# წინასიტყვაობა

”ინფორმაციული ტექნოლოგიების საფუძვლების” სახელმძღვანელო შემუშავებულია ინფორმაციული ტექნოლოგის III საფეხურის სტანდარტის შესაბამისად და Cisco-ს აკადემიის სასწავლო-სასერტიფიკაციო მასალებზე დაყრდნობით.

წინამდებარე სახელმძღვანელო შეიცავს ინფორმაციული ტექნოლოგიების სამ ძირითად თემას:

- კომპიუტერული ტექნიკა და არქიტექტურა;
- ოპერაციული სისტემების საფუძვლები;
- კომპიუტერული ქსელების საფუძვლები.

კომპიუტერული ტექნიკისა და არქიტექტურის ნაწილში აღწერილია პერსონალური კომპიუტერების აპარატურული უზრუნველყოფის საკითხები და უსაფრთხოების ძირითადი პრაქტიკული მეთოდები და უნარ-ჩვევები;

ოპერაციული სისტემების საფუძვლებში მიმოხილულია კომპიუტერების პროგრამული უზრუნველყოფის ძირითადი საკითხები, მათ შორის სისტემის ინსტალაცია, გამართვა და წარმოქმნილი პრობლემების აღმოფხვრა.

კომპიუტერული ქსელების საფუძვლები შეიცავს ქსელების ტიპების, კავშირის საშუალებების, არსებულის სტანდარტებისა და ქსელური მოწყობილობების აღწერას.

სახელმძღვანელო შემუშავდა ..... პროექტის ფარგლებში.

სახელმძღვანელოში სრულად არის ასახული ინფორმაცია, რომელიც აუცილებელია ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში ტექნიკური სპეციალისტისათვის წარმატების მისაღწევად.

სახელმძღვანელო შეიცავს როგორც თეორიულ მასალას, ასევე განვლილი მასალის თვითშეფასებისათვის ტესტურ კითხვებსა და პრაქტიკულ სამუშაოებს.

მოცემული სახელმძღვანელო შესაძლებელია გამოყენებული იქნას, როგორც სასწავლო ლიტერატურა, სწავლების სხვადასხვა საფეხურზე ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში საბაზისო ცოდნისა და უნარ-ჩვევების მისაღებად. სახელმძღვანელო ასევე დააინტერესებს ნებისმიერ მკითხველს რომელსაც სურვილი აქვს დაეუფლოს ან გაიღრმავოს ცოდნა ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში.

შესავალი ..... 17

**IT სპეციალისტი ..... 17**

**ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში სერტიფიცირების სისტემა ..... 17**
CompTIA A+ სერტიფიკაცია ..... 19

**EUCIP სერტიფიკატი ..... 20**
ინფორმატიკის სფეროში პროფესიონალი ადმინისტრატორების ევროპული სერტიფიკაცია ..... 20

**თავი 1 ..... 22**

**ინფორმაციული ტექნოლოგიები ..... 22**

**1.1 კომპიუტერული სისტემის აღწერა ..... 22**

**1.2. კვების ბლოკებისა და კომპიუტერის კორპუსის (კეისი) სახელწოდებების, დანიშნულება და მახასიათებლები ..... 23**
1.2.1. კორპუსის აღწერა ..... 24
1.2.2. კვების ბლოკი ..... 26
კონექტორები ..... 27
ელექტროობა და ომის კანონი ..... 29

**1.3. შიდა კომპონენტების დასახელებები, დანიშნულება და მახასიათებლები ..... 31**
1.3.1. დედაპლატა ..... 32
1.3.2. ცენტრალური პროცესორი ..... 34
1.3.3. გამაგრილებელი სისტემები ..... 38
1.3.4. ROM და RAM მოწყობილობები ..... 40
1.3.5. გაფართოების პლატები ..... 44
1.3.6 დამგროვებლები ..... 45
Floppy Drive ..... 46
Hard Drive ..... 47
Optical Drive ..... 47
Flash Drive ..... 48
დამგროვებლების ინტერფეისის ტიპები ..... 48
1.3.7. შიდა კაბელები ..... 49

**1.4. პორტები და კაბელები ..... 50**
სერიული პორტები და კაბელები ..... 51
USB პორტები და კაბელები ..... 51
პორტები და კაბელები FireWire ..... 52
პარალელური პორტები და კაბელები ..... 53
ქსელის პორტები და კაბელები ..... 55
PS/2 პორტები ..... 56
აუდიო პორტები ..... 56
ვიდეოპორტები და კონექტორები ..... 57

**1.5. შემტანი მოწყობილობები ..... 58**

**1.6. გამომტანი მოწყობილობები ..... 59**
მონიტორი და პროექტორი ..... 60
პრინტერი, სკანერი და ფაქსის აპარატი ..... 63
დინამიკები და ყურსასმენები ..... 63

**1.7. სისტემური რესურსები და მათი დანიშნულება ..... 63**
IRQ წყვეტები (Interrupt Requests) ..... 64
შეტანა/გამოტანის პორტების მისამართები ..... 65
მეხსიერებასთან პირდაპირი კავშირი ..... 65

**რეზიუმე ..... 66**

**კითხვები თვითშემოწმებისთვის ..... 67**

**თავი 2 უსაფრთხო ლაბორატორიული პროცედურები და ინსტრუმენტების გამოყენება ..... 69**

**შესავალი ..... 69**
2.1.1 მომხმარებლისა და ტექნიკური პერსონალისთვის პოტენციური საფრთხეების და უსაფრთხოების წესების გაცნობა ..... 71
უსაფთხოების საერთო წესები ..... 71
სახანძრო უსაფრთხოების წესები ..... 72
2.1.2. აპარატურის დაზიანების და მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილების უსაფრთხოების წესები ..... 73
2.1.3. გარემოს დაბინძურებისაგან დაცვის წესები ..... 76

***2.2. პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტებისთვის განკუთვნილი პროგრამული უზრუნველყოფები, ინსტრუმენტები და მათი დანიშნულება ..... 80***
*2.2.2. პროგრამული უზრუნველყოფები და მათი დანიშნულება ..... 84*
2.2.3. საორგანიზაციო ინსტრუმენტები და მათი დანიშნულება ..... 91

**2.3. შესაბამისი ინსტრუმენტების სწორი გამოყენება ..... 94**
2.3.1. ანტისტატიკური სამაჯური ..... 94
2.3.2. ანტისტატიკური ხალიჩა ..... 95
2.3.3. ხელსაწყოების მოხმარების წესები ..... 97
2.3.4. გამწმენდი საშუალებების სწორი გამოყენება ..... 100

**რეზიუმე ..... 102**

**თავი 3 კომპიუტერის აწყობა ..... 106**

**შესავალი ..... 106**
კორპუსი და კომპიუტერის კომპონენტები ..... 107

**3.1 კორპუსის გახსნა ..... 107**

**3.2. კვების ბლოკი. კვების ბლოკის დაყენება ..... 108**

**3.3. დედაპლატა შესაბამისი კომპონენტებით ..... 108**
დედაპლატის დაყენება და მასზე შესაბამისი კომპონენტების მიერთება ..... 108
3.3.1 ცენტრალური პროცესორისა და ვენტილატორი/რადიატორი კვანძის დაყენება ..... 109
3.3.2. ოპერატიული დამმახსოვრებელი მოწყობილობის დაყენება ..... 111
3.3.3 დედაპლატის დაყენება ..... 112

**3.4 შიდა დისკების დაყენება ..... 113**

**3.5 დისკების დაყენება გარე ნაკვეთურებში ..... 113**
3.5.1 ოპტიკური დისკწამყვანის დაყენება ..... 114
3.5.2 რბილი დისკებისთვის განკუთვნილი დისკის წამკითხველის დაყენება ..... 114

**3.6. ადაპტერული პლატების დაყენება ..... 115**
3.6.1 ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენება ..... 116
3.6.2. უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენება ..... 116
3.6.3. ვიდეოადაპტერის პლატის დაყენება ..... 117

**3.7. ყველა შიდა კაბელის მიერთება ..... 118**
კვების კაბელების შეერთება ..... 118
მონაცემთა გადაცემის კაბელების მიერთება ..... 119

**3.8. გვერდითა პანელების დაყენება და კომპიუტერისთვის გარე კაბელების მიერთება ..... 121**
3.8.1. გვერდითა პანელების დაყენება ..... 121
3.8.2. გარე კაბელების მიერთება კომპიუტერთან ..... 122

**რეზიუმე ..... 126**

**კითხვები თვითშემოწმებისათვის ..... 128**

**თავი 4 კომპიუტერის მომსახურება და გაუმართაობების აღმოფხვრა ..... 130**

**შესავალი ..... 130**

**4.1 პროფილაქტიკური მომსახურების მიზნები ..... 131**

**4.2 გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი ..... 134**
4.2.1 მონაცემთა დაცვის მიზნები და ამოცანები ..... 135
4.2.2 კლიენტისაგან ინფორმაციის შეკრება ..... 137
4.2.3 შემოწმება ჩვეულებრივ (რიგით) პრობლემების არსებობაზე ..... 139
4.2.4 სწრაფი გადაწყვეტილებები ..... 140
4.2.5 კომპიუტერიდან მონაცემების ამოკრება ..... 141
4.2.6 პრობლემების შეფასება და გადაწყვეტილებების რეალიზაცია ..... 144
4.2.7 კლიენტისათვის სამუშაოს შედეგების გაცნობა ..... 145

**რეზიუმე ..... 146**

**კითხვები თვითშემოწმებისთვის ..... 146**

**თავი 5 ოპერაციული სისტემები ..... 148**
შესავალი ..... 148

**5.1 ოპერაციული სისტემის დანიშნულება ..... 149**
5.1.1 თანამედროვე ოპერაციული სისტემების მახასიათებლები ..... 150
5.1.2 ოპერაციული სისტემების კონცეფცია ..... 153

**5.2 ოპერაციული სისტემების აღწერა და შედარება მათი დანიშნულების, შეზღუდვების და შესაბამისობის გათვალისწინებით ..... 156**
5.2.1 სამაგიდო ოპერაციული სისტემები ..... 157
5.2.2 ქსელის ოპერაციული სისტემები ..... 159

**5.3 ოპერაციული სისტემის განსაზღვრა კომპიუტერისთვის წაყენებული მოთხოვნების საფუძველზე ..... 160**
5.3.1 ოპერაციული სისტემის შესაბამისი პროგრამები და გარემო ..... 161
5.3.2 აპარატურული უზრუნველყოფის მინიმალური მოთხოვნები და ოპერაციული სისტემის პლატფორმასთან შესაბამისობის განსაზღვრა ..... 162

**5.4 ოპერაციული სისტემის დაყენება ..... 165**
5.4.1 მყარი დისკის გამართვის პროცედურები ..... 166

**WINDOWS XP-ის დაყენება ..... 171**
5.4.3 ოპერაციული სისტემის დაყენება საწყისი პარამეტრებით ..... 171
5.4.4 მომხმარებლის ანგარიშის შექმნა; ..... 172
5.4.5 OS-s დაყენების დასრულება ..... 173
5.4.6 ამოსარჩევი დაყენების ვარიანტების აღწერა ..... 176
5.4.7 ჩამტვირთავი ფაილებისა და რეესტრის ფაილების გაცნობა ..... 178
5.4.8 ოპერაციული სისტემის ფაილებთან მუშაობის აღწერა ..... 181
5.4.9 საქაღალდეების სტრუქტურის აღწერა ..... 183

**5.5 ნავიგაცია გრაფიკულ სამომხმარებლო ინტერფეისში ..... 186**
5.5.1 სამუშაო მაგიდის ელემენტების მართვა მუშაობა ..... 187
5.5.2 მართვის პანელის აპლეტები ..... 190
5.5.3 ადმინისტრაციული ინსტრუმენტების შესწავლა ..... 193
5.5.4 პროგრამის დაყენება, გადატანა და წაშლა ..... 196
5.5.5 ოპერაციული სისტემის განახლების პროცესი ..... 198

**5.6 ოპერაციული სისტემის პროფილაქტიკური მომსახურების ყველაზე მეტად გავრცელებული მეთოდები და მათი გამოყენება ..... 200**
5.6.1 პროფილაქტიკური მომსახურების გეგმის შედგენა ..... 200
5.6.2 გეგმიური სამუშაოები Schedule a task ..... 202
5.6.3 მყარი დისკის სარეზერვო კოპირება ..... 207

**5.7 ოპერაციულ სისტემებში წარმოქმნილი გაუმართაობების მოძიება და აღმოფხვრა ..... 209**
5.7.1 გაუმართაობების მოძიებისა და არმოფხვრის პროცესისი მიმოხილვა ..... 210
5.7.2 ოპერაციული სისტემის ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტების მიმოხილვა ..... 214

**რეზიუმე ..... 215**

**კითხვები თვითშემოწმებისთვის ..... 216**

**თავი 6 პორტატიული კომპიუტერების განვითარების ისტორია ..... 219**
შესავალი ..... 219

**6.1. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის და სხვა პორტატიული მოწყობილობების აღწერა ..... 221**
6.1.1. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების ხშირი გამოყენების სფეროები ..... 222
6.1.2 ჯიბის პერსონალური კომპიუტერებისა და სმარტფონების გამოყენების სფეროები ..... 223

**6.2. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების კომპონენტების იდენტიფიკაცია და აღწერა ..... 224**
6.2.1. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების გარეთა ნაწილებში განთავსებული კომპონენტები ..... 226
6.2.2. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის შიგნით განთავსებული კომპონენტები ..... 232
6.2.3 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის დოკსადგურზე განლაგებული კომპონენტების აღწერა ..... 236

**6.3 სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების მსგავსება და განსხვავება ..... 239**
6.3.1. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების დედაპლატების განსხვავება ..... 240
6.3.2. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების პროცესორების განსხვავება ..... 241
6.3.3. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების ელექტროკვების მართვის შედარება და განსხვავება ..... 243
6.3.4. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების გაფართოების შედარება ..... 244

**6.4 პორტატიული პკ-ის კონფიგურების აღწერა-განმარტება ..... 249**
6.4.1 ელექტროკვების პარამეტრების კონფიგურირება ..... 250

**6.5. მობილური კავშირის სხვადასხვა სტანდარტი ..... 261**

**6.6 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერებისა და სხვა პორტატიული მოწყობილობების პროფილაქტიკური მომსახურების სტანდარტული პროცედურების განსაზღვრა ..... 264**
6.6.1 გასუფთავების სწორი პროცედურები ..... 265
6.6.2. ოპტიმალური სამუშაო გარემო ..... 268
6.7.1 გაუმართაობის ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი ..... 271
6.7.2 შედარებით გავრცელებული პრობლემების განსაზღვრა და მათი გადაწყვეტა ..... 275

**რეზიუმე ..... 275**

**თავი 7 პრინტერები და სკანერები ..... 281**
შესავალი ..... 281

**7.1 ამჟამად არსებული პრინტერების ტიპები და მათი მახასიათებლები ..... 282**
7.1.1 პრინტერების მახასიათებლები და შესაძლებლობები ..... 283
7.1.2 პრინტერის დაკავშირება კომპიუტერთან ..... 285
7.1.3 ლაზერული პრინტერები ..... 288
7.1.4 დარტყმითი მოქმედების პრინტერები ..... 290
7.1.5 ჭავლური პრინტერები ..... 291
7.1.6 მყარ საღებავიანი პრინტერები ..... 294
7.1.7 სხვა ტიპის პრინტერები ..... 295

**7.2 პრინტერის ინსტალაცია და გამართვა ..... 297**
7.2.1 პრინტერის დაყენება ..... 298
7.2.2 კვება და მოწყობილობის ლოკალური ან ქსელური პორტით მიერთება ..... 298
7.2.3 პროგრამულ უზრუნველყოფასა და ოპერატიულ მეხსიერებაში ჩაშენებული მოწყობილობის დრაივერის დაყენება და განახლება ..... 299
7.2.4 კონფიგურაციისა და Default რეჟიმში გამოყენებული პარამეტრების აღწერა ..... 302
7.2.5 პრინტერის მწარმოებლურობის ოპტიმიზაცია ..... 303
7.2.6 საცდელი გვერდის ბეჭდვა ..... 304
7.2.7 პრინტერის ერთობლივი გამოყენების აღწერა ..... 306

**7.3 სკანერის ტიპები ..... 307**
7.3.1 სკანერის ტიპები და ინტერფეისი ..... 308
7.3.2 მრავალფუნქციური მოწყობილობები ..... 310
7.3.3 პლანშეტური სკანერი ..... 310
7.3.4 ხელის სკანერი ..... 311
7.3.5 დოლური სკანერი ..... 312

**7.4 სკანერის დაყენებისა და მომართვის პროცესი ..... 313**
7.4.1 სკანერის მიერთება და კვების მიწოდება ..... 313

**7.4. დრაივერის დაყენება და განახლება ..... 314**
7.4.3 Default გამოყენებადი და კონფიგურაციის პარამეტრების გაცნობა ..... 315

**7.5 პრინტერებისა და სკანერების პროფილაქტიკური მომსახურება ..... 316**
7.5.1 პრინტერის ტექნიკური მომსახურება ..... 317
7.5.2 სკანერის ტექნიკური მომსახურება ..... 318

**7.6 პრინტერებსა და სკანერებში გაუმართაობების აღმოფხვრა ..... 319**
7.6.1 გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრა ..... 319
7.6.2 ფართოდ გავრცელებული პრობლემების განსაზღვრა და გადაწყვეტა ..... 322

**კითხვები თვითშეფასებისთვის ..... 324**

## თავი.8 ქსელის არსი და უპირატესობა. ..... 326

**8.1. ქსელური პრინციპების გაგება ..... 327**
8.1.1. LAN-ის, WAN-ის, WLAN-ის, კლიენტ/სერვერ და peer-to-peer მოდელების აღწერა ..... 329
8.1.2.პირველადი ქსელური კომპონენტები ..... 330
სერვერები ..... 331
მიძღვნილი სერვერი ..... 331
არამიძღვნილი სერვერი ..... 331
სამუშო მანქანები ..... 332
ქსელური რესურსები ..... 332
8.1.3. ქსელური ოპერაციული სისტემა ..... 333
ქსელურ რესურსებთან კავშირი ..... 333
peer-to-peer ქსელები ..... 334
ნახ. 8.1.3.1 peer-to-peer ქსელები ..... 334
8.1.4. რესურსების მოდელი ..... 335
მომხმარებელი-სერვერი (client-server) ..... 335

დამისამართება, გამტარუნარიანობა და მონაცემთა გადაცემა. დინამიურად ჰოსტის დაკონფიგურირების პროტოკოლი ..... 336
8.1.5. ქვექსელის ნიღაბი ..... 338
8.1.6. პროტოკოლები ..... 340
ჰოსტის დინამურად კონფიგურირების პროტოკოლი(DHCP) ..... 341
ICMP პროტოკოლი ..... 343

**8.2. ქსელური მოწყობილობების სახელები, დანიშნულება და მახასიათებლები ..... 344**
8.2.1.ქსელური კაბელების სახელები, დანიშნულება და მახასიათებლები ..... 344
8.2.2.უკაბელო წვდომის წერტილები ..... 346

**8.3.ლოკალური ქსელის ტოპოლოგიები. ..... 349**
8.3.1.ლოკალური ქსელის არქიტექტურა ..... 349
სალტური ტოპოლოგია (BUS) ..... 350
ვარსკვლავური ტოპოლოგია (STAR) ..... 350
წრიული ტოპოლოგია (RING) ..... 351
ბადისებრი ტოპოლოგია (MESH) ..... 352
ჰიბრიდული ტოპოლოგია (Hybrid) ..... 352
ლოგიკური ტოპოლოგიები ..... 353

**8.4. სტანდარტიზაციის ორგანიზაციები, ethernet-ის კაბელირებული სტანდარტები. ..... 355**
8.4.1.ethernet -ის უკაბელო სტანდარტები 802.11*(a,b,g,n) ..... 355
8.4.2. Ethernet ტექნოლოგიის სტანდარტი ..... 356
IEEE სტანდარტები ..... 357
Legacy ეზერნეტი ..... 359
დღევანდელი ეზერნეტი ..... 359
მრავალი დაშვება ..... 360

**8.5. კოლიზიის აღმოჩენა ..... 360**
8.5.1.დახშობის სიგნალი და უკან დახევა ..... 360
8.5.2.კონცენტრატორები და კოლიზიური დომენები ..... 360
8.5.4.დაყოვნება ..... 361
8.5.5.ჩამხშობი სიგნალი ..... 362
8.5.6.უკან დახევის დრო ..... 362
8.5.7. მომავალი ეზერნეტის სიჩქარეები ..... 366
დაყოვნება ..... 367
კოლიზიები ..... 367
უკოლიზიო გარემო ..... 368

**8.6. ეზერნეტის უკაბელო სტანდარტები ..... 368**

**8.7. OSI მოდელი, TCP/IP მოდელი. ..... 369**
8.7.1.OSI და TCP/IP მოდელების შედარება ..... 369
OSI მოდელი ..... 369
არხული შრე ..... 370
ქსელური შრე ..... 370
სატრანსპორტო შრე ..... 370
სასესიო შრე ..... 371
წარმომადგენლობითი შრე ..... 371

პროგრამული შრე ..... 371
გამოყენებითი შრის პროტოკოლები ..... 372
ტრანსპორტის შრის პროტოკოლები ..... 372
ინტერნეტის შრის პროტოკოლები ..... 372
ქსელური წვდომის პროტოკოლები ..... 372

**კითხვები თვითშემოწმებისათვის ..... 373**

**თავი 9. ქსელის ადაპტერის ინსტალაცია ან განახლება, კომპიუტერის დაკავშირება არსებულ ქსელთან, მოდემის ინსტალაცია ..... 374**
9.1. სატელეფონო ტექნოლოგიების აღწერა, ძაბვის გადამცემი ხაზის კავშირგაბმულობა, Broadband კავშირი და VOIP-ი ..... 374
სატელეფონო ტექნოლოგიები ..... 376
ანალოგური სატელეფონო კავშირი ..... 376
ინტერგრირებული მომსახურებების ციფრული ქსელი (ISDN) ..... 376
DSL ..... 377
ასიმეტრიული DSL ..... 377
ძაბვის გადამცემი ხაზის კავშირგაბმულობა ..... 377
კაბელური ..... 378
DSL ..... 378
ISDN ..... 378
სატელიტური კავშირი ..... 378
ვოიპი (Voice over IP) ..... 378

**9.2. DOS შეტევა, სპამი და სარეკლამო ფანჯრები, ..... 379**
9.2.1. social engineering, TCP/IP შეტევები ..... 379
პაროლით დაცვა ..... 385
9.2.2. ქსელის Troubleshooting-ი ..... 390
9.2.3. კაბელის ტიპები ..... 396
ფასი ..... 396
უსაფრთხოება ..... 396
სამომავლო დიზაინი ..... 397
უკაბელო ..... 397
Satellite – სატელიტური კავშირი ..... 398
9.2.4. ინტერნეტ პროვაიდერის აპარატურა ..... 401

**9.3. ქსელის ინსტალაცია და ტესტირება, ინტერნეტთან კავშირის დამყარება და ქსელური რესურსების კონფიგურაცია ..... 404**
9.3.1. კლიენტის ქსელის გაუმჯობესება, უკაბელო ქსელის ადაპტერის ინსტალაცია და კონფიგურაცია, უკაბელო ქსელის მარშრუტიზატორის ინსტალაცია და კონფიგურაცია ..... 404
ქსელის ინსტალაციის ნაბიჯები ..... 404
ქსელური კავშირები ..... 410

**9.4. მარტივი ფოსტის სერვერის ინსტალაცია, კონფიგურაცია და მართვა ..... 412**
9.4.1.ქსელის Troubleshooting-ი (პრობლემის აღმოფხვრა) ..... 412

**9.5. უსაფრთხოების საჭირო დონის დადგენა, უსაფრთხოების წესების შემუშავება ..... 419**
სწორი უსაფრთხოების ნარევი ..... 421
9.5.1. ფიზიკური უსაფრთხოება Physical Security ..... 424

პროგრამული Firewall-ი ..... 428

**9.6. თანამშრომლის კავშირის უფლებების გაუქმება ..... 430**
სტუმარი მომხმარებლები ..... 430
9.6.2. უსაფრთხოების Troubleshooting-ი ..... 431
ხშირი პრობლემების ამოცნობა და აღმოფხვრა ..... 433

**კითხვები თვითშემოწმებისათვის ..... 434**

**თავი 10 საკომუნიკაციო უნარ-ჩვევები ..... 435**
შესავალი ..... 435

**10.1 გაუმართაობების აღმოფხვრისა და კომუნიკაციას შორის კავშირი ..... 436**

**10.2 პროფესიული ქცევა ..... 437**
10.2.1 კლიენტის კომპიუტერული პრობლემის განსაზღვრა ..... 438
10.2.2 კლიენტთან ურთიერთობისას პროფესიული ქცევის გამოვლენა ..... 439
10.2.3 საუბრის დროს კლიენტის ყურადღების პრობლემაზე აქცენტირება ..... 441
10.2.4 ქსელური ეტიკეტის წესები ..... 443
10.2.5 დროისა და სტრესის მართვის ტექნოლოგია ..... 444
10.2.6 მომსახურების დონეზე შეთანხმება (SLA) ..... 446
10.2.7 საქმიანი პოლიტიკის წესები ..... 447

**10.4 კომპიუტერულ ტექნოლოგიებთან მუშაობის იურიდიული და ეთიკური ასპექტები ..... 449**

**10.4 ზარების დამუშავების ცენტრის მუშაობისა და ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობის სფეროები ..... 451**
10.4.1 ზარების დამუშავების ცენტრის გარემო ..... 451
10.4.2 პირველი დონის ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობა ..... 454
10.4.3 მეორე დონის ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობის აღწერა ..... 456

**რეზიუმე ..... 457**

**კითხვები თვითშემოწმებისათვის ..... 459**

**თავი 11 დამატებითი ინფორმაცია პერსონალურ კომპიუტერებზე ..... 461**
შესავალი ..... 461

**11.1 ტექნიკური სპეციალისტის ამოცანები კომპიუტერების ექსპლუატაციის ადგილას, დისტანციიდან და თავის სამუშაო ადგილზე ..... 462**

**11.2 ინსტრუმენტების გამოყენებისა და უსაფრთხო პრაქტიკული სამუშაოების აღწერა ..... 463**
11.2.1 უსაფრთხო სამუშაო ადგილი და პროცედურები ..... 464
11.2.2. ინსტრუმენტების დასახელებების, დანიშნულებების, მახასიათებლების უსაფრთხო და სათანადოდ გამოყენების მიმოხილვა ..... 465
11.2.3 უსაფრთხოების პოტენციური რისკების გაცნობა და კომპიუტერის კომპონენტების დაცვის სათანადო პროცედურების რეალიზაცია ..... 467
11.2.4. ეკოლოგიური პრობლემები ..... 468

**11.3 კომპიუტერის კომპონენტების შეცვლის აუცილებლობის გარემოებები ..... 470**
11.3.1 კორპუსისა და კვების ბლოკის შერჩევა ..... 470
11.3.2 დედაპლატის შერჩევა ..... 471
11.3.3 ცენტრალური პროცესორისა და რადიატორ/ვენტილატორის კვანძის შერჩევა ..... 472
11.3.4 ოპერატიული მეხსიერების შერჩევა ..... 473
11.3.5 ადაპტერული პლატების შერჩევა ..... 475
11.3.6 დამგროვებელი მოწყობილობებისა და მყარი დისკების შერჩევა ..... 476
11.3.7 შეტანა-გამოტანის მოწყობილობების შერჩევა ..... 478

**11.4 პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტებისა და პერიფერიული მოწყობილობების განახლება და გამართვა ..... 479**
11.4.1 დედაპლატის განახლება და გამართვა ..... 481
11.4.2 ცენტრალური პროცესორისა და რადიატორ/ვენტილატორის კვანძის განახლება და გამართვა ..... 482
11.4.3 ოპერატიული მეხსიერების განახლება და გამართვა ..... 484
11.4.4 BIOs-ის განახლება და გამართვა ..... 485

**თავი 12. დამატებითი ინფორმაცია ოპერაციულ სისტემებზე ..... 488**
შესავალი ..... 488

**12.1 ოპერაციული სისტემის ამორჩევა კლიენტის მოთხოვნილების საფუძველზე. ..... 489**
12.1.1 ოპერაციული სისტემების აღწერა ..... 490
12.1.2 ქსელის ოპერაციული სისტემების აღწერა ..... 491
ამორჩევითი ინსტალაცია Custom Installation ..... 494
12.2.2 Windows XP Professional-ის ამორჩევითი დაყენება ..... 495
ინსტალაცია ასლის საფუძველზე Image-Based Installation ..... 496
დისტანციური ინსტალაცია Remote Installation ..... 497
12.2.3 დისკების, კატალოგების და ფაილების შექმნა, დათვალიერება და მართვა. ..... 497
12.2.4 ოპერაციული სისტემების ფუნქციურობის ოპტიმიზაციისათვის გამოყენებული პროცედურები და უტილიტები ..... 500
12.2.5 ბრაუზერის ფუნქციურობის ოპტიმიზაციისათვის გამოყენებული პროცედურები და უტილიტები ..... 504
12.2.6 ელექტრონული ფოსტის პროგრამების დაყენება გამოყენება და გამართვა ..... 505
12.2.7 ეკრანის რეზოლუციის დაყენება და ვიდეოდრაივერის განახლება ..... 507
12.2.8 მეორე ოპერაციული სისტემის დაყენება ..... 510

**12.3 ოპერაციული სისტემების განახლების პროცესი ..... 511**

**12.4 ოპერაციული სისტემების პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები ..... 513**
12.4.1 ავტომატური ამოცანებისა და განახლების დაგეგმვა ..... 513
12.4.2 აღდგენის წერტილების შექმნა ..... 515

**12.5 გაუმართაობების აღმოფხვრა ოპერაციულ სისტემებში ..... 516**
12.5.1 გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი ..... 517
12.5.2 ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტები. ..... 520
12.5.3 პრობლემების აღმოფხვრისათვის საჭირო უნარ-ჩვევების გამოყენება ..... 522

**რეზიუმე ..... 523**

კითხვები თვითშემოწმებისათვის ..... 524

თავი 13 პორტატიული კომპიუტერი და ჯიბის პერსონალური კომპიუტერი/სმარტფონი ..... 525
შესავალი ..... 525

13.1 ნოუთბუქებსა და პორტატიულ მოწყობილობებში უკაბელო კავშირის საშუალებები ..... 526
13.1.1 Bluetooth ტექნოლოგია ..... 527
13.1.2 ინფრაწითელი კავშირის ტექნოლოგია ..... 529
13.1.3 გლობალური ფიჭური ქსელების ტექნოლოგია ..... 531
13.1.4 Wi-Fi ტექნოლოგია ..... 532
13.1.5 თანამგზავრული კავშირის ტექნოლოგიები ..... 534

13.2 პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერებსა და სხვა პორტატიულ მოწყობილობებში გაუმართაობების აღმოფხვრა ..... 536

13.3 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტების შერჩევა ..... 538
13.3.1 აკუმულატორების შერჩევა ..... 539
13.3.2 დოკსადგურის ან პორტების გამავრცელებლის შერჩევა ..... 540
13.3.3 დამმახსოვრებელი მოწყობილობების შერჩევა ..... 542
13.3.4 დამატებითი ოპერატიული მეხსიერების შერჩევა ..... 543

13.4 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები ..... 545
13.4.1 პკ-ის ტექნიკური მომსახურების დაგეგმა და განხორციელება ..... 546
13.4.2 სტაციონარულ და პორტატიულ კომპიუტერებს შორის მონაცემთა ვერსიების მართვის მეთოდები ..... 549

13.5 პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერში გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესი ..... 550
13.5.1 გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის მიმოხილვა ..... 551
13.5.2 ფართოდ გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტა ..... 553
13.5.3 გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარების გამოყენება ..... 554

რეზიუმე ..... 555

თავი 14 პრინტერები და სკანერები ..... 557
შესავალი ..... 557

14.1 პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული პოტენციური საშიშროებები და უსაფრთხოების წესები ..... 558

14.2 ლოკალური პრინტერისა და სკანერის დაყენება და გამართვა ..... 559
14.2.1 მოწყობილობის მიერთება ლოკალურ პორტთან ..... 560
14.2.2 პროგრამული უზრუნველყოფისა და დრაივერების დაყენება და კონფიგურაცია ..... 562
14.2.3 „გაჩუმებით“ გამოყენებული და კონფიგურაციის პარამეტრები ..... 563
14.2.4 ფუნქციურობის შემოწმება ..... 567

14.3 ქსელში პრინტერსა და სკანერთან ერთობლივი კავშირის მეთოდები ..... 569

14.3.1 ბეჭდვის სერვერების ტიპები ..... 570
14.3.2 კომპიუტერში ქსელური პრინტერის პროგრამული უზრუნველყოფისა და დრაივერის ინსტალაციის აღწერა ..... 572

**14.4 პრინტერებისა და სკანერების მოდერნიზაცია და გამართვა ..... 574**
14.4.1 პრინტერის მოდერნიზაციის აღწერა ..... 575
14.4.2 სკანერის ოპტიმიზაციის აღწერა ..... 577

**14.5 პრინტერებისა და სკანერების პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურების აღწერა ..... 578**
14.5.1 მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად დაგეგმილი მომსახურების აღწერა ..... 579
14.5.2 პრინტერებისა და სკანერის ხელსაყრელი გარემოებების აღწერა ..... 580
14.5.3 გასუფთავების მეთოდების აღწერა ..... 581
14.5.4 მელნისა და ტონერის რაოდენობის შემოწმების აღწერა ..... 583

**14.6 პრინტერებსა და სკანარებში გაუმართაობების აღმოფხვრა ..... 584**
14.6.1 გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის აღწერა ..... 584
14.6.2 მეტად გავრცელებული პრობლემებისა და მათი გადაწყვეტის გზების განსაზღვრა ..... 587
14.6.3 გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარების გამოყენება ..... 588

**რეზიუმე ..... 589**

**თავი 15 პრაქტიკული სამუშაოები WINDOWS7-ში ..... 590**

**15.1.სამუშაო მაგიდა ..... 590**
15.1.1.სამუშაო მაგიდის თვისებები ..... 591
15.1.2.სამუშაო მაგიდის ელემენტები ..... 591

**15.2. მენიუ «Start» ..... 591**
ჩემი კომპიუტერი (Computer) ..... 592
დისტანციური წვდომა ..... 593
Windows 7-ის ბიბლიოთეკები ..... 593
ქსელური გარემოცვა ..... 594
კომპიუტერის მართვა ..... 594
მოწყობილობების მართვა ..... 595
ამოცანების დისპეტჩერი ..... 596
დამხმარე პროგრამები ..... 596
სისტემური მონიტორი ..... 597
შეტყობინებების დათვალიერება ..... 598
MMC ..... 598
დისტანციური სამუშაო მაგიდა ..... 598
წარმადობის პარამეტრები ..... 598
ელექტროკვების პარამეტრების დაყენება ..... 599
ენერგომოთხოვნების მართვა ..... 600
მყარი დისკისა და მონიტორის ელექტროკვების მართვა ..... 600
გადასატანი კომპიუტერების ელექტროკვების პარამეტრების მომართვა ..... 600
დისკის სტრუქტურა ..... 601
დისკის სტატუსი ..... 603
ფაილური სისტემა ..... 603
ინფორმაცია სისტემის შესახებ ..... 606

**15.3.დისტანციური სამუშაო მაგიდის პროტოკოლი.....606**
ვირტუალური მეხსიერება ..... 607
ადმინისტრირება ..... 608
სერვისი ..... 608

**15.4.მოწყობილობების დისპეტჩერი .....609**
ამოცანების დისპეტჩერი ..... 609

# შესავალი

## IT სპეციალისტი

## ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში სერტიფიცირების სისტემა

მოცემულ სასწავლო კურსში ძირითადი ყურადღება ეთმობა მაგიდის სტაციონარულ და პორტატულ კომპიუტერებს და მათთან ერთად განხილული იქნება ისეთი ელექტრონული ხელსაწყოები, როგორიცაა ჯიბის პერსონალური კომპიუტერი და მობილური ტელეფონი.

კომპიუტერებისა და პერსონალური დანიშნულების ელექტრონული ხელსაწყოების მომსახურებისათვის ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა ჰქონდეს შესაბამისი კვალიფიკაცია და გამოცდილება. თქვენ უნდა აითვისოთ და გამოიმუშაოთ კომპიუტერის დამონტაჟების, მომსახურებისა და შეკეთებისთვის აუცილებელი სპეციალური ტექნიკური უნარ-ჩვევები. შესაბამისი სტანდარტის სერტიფიკატის მიღება კი შეგმატებთ გამბედაობას და გაზრდის თქვენს შესაძლებლობებს ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში.

ამ სასწავლო კურსში არსებითი ყურადღება დაეთმობა შემდეგ ორი სტანდარტულ სერტიფიკატს:

- CompTIA A+
- EUCIP

პირველი თავის ამ ნაწილში წარმოდგენილია:

- სასწავლო პროგრამები და სერტიფიკაციის პროცესები
- CompTIA A+ სერტფიფიკატის აღწერა
- EUCIP სერტიფიკატის აღწერა

ინფორმაციული ტექნოლოგიები (IT) არის ტერმინი, რომელიც მოიცავს აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის, ქსელებისა და მომხმარებლისადმი შეთავაზებული ტექნიკური უზრუნველყოფის ურთიერთკავშირს. კურსი IT Essentials – პერსონალური კომპიუტერის აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფა – მოიცავს ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში ტექნიკური სპეციალისტისათვის წარმატების მისაღწევად საჭირო ინფორმაციას. ის მოიცავს შემდეგ თემებს:

- პერსონალური კომპიუტერები
- უსაფრთხო პრაქტიკული პროცედურები
- დაზიანებების მიზეზის ძიება და აღმოფხვრა
- ოპერაციული სისტემები
- პორტატიული კომპიუტერები
- პრინტერები და სკანერები

- ქსელები
- უსაფრთხოება
- კომუნიკაციის უნარ-ჩვევები

IT Essentials კურსის შესწავლის შემდგომ გაიცემა ორი სტანდარტული სერტიფიკატი: CompTIA A+ და EUCIP. ის ინფორმაციული ტექნოლოგიების სამყაროს მხოლოდ შესავალია. ამის შემდეგ ტექნიკურ სპეციალისტს შეუძლია გააგრძელოს სწავლა და მიიღოს შემდეგი სერტიფიკატები:

- CCNA – Cisco ტექნოლოგიებში უმცროსი სერტიფიცირებული სპეციალისტი (Cisco Certified Networking Associate);
- CCNP – სპეციალისტი Cisco ქსელურ ტექნოლოგიებში (Cisco Certified Networking Professional);
- CCIE – ექსპერტი Cisco ქსელურ ტექნოლოგიებში (Cisco Certified Internetworking Expert);
- CISSP – სერტიფიცირებული სპეციალისტი ინფორმაციული სისტემების უსაფრთხოებაში (Certified Information Systems Security Professional);
- MCP – სპეციალისტი კორპორაცია Microsoft-ის პროგრამულ საშუალებებში (Microsoft Certified Professional);
- MCSA – სერტიფიცირებული ადმინისტრატორი კორპორაცია Microsoft-ის სისტემებში (Microsoft Certified Systems Administrator);
- MCSE – სერტიფიცირებული ინჟინერი კორპორაცია Microsoft-ის სისტემებში (Microsoft Certified Systems Engineer);
- Network+ – სერტიფიკატი CompTIA ქსელურ ტექნოლოგიებში (CompTIA Network Certification);
- Linux+ – სერტიფიკატი CompTIA Linux ოპერაციულ სისტემაში (CompTIA Linux Certification).

სერტიფიკატი ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ბონუსის სახით უნივერსიტეტებსა და კოლეჯებში სწავლებისას ისეთ სპეციალობებზე, როგორებიცაა კომპიუტერული მეცნიერებები და ტელეკომუნიკაციები.

## *CompTIA A+ სერტიფიკაცია*

ტელესაკომუნიკაციო მრეწველობის ასოციაციის კომპიუტერულმა დეპარტამენტმა (CompTIA A+) შეიმუშავა A+ სერტიფიკაციის პროგრამა. სერტიფიკატი იმის დამადასტურებელია, რომ მისი მფლობელი არის პერსონალური კომპიუტერის აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის კვალიფიცირებული სპეციალისტი.

სერტიფიკატის მიღების კანდიდატმა უნდა ჩააბაროს ორი გამოცდა: ჯერ CompTIA A+ -ის საფუძვლები და შემდეგ უფრო რთული, სასურველი სერტიფიკატის ტიპის მიხედვით.

მეორე გამოცდაზე ფასდება სპეციალური უნარ-ჩვევები ერთ-ერთ შემდეგ დარგში:

- ინფორმაციული ტექნოლოგიების სპეციალისტი
- დისტანციური უზრუნველყოფის ინჟინერი
- საბაზისო ტექნიკური მომსახურების სპეციალისტი.

გამოცდა **Comp**TIA **A+-ის საფუძვლები**

სერტიფიკატის მიღების ყველა კანდიდატმა უნდა ჩააბაროს გამოცდა ”A+ საფუძვლები”. ამ გამოცდაზე ფასდება ის საბაზისო უნარები, რომლებიც აუცილებელია პერსონალური კომპიუტერის საბაზო აპარატურული უზრუნველყოფისა და ოპერაციული სისტემების დაყენების, განახლების, დაზიანებების აღმოფხვრის, ოპტიმიზაციის, დიაგნოსტირებისა და მომსახურებისათვის.

გამოცდა **Comp**TIA **A+ J ინფორმაციული ტექნოლოგიების სპეციალისტი**

**გამოცდაზე ხდება ექსპლუატაციის ადგილზე მომსახურების ტექნიკური სპეციალისტების შეფასება. ექსპლუატაციის ადგილზე მომსახურების ტექნიკური სპეციალისტები მუშაობენ როგორც მობილურ, ასევე კორპორატიულ გარემოში.**

გამოცდა **CompTIA A+ – დისტანციური უზრუნველყოფის ინჟინერი**

გამოცდაზე ხდება დისტანციური უზრუნველყოფის ინჟინრების შეფასება, რომელთა ფუნქციაა კომპიუტერის მომსახურება მასთან უშუალო კონტაქტის გარეშე. დისტანციური უზრუნველყოფის ინჟინრები, ჩვეულებრივ, მუშაობენ შეტყობინებათა დამუშავების ცენტრებში და წყვეტენ ოპერაციულ სისტემასთან ან დაკავშირებასთან არსებულ პრობლემებს ტელეფონით ან ინტერნეტის ქსელის მეშვეობით. დისტანციური უზრუნველყოფის ინჟინერს ხშირად საინფორმაციო-საცნობარო სისტემის სპეციალისტს, შეტყობინებათა დამუშავების ცენტრის სპეციალისტს, ტექნიკურ სპეციალისტს ან უზრუნველყოფის ორგანოს სპეციალისტსაც უწოდებენ.

გამოცდა **CompTIA A+ – საბაზო ტექნიკური მომსახურების სპეციალისტი**

გამოცდაზე ხდება ტექმომსახურების სადგურების ტექნიკური სპეციალისტების შეფასება. ასეთი სპეციალისტი თითქმის არ ურთიერთობს კლიენტთან და უპირატესად მუშაობს სახელოსნოებსა და ლაბორატორიებში. მათ ხშირად სტენდური გამოცდის სპეციალისტებსაც უწოდებენ.

## EUCIP სერტიფიკატი

*ინფორმატიკის სფეროში პროფესიონალი ადმინისტრატორების ევროპული სერტიფიკაცია*

სასწავლო პროგრამის „ადმინისტრატორი EUCIP IT“ შესწავლის შემდგომ გაიცემა საყოველთაოდ აღიარებული სერტიფიკატი, რომელიც ადასტურებს კვალიფიკაციას ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში. ეს სერტიფიკატი შეესაბამება CEPIS-ის (ინფორმატიკაში ევროპული პროფესიული გაერთიანებების საბჭო) სტანდარტებს. სასერტიფიკაციო პროგრამა „ადმინისტრატორი EUCIP IT“ შედგება ხუთი

მოდულისაგან. თითოეული მათგანის შესწავლის შემდგომ ბარდება შესაბამისი გამოცდა. ჩვენი სასწავლო კურსით შესაძლებელია პირველი სამი მოდულის ჩაბარება.

მოდული I. კომპიუტერის აპარატურული უზრუნველყოფა

ეს მოდული მოითხოვს, რომ კანდიდატი ერკვეოდეს პერსონალური კომპიუტერის აწყობისა და მისი კომპონენტების ფუნქციების საფუძვლებში. კანდიდატს უნდა შეეძლოს აპარატურულ უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული პრობლემების სწორი დიაგნოსტირება და აღმოფხვრა, აგრეთვე კომპიუტერისა და მისი კომპონენტების შეძენისათვის სწორი რეკომენდაციების გაცემა.

მოდული II. ოპერაციული სისტემები

მოდული „ოპერაციული სისტემები“ მოითხოვს, რომ კანდიდატი გაეცნოს გავრცელებული ოპერაციული სისტემებისა და გამოყენებითი პროგრამების დაყენებისა და განახლების პროცედურებს. მან უნდა იცოდეს, როგორ გამოიყენოს სისტემური ინსტრუმენტები ოპერაციულ სისტემებში გაუმართოებების ძიებისა და აღმოფხვრისათვის.

მოდული III. ლოკალური ქსელი და ქსელური მომსახურება

მოდული მოითხოვს, რომ კანდიდატი იცნობდეს ლოკალური ქსელების დაყენების, ექსპლუატაციის და მართვის პროცედურებს. ასევე უნდა შეეძლოს დაუმატოს და წაშალოს მომხმარებელთა ჩანაწერები და ერთობლივად გამოყენებადი რესურსები. აგრეთვე უნდა იცოდეს, როგორ გამოიყენოს სისტემური ინსტრუმენტები ქსელებში გაუმართოებების ძიებისა და აღმოფხვრისათვის.

მოდული IV. ქსელის კვალიფიცირებული მომსახურება

ეს მოდული გამოდის IT Essentials კურსის ჩარჩოებიდან, თუმცა მასში განიხილება კურსთან დაკავშირებული საკითხები. მოითხოვს, რომ კანდიდატი იცნობდეს ლოკალური ქსელების ურთიერთკავშირის პრინციპებს.

მოდული V. უსაფრთხოება IT სფეროში

ეს მოდული გამოდის IT Essentials კურსის ჩარჩოებიდან, თუმცა მასში განიხილება კურსთან დაკავშირებული რამდენიმე თემა. მოდული მოითხოვს, რომ კანდიდატი იცნობდეს ავტონომიური ან ქსელური კომპიუტერის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მეთოდებსა და ფუნქციებს.

# თავი 1

## ინფორმაციული ტექნოლოგიები

ინფორმაციული ტექნოლოგიები (IT) არის კომპიუტერის პროგრამული და აპარატურული უზრუნველყოფის პროექტირების, შემუშავების, რეალიზაციის, ზოგადი უზრუნველყოფის და მართვის პროცესი. ინფორმაციული ტექნოლოგიების პროფესიონალი კარგად უნდა იყოს გარკვეული კომპიუტერულ და ოპერაციულ სისტემებში.

სახელმძღვანელოს პირველ თავში მიმოხილულია ატესტაცია-სერტიფიცირება IT სფეროში და აღწერილია პერსონალური კომპიუტერის საბაზო სისტემის კომპონენტები.

ამ თავში წარმოდგენილი საკითხებია:

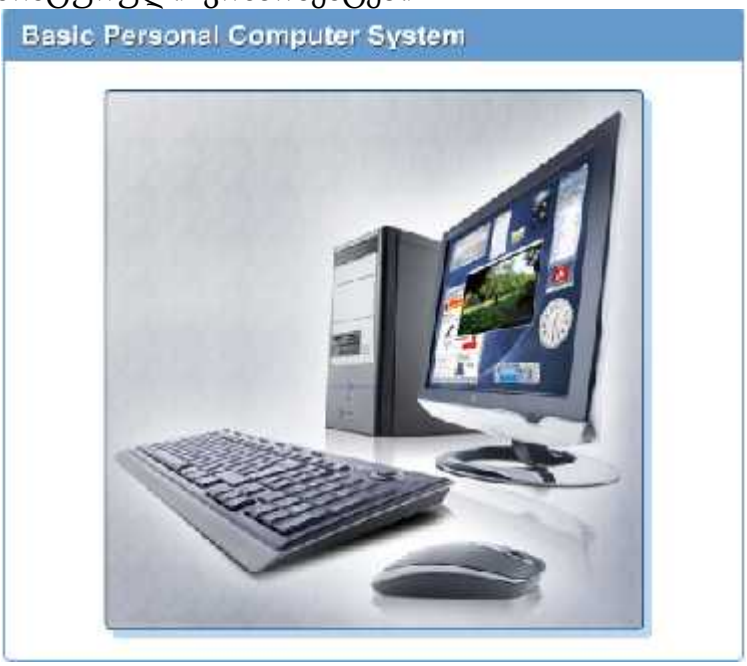
- IT სფეროში სერტიფიცირების სისტემები
- კომპიუტერული სისტემის აღწერა
- კვების ბლოკებისა და კომპიუტერის კორპუსის (კეისი) სახელწოდებები, დანიშნულები და მახასიათებლები
- შიდა კომპონენტების სახელწოდებები, დანიშნულება და მახასიათებლები
- პორტებისა და კაბელების სახელწოდებების, დანიშნულებისა და მახასიათებლების გაცნობა
- ინფორმაციის შემტანი მოწყობილობების სახელწოდებების, დანიშნულებისა და მახასიათებლების გაცნობა
- ინფრომაციის გამომტანი მოწყობილობების სახელწოდებები, დანიშნულება და მახასიათებლები
- სისტემური რესურსები და მათი დანიშნულება

## 1.1 კომპიუტერული სისტემის აღწერა

კომპიუტერული სისტემა შედგება აპარატურული და პროგრამული კომპონენტებისაგან. აპარატურულ კომპონენეტებად იწოდება ისეთი ფიზიკური მოწყობილობები, როგორებიცაა კორპუსი, ინფორმაციის შემნახველი მოწყობილობები, კლავიატურა, მონიტორი, კაბელები, პრინტერები. ტერმინი „პროგრამული უზრუნველყოფა“ გულისხმობს ოპერაციულ სისტემებსა და პროგრამებს. ოპერაციული სისტემა მართავს კომპიუტერის მუშაობას. ოპერაციები შეიძლება მოიცავდეს ინფორმაციის იდენტიფიკაციას, მასთან კავშირს და დამუშავებას. პროგრამები, ანუ დანართები ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციას. გვხვდება სხვადასხვაგვარი პროგრამა იმ მონაცემთა ტიპების მიხედვით, რომლებსაც

ისინი გენერირებენ ან რომლებთანაც აქვთ კავშირი. მაგალითად, საბანკო წიგნაკში ოპერაციების წარმოების ბრძანებები განსხვავდება იმათგან, რომლებიც ახდენენ ინტერნეტის ვირტუალური რეალობის მოდელირებას.

ამ თავის მომდევნო ნაწილში მიმოხილული იქნება კომპიუტერულ სისტემაზე მიერთებული აპარატურული კომპონენტები.




ნახ. 1.1.1 პერსონალური კომპიუტერის ძირითადი ნაწილები

## 1.2. კვების ბლოკებისა და კომპიუტერის კორპუსის (კეისი) სახელწოდებების, დანიშნულება და მახასიათებლები

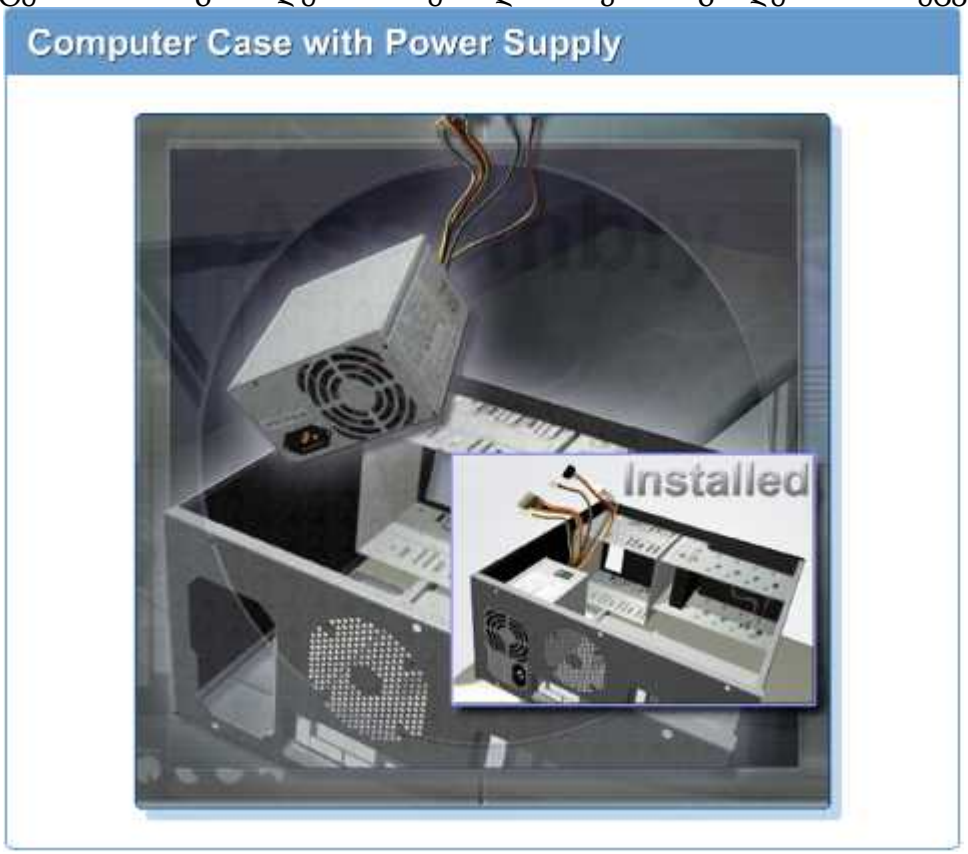
კომპიუტერის კორპუსი უზრუნველყოფს კომპიუტერის შიდა კომპონენტების დაცვას და მხარდაჭერას.

ყველა კომპიუტერისათვის აუცილებელია კვების ბლოკი ქსელიდან მომავალი ცვლადი დენის (AC) მუდმივ დენად (DC) გარდაქმნისათვის.

კომპიუტერის კორპუსის ზომა და ფორმა, როგორც წესი, განისაზღვრება დედაპლატით და სხვა შიდა კომპონენტებით.

კომპიუტერის დიდი ზომის კორპუსში შეიძლება სხვადასხვა ფუნქციის დამატებით კომპონენტების მოთავსებაც, რომლებიც მომავალში შეიძლება გახდეს საჭირო, მცირე ზომის კორპუსს კი უპირატესობა აქვს, რომ ნაკლებ ადგილს იჭერს. საერთო ჯამში, კომპიუტერის კორპუსი უნდა იყოს გამძლე, ადვილად მოსახმარი და უნდა ჰქონდეს საკმარისი ადგილი სისტემის გასაფართოებლად.

კვების ბლოკი უნდა უზრუნველყოფდეს საკმარისი ენერგიის მიწოდებას როგორც მოცემულ მომენტში სისტემაზე მიერთებული კომპონენტებისთვის, ასევე იმ დამატებითი კომპონენტებისათვის, რომლებიც მოგვიანებით შეიძლება დავამატოთ. თუ ავირჩევთ ისეთ კვების ბლოკს, რომელსაც მხოლოდ არსებული კომპონენტების მომარაგება შეუძლია, მომავალში სხვა კომპონენტების დამატებისას ან განახლებისას შესაძლოა საჭირო გახდეს მისი შეცვლა.

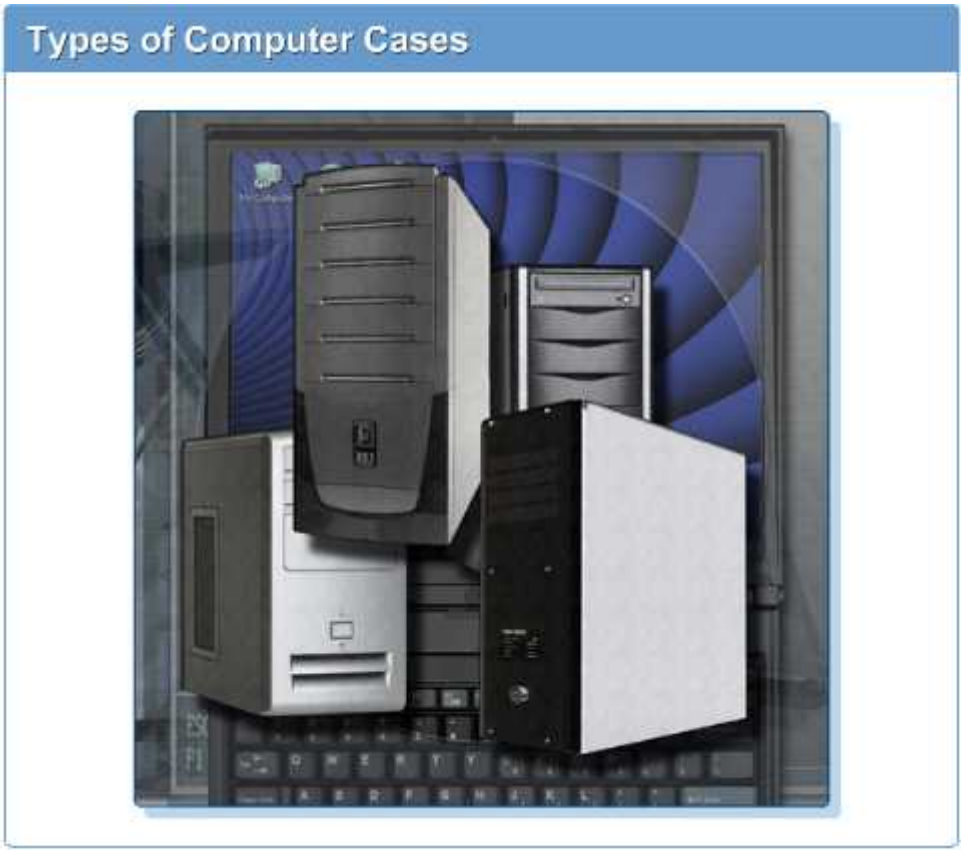



ნახ. 1.2.1 კვების ბლოკი

## 1.2.1. კორპუსის აღწერა

კომპიუტერის კორპუსი (სისტემური ბლოკი) მოიცავს საყრდენ დგარს შიდა კომპონენტების გასამაგრებლად და გარსს, რომელიც უზრუნველყოფს მათ დამატებით დაცვას. როგორც წესი, კომპიუტერის კორპუსები მზადდება პლასტმასის, ფოლადისა და ალუმინისაგან და სხვადასხვაგვარი დიზაინი აქვთ.

კორპუსის ზომას და შემცველობას ახასიათებენ ფორმ-ფაქტორით. ყველაზე მეტად გავრცელებული ტიპის ფორმ-ფაქტორის კორპუსებია: Desktop (ჰორიზონტალური) და Tower (ვერტიკალური). Desktop შეიძლება იყოს სრული და კომპაქტური, ხოლო Tower- ის big, mini და micro ვარიანტები არსებობს.




ნახ. 1.2.1.1 კომპიუტერის კორპუსის ტიპები

მაგრამ კორპუსი მხოლოდ შიდა კომპონენტების დამცავი გარსი და საყრდენი დგარი არა არის, იგი ქმნის გარემოს ამ კომპონენტთა ვენტილაციისათვის. მასში დაყენებული ვენტილატორები (cooler) უზრუნველყოფენ კორპუსის შიგნით ჰაერის მოძრაობას. ახლადშესული ჰაერის ნაკადი აგრილებს გახურებულ ნაწილებს და შემდეგ გამოდის გარეთ. ეს პროცესი იცავს მათი გადახურებისაგან.

კორპუსის არჩევისას უნდა გავითვალისწინოთ შემდეგი ფაქტორები:

- დედაპლატის ზომა
- შიდა ან გარე დისკებისათვის განკუთვნილი ბუდეების რაოდენობა
- ხელმისაწვდომი სივრცე.

*მოდელის ტიპი*

დედაპლატის ტიპის განმსაზღვრელი კომპიუტერის კორპუსის ტიპები. მათი ზომები და ფორმები აუცილებლად ურთიერთშესაბამისი უნდა იყოს.

*ზომა*

თუ კომპიუტერზე მიერთებულია ბევრი კომპონენტი, გამაგრილებელ სისტემას მეტი ადგილი სჭირდება ჰაერის ნაკადის სამოძრაოდ.

*ხელმისაწვდომი სივრცე*

კომპიუტერის კორპუსის Desktop ტიპი ადგილის ეკონომიის საშუალებას იძლევა, რადგან მასზე შეგვიძლია დავდგათ მონიტორი, მაგრამ ამავე დროს Desktop კონსტრუქცია შესაძლოა შეზღუდული კომპონენტების ზომისა და რაოდენობის მხრივ.

*კვების ბლოკი*

კვების ბლოკის ნომინალური სიმძლავრე და შეერთების ტიპი შერჩეული დედაპლატის შესაბამისი უნდა იყოს.

*დიზაინი*

ზოგისთვის კორპუსის დიზაინს საერთოდ არა აქვს მნიშვნელობა, ზოგიერთისთვის კი ეს ძალიან მნიშვნელოვანია. მათდა გასახარად, დღეს არჩევანი მეტისმეტად დიდია.

*მდგომარეობის ასახვა*

კომპიუტერის შიგნით მიმდინარე პროცესები ჩვენთვის საინტერესო შეიძლება იყოს. კორპუსის წინა ნაწილში მოთავსებულ შუქდიოდურ ინდიკატორებს შეუძლიათ მოგვაწოდონ სიგნალი სისტემისთვის მიწოდებული ელექტროენერგიის თუ მყარი დისკის მუშაობის შესახებ. ასევე გვაჩვენებენ, როდის არის კომპიუტერი მოლოდინის ან მიძინებულ რეჟიმში.

*სავენტილაციო გისოსი*

ყველა კორპუსზე კვების ბლოკთან არის სავენტილაციო გისოსი, ზოგიერთი კორპუსის უკანა პანელზე მეორეც გვხვდება სისტემის დამატებითი ვენტილაციისათვის. არის კორპუსები, რომელთაც უფრო მეტი სავენტილაციო გისოსის აქვთ იმ შემთხვევისთვის, თუკი კორპუსი მეტისმეტად გადახურდა. ეს მაშინ შეიძლება მოხდეს, როდესაც კორპუსის შიგნით ერთმანეთის ახლოს ბევრი მოწყობილობა არის.

გარემოსაგან დაცვის გარდა კორპუსი უზრუნველყოფს სტატიკური ელექტროობის დაზიანების თავიდან აცილებას. შიდა კომპონენტების დასამიწებლად მათ ამაგრებენ კორპუსზე.

*შენიშვნა:* კორპუსი დედაპლატის და კვების ბლოკის ფიზიკური პარამეტრების შესაბამისად უნდა შეირჩეს.

### 1.2.2. კვების ბლოკი

კვების ბლოკი გარდაქმნის სადენებიდან შემავალ ცვლად დენს (AC) უფრო დაბალი ძაბვის მუდმივ დენად (DC). მუდმივი დენი აუცილებელია კომპიუტერის ყველა კომპონენტისთვის.

ნახ. 1.2.2.1 კვების ბლოკი

### *კონექტორები*

დღესდღეობით ყველაზე ხშირად გამოიყენება გასაღებიანი კონექტორები. ასეთი კონექტორები მხოლოდ ერთი მიმართულებით შეიძლება ჩავსვათ ბუდეში. განსხვავებული მიმართულების მქონე კონექტორების კაბელები ასევე განსხვავებული ფერისაა. სხვადასხვა ელემენტების და განსაზღვრული კომპონენტების დედაპლატასთან მისაერთებლად გამოიყენება სხვადასხვა კონექტორი.

კონექტორი Molex გამოიყენება ოპტიკური და მყარი დისკების შესაერთებლად.

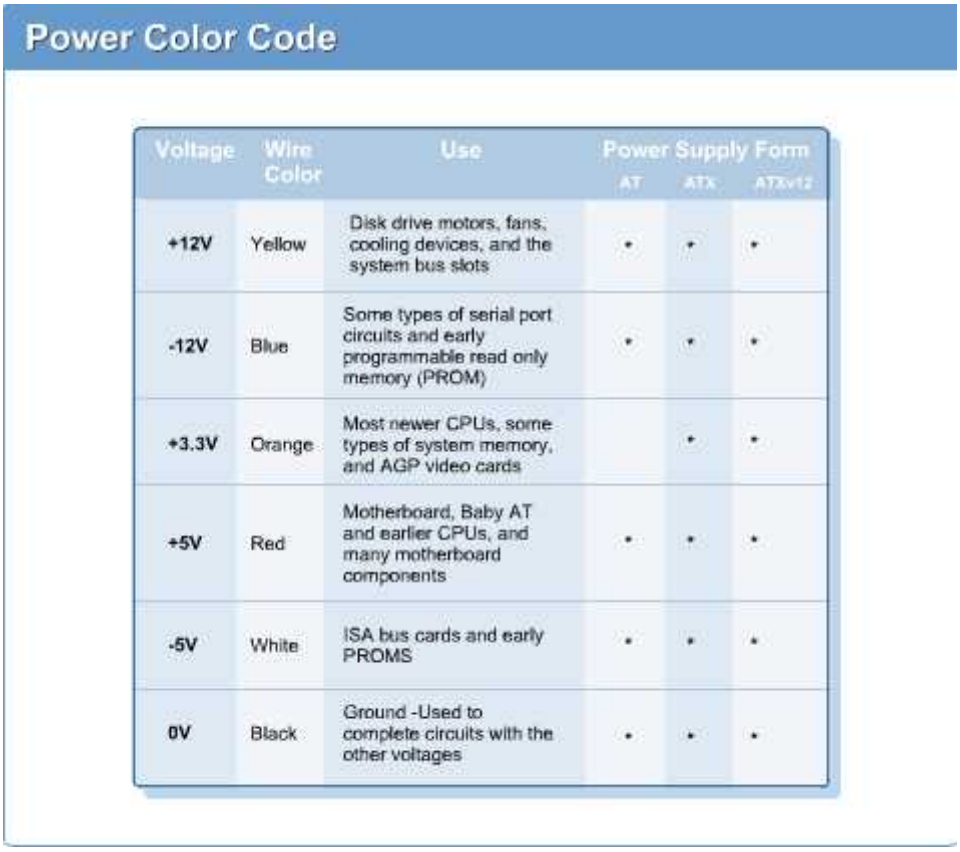
კონექტორი Berg კი გამოიყენება რბილი დისკის წამკითხველი მოწყობილობის შესაერთებლად. იგი Molex-ზე პატარაა.

20- ან 24-კონტაქტიანი შესაერთებელი გამოიყენება დედაპლატის შესაერთებლად. 24-კონტაქტიან შესაერთებელს ორი რიგი აქვს 12 კონტაქტით, ხოლო 20-კონტაქტიანს, 10-10 კონტაქტის ორი რიგი.

4-8-კონტაქტიანი კვების დამხმარე კონექტორი, შეიცავს ორ რიგს, რომლებშიც ორიდან ოთხამდე კონტაქტია, ის გადასცემს კვებას დედაპლატის

ყველა ზონას. 4-8-კონტაქტიან კონექტორს იგივე ფორმა აქვს, რაც კვების მთავარ კონექტორს, მხოლოდ უფრო მცირე ზომისაა.

ძველი სტანდარტების კვების ბლოკებში დედაპლატასთან მისაერთებლად გამოიყენებოდა ორი კონექტორი – P8 და P9. ამ კონექტორებს არა აქვს გასაღები და ამის გამო შესაძლოა არასწორად შევაერთოთ და გავაფუჭოთ დედაპლატა ან




ნახ. 1.2.2.2 ფერების შესაბამისი კოდები

კვების ბლოკი. შეერთებისას აუცილებლად ისე უნდა მივმართოთ კონექტორები, რომ ყველა შავი სადენი შუაში მოხვდეს.

შენიშვნა: თუკი შეგექმნათ სირთულეები კონექტორის შეერთებასთან დაკავშირებით, სცადეთ საპირისპირო მიმართულებით შეერთება ან შეამოწმეთ, კონტაქტები გაღუნული ან დამტვერილი ხომ არ არის. დაიმახსოვრეთ, თუკი სადენის ან რომელიმე კომპონენტის შეერთებასთან დაკავშირებით წარმოიქმნა პრობლემები, რაღაც ვერ არის წესრიგში. სადენები, კონექტორები და კომპონენტები უნდა ეთავსებოდეს და საიმედოდ უერთდებოდეს ერთმანეთს. არასოდეს არ გამოიყენოთ ზედმეტი ძალა კონექტორის ან რომელიმე სხვა კომპონენტის შეერთებისას. არასწორი ჩასმით შესაძლოა დაზიანდეს კონექტორი ან გაწყდეს კონტაქტი.

არ იჩქაროთ! დარწმუნდით, რომ სწორად შეაერთეთ მოწყობილობა.

## *ელექტროობა და ომის კანონი*

ელექტროობის საზომი ოთხი ძირითადი ერთეული არსებობს:

- ძაბვა (V)
- დენის ძალა (I)
- სიმძლავრე (P)
- წინაღობა (R)

ეს ის ცნებებია, რომლებიც კომპიუტერის ყოველმა სპეციალისტმა უნდა იცოდეს.

- ძაბვა არის ძალა, რომელიც გამტარში მუხტების გადასაადგილებლად არის საჭირო. ის იზომება ვოლტებით (V). კომპიუტერის კვების ბლოკი როგორც წესი, რამდენიმე სახის ძაბვას წარმოქმნის.
- დენის ძალა – გამტარში დროის ერთეულში გამავალი მუხტების რაოდენობაა. ის იზომება ამპერებით (I). კვების ბლოკებში ძაბვის ყოველ მნიშვნელობას დენის ძალის სხვადასხვა მნიშვნელობა შეესაბამება.
- სიმძლავრე არის ის ენერგია, რომელიც გამტარში ელექტრონების გადაადგილებისას იხარჯება. იგი ძაბვისა და დენის ძალის ნამრავლით მიიღება და იზომება ვატებით (P). კვების ბლოკების ნომინალური სიმძლავრე მიეთითება ვატებით.
- წინაღობა, ანუ გამტარის წინააღმდეგობა არის დენის სიდიდეზე გამტარის გავლენა. იგი იზომება ომებით (R). გამტარში დენის გავლისას დაბალი წინაღობისთვის საჭიროა მეტი დენის ძალა და ძაბვა. კარგ გამტარს დაბალი, თითქმის ნულის ტოლი წინაღობა უნდა ჰქონდეს.

დენის ძალის, ძაბვისა და წინაღობის კავშირი გამოიხატება ფორმულით, რომელსაც ომის კანონი ეწოდება. იგი გვიჩვენებს, რომ ძაბვა ტოლია დენისა და წინაღობის ნამრავლის.

$$V = IR$$

ხოლო სიმძლავრე ელექტრულ სისტემაში ტოლია ძაბვისა და დენის ძალის ნამრავლის.

$$P = IV$$

გამტარში დენის ძალის ან ძაბვის გაზრდა იწვევს სიმძლავრის გაზრდას.

თუ ავიღებთ უბრალო გამტარს 9-ვოლტიანი ნათურით, რომელიც 9-ვოლტიან ელემენტზე არის მიერთებული, ნათურის საწყისი სიმძლავრეა 100 ვატი. ზემოთ მოყვანილი ტოლობის მიხედვით ჩვენ შეგვიძლია გამოვთვალოთ ის დენის ძალა ამპერებში, რომელიც საჭიროა ამ 100 ვატის მისაღებად.

ამისათვის გვაქვს შემდეგი მონაცემები:

P = 100 ვტ

V = 9 ვ

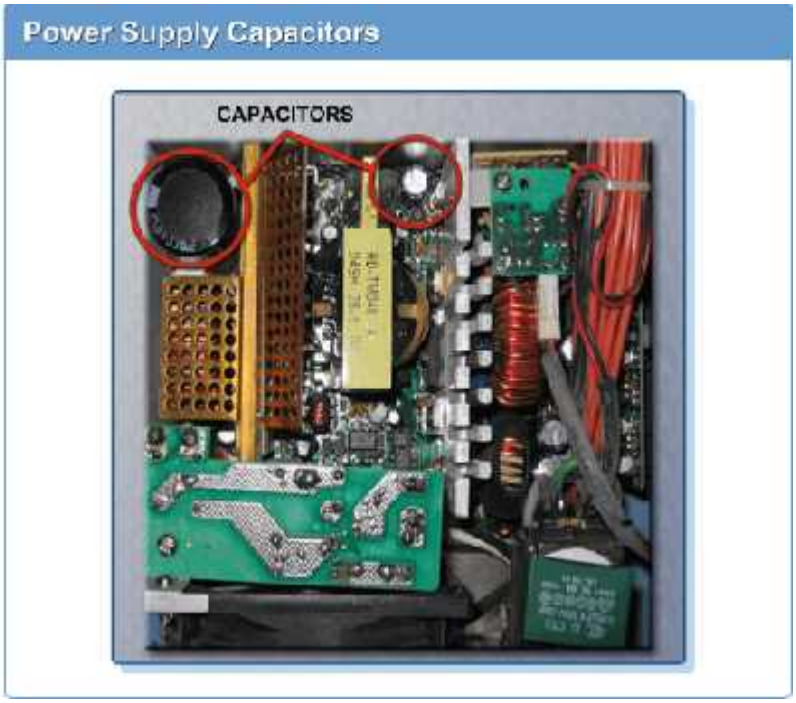
I = 100 ვტ/9 ვ = 11,11ამპერი

რა იქნებოდა, თუკი იმავე 100 ვტ სიმძლავრის მისაღებად 12-ვოლტიან ელემენტს და 12-ვოლტიან ნათურას გამოვიყენებდით?

100 ვტ/12ვ = 8,33 ამპერი

სისტემა იმავე სიმძლავრეზე იმუშავებს, მხოლოდ უფრო დაბალ დენზე.

კომპიუტერებში, როგორც წესი, გამოიყენება კვების ბლოკები 200-დან 500 ვტ-მდე სიმძლავრით. გვხვდება კომპიუტერები, რომელთათვისაც აუცილებელია 500-დან 800-მდე ვატი სიმძლავრის კვების ბლოკები. კომპიუტერის არჩევისას




ნახ. 1.2.2.3 კვების ბლოკის კონდენსატორები

ამორჩიეთ ისეთი კვების ბლოკი, რომლის სიმძლავრეც საკმარისი იქნება ყველა კომპონენტის კვებისათვის. კომპონენტების სიმძლავრის შესახებ მონაცემების მიღება შეიძლება მწარმოებლის დოკუმენტაციიდან. კვების ბლოკის არჩევისას კარგად დარწმუნდით, რომ მისი სიმძლავრე საკმარისია თქვენი სისტემის კომპონენტებისათვის.

ყურადღება! არ გახსნათ კვების ბლოკი. მასში განლაგებული ელექტრონული კონდენსატორები დიდხანს ინახავენ ელექტრულ მუხტს.

## 1.3. შიდა კომპონენტების დასახელებები, დანიშნულება და მახასიათებლები

ამ თავში განვიხილავთ კომპიუტერის შემდეგი შიდა კომპონენტების დასახელებლებს, დანიშნულებას და მახასიათებლებს:

ნახ. 1.3.1 ცომპიუტერის კომპონენტები

- დედაპლატა
- CPU – ცენტრალური პროცესორი
- გამაგრილებელი სისტემები
- ROM და RAM
- გაფართოების პლატები
- ინფორმაციის შემნახველი მოწყობილობები
- შიდა კაბელები

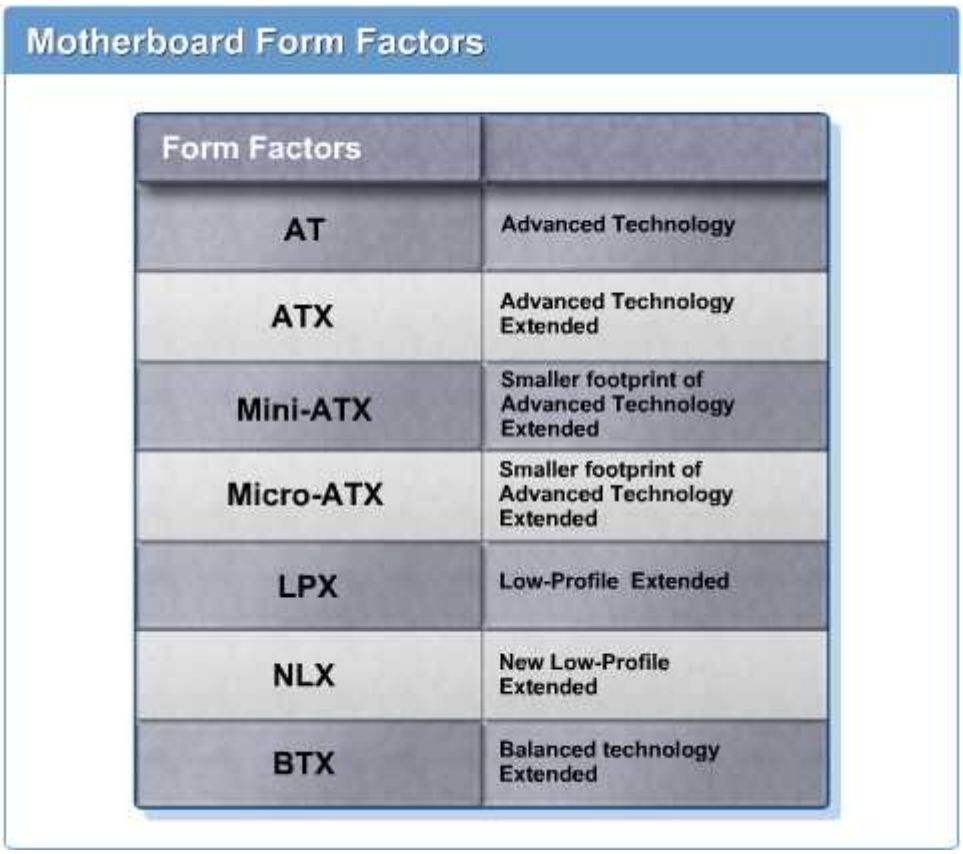
### 1.3.1. დედაპლატა

ნახ. 1.3.1.1 დედაპლატა

დედაპლატა, ანუ სისტემური პლატა, როგორც მას ხშირად უწოდებენ, არის კომპიუტერის მთავარი პლატა, რომელიც შეიცავს სხვადასხვა არხსა და დენის გამტარებს. ეს არხები უზრუნველყოფენ კომპიუტერის სხვადასხვა კომპონენტს შორის მონაცემების გადაადგილებას. სურათზე ნაჩვენებია სხვადასხვა დედაპლატა.

დედაპლატა შეიცავს ცენტრალურ პროცესორს (CPU), ოპერატიულ მეხსიერებას (RAM), ბუდეებს გაფართოების პლატებისთვის, გაგრილების კვანძს, BIOS-ის მიკროსქემას, მიკროსქემათა ნაკრებს (CHIPSET), ჩაშენებულ გამტარებს, რომლებიც დედაპლატის კომპონენტებს აკავშირებენ. დედაპლატაზეა ასევე მოთავსებული ბუდეები, შიდა და გარე კონექტორები და სხვადასხვა პორტი.

დედაპლატების ფორმ-ფაქტორები განისაზღვრება ზომით და ფორმით. ისინი მიუთითებენ სხვადასხვა კომპონენტებისა და მოწყობილობების განლაგებას დედაპლატაზე. გვხვდება დედაპლატების სხვადასხვა ფორმ-ფაქტორები:




ნახ. 1.3.1.2 დედაპლატის ფორმ-ფაქტორები

დედაპლატის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტია პროცესორის ბუდე. იგი შედგება დედაპლატასთან ინტეგრირებული სხვადასხვა ინტეგრალური მიკროსქემისაგან, რომლებიც მართავენ აპარატურული უზრუნველყოფის CPU-სთან და დედაპლატასთან ურთიერთქმედებას. დედაპლატაზე CPU-ს სვამენ ბუდეში ან სლოტში. ეს ბუდეები გასაზღვრავენ CPU-ის ტიპს, რომელიც შეიძლება მოცემულ დედაპლატაზე დავაყენოთ.

დედაპლატის მიკროსქემათა ნაკრები უზრუნველყოფს CPU-ის კავშირს კომპიუტერის სხვა კომპონენტებთან, ასევე მონაცემთა გაცვლას სისტემურ ან RAM მეხსიერებასთან, მყარ დისკებთან, ვიდეოკარტასთან და სხვა გამომავალ მოწყობილობებთან. ჩიპსეტი განსაზღვრავს, რამხელა მეხსიერება შეიძლება დავამატოთ დედაპლატას. ამას გარდა, ის განსაზღვრავს შეერთების ტიპებს დედაპლატაზე.

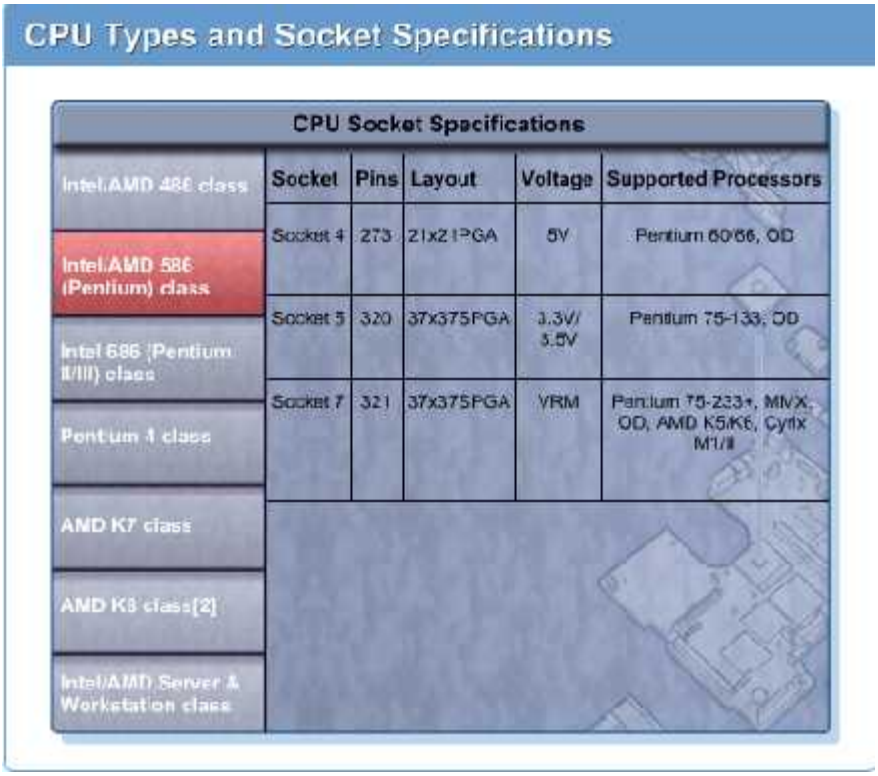
ჩიპსეტების უმრავლესობა იყოფა ორ სხვადასხვა ნაწილად: ჩრდილოეთის და სამხრეთის ხიდებად. მწარმოებლის მიხედვით მათი ფუნქციები განსხვავებულია, მაგრამ ძირითადად ჩრდილოეთის ხიდი მართავს კავშირს RAM -თან და ვიდეოკარტასთან, ასევე ამ კომპონენტებისა და CPU-ის ურთიერთქმედების სისწრაფეს. ხანდახან ჩრდილოეთ ხიდში აშენებენ ვიდეოკარტას. სამხრეთის ხიდი

უმრავლეს შემთხვევაში უზრუნველყოფს CPU-ის კავშირს მყარ დისკებთან, აუდიოკარტასთან, USB და შეტანა/გამოტანის (I/O) სხვა პორტებთან.

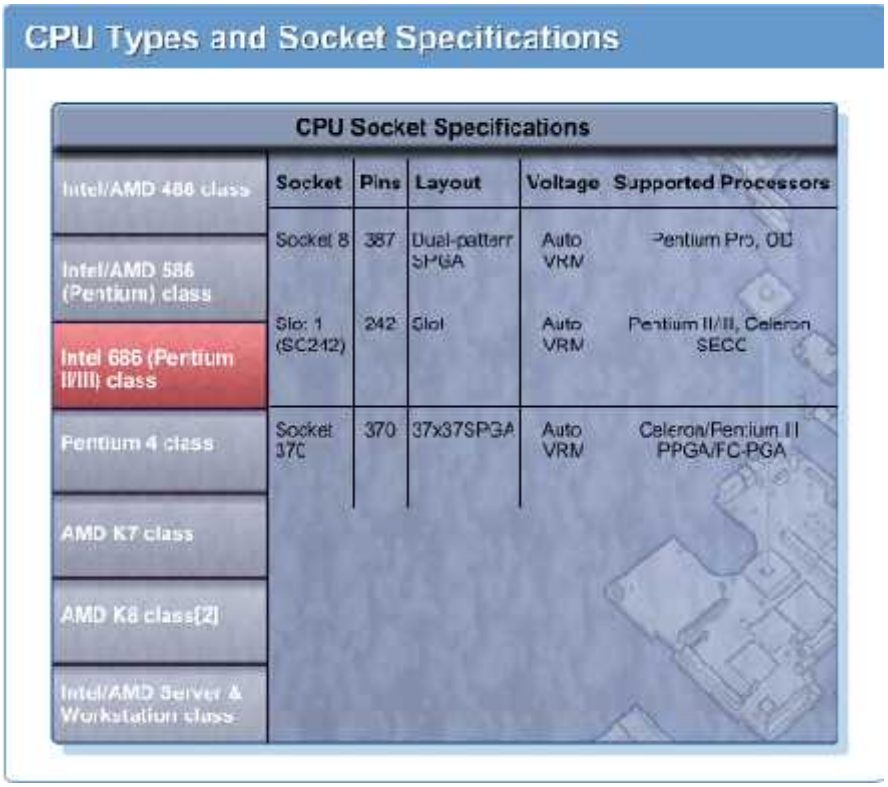
### 1.3.2. ცენტრალური პროცესორი

ცენტრალური პროცესორი (CPU) ითვლება კომპიუტერის ტვინად. პროცესორში სრულდება გამოთვლების უმრავლესობა. საერთოდ CPU-ის გამომთვლელი შესაძლებლობები წარმოადგენს კომპიუტერული სისტემის ყველაზე მთავარ ელემენტს. არსებობს CPU-ის სხვადასხვა ფორმ-ფაქტორი, რომელთათვისაც მოითხოვება განსაზღვრული სლოტი ან ბუდე დედაპლატაზე. CPU-ის ყველაზე ცნობილ მწარმოებლებს წარმოადგენენ კომპანიები INTEL და AMD.

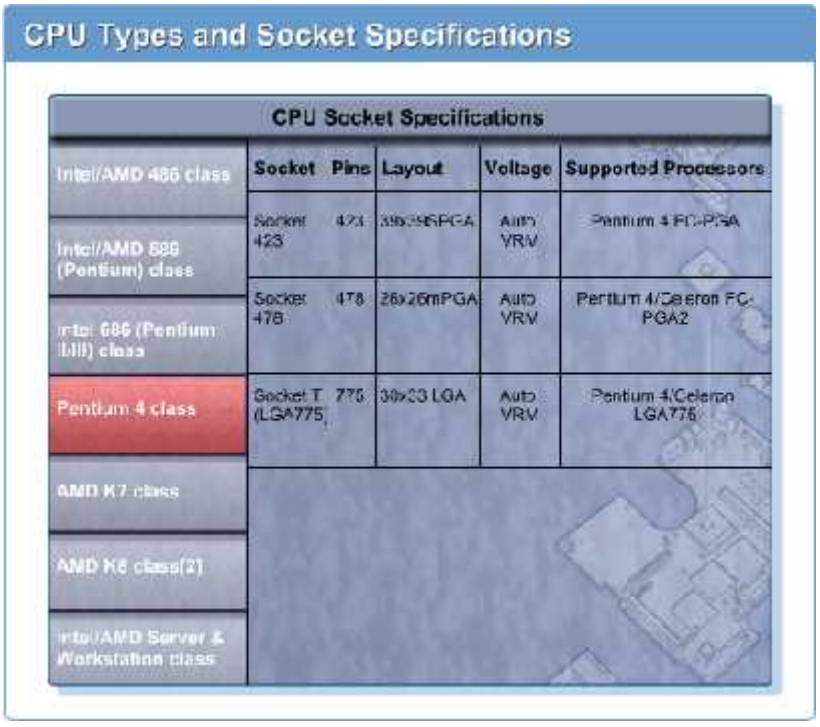
CPU-ის ბუდე, ანუ სლოტი არის შესაერთებელი, რომელიც უზრუნველყოფს დედაპლატისა და თავად CPU-ის კავშირს. დღეს პროცესორებისა და ბუდეების უმრავლესობაში გამოიყენება არქიტექტურა PGA, რაც საშუალებას იძლევა პროცესორის ქვედა მხარეს არსებული კონტაქტები ჩაისვას სპეციალურ ბუდეში მინიმალური, ნულოვანი ძალისხმევით (ZIF). სლოტიანი პროცესორები, რომელთაც კარტრიჯის ფორმა აქვთ, ისმებიან სლოტში, რომელიც გაფართოების ბუდეს გავს. სურათზე წარმოდგენილია CPU-ის ყველაზე მეტად გავრცელებული მახასიათებლები.



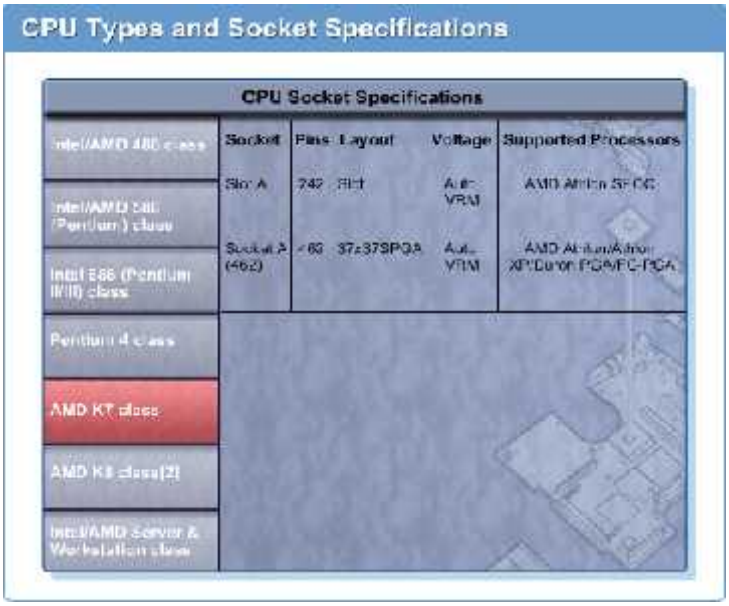

ნახ. 1.3.2.1 Intel/AMD 586 პროცესორის ტიპები და ბუდეების სპეციფიკაციები



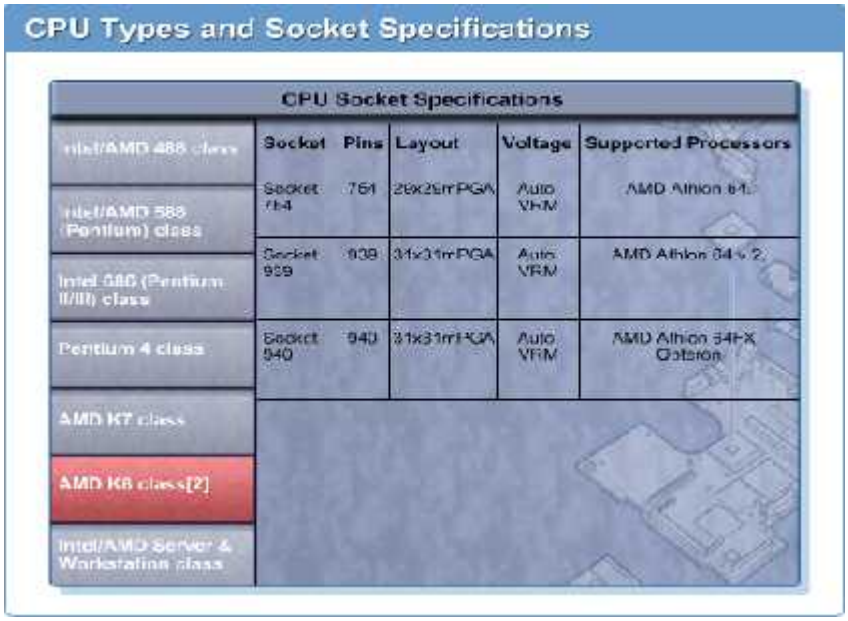

ნახ. 1.3.2.2 Intel 686 პროცესორის ბუდეების სპეციფიკაციები



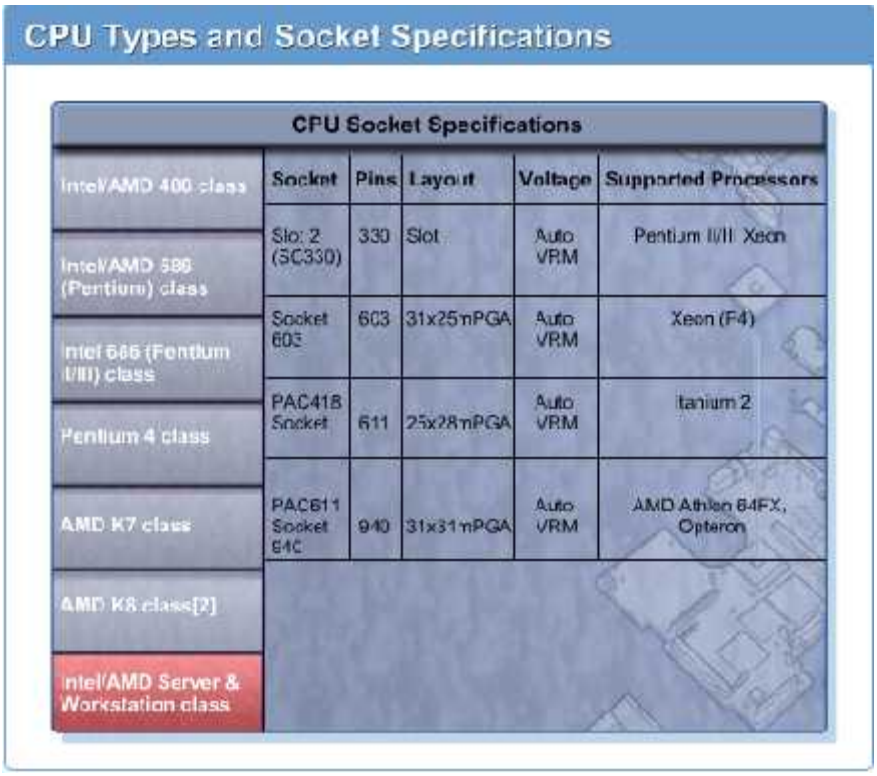

ნახ. 1.3.2.3 Pentium 4 პროცესორის ბუდეების სპეციფიკაციები




ნახ.1.3.2.4 AMD K7 class პროცესორის ბუდეების სპეციფიკაციები




ნახ. 1.3.2.5 AMD K8 პროცესორის ბუდეების სპეციფიკაციები




ნახ. 1.3.2.6 Intel/AMD Server & Workstation კლასის პროცესორის ბუდეების სპეციფიკაციები

CPU ასრულებს პროგრამას, რომელიც წარმოადგენს ბრძანებათა თანამიმდევრობას. პროცესორის ყოველ მოდელს შესასრულებელი აქვს ბრძანებების ნაკრები. პროგრამაში მუშაობის დროს CPU მონაცემების ყველა ელემენტს ამუშავებს ბრძანებათა ნაკრების შესაბამისად. სანამ CPU ასრულებს პროგრამის ერთ ნაბიჯს, დანარჩენი ბრძანებები და მონაცემები ინახება გვერდით სპეციალურ მეხსიერებაში, რომელსაც CACHE ეწოდება. ბრძანებათა ნაკრების მიხედვით არსებობს CPU-ის ორი ძირითადი არქიტექტურა: RISC და CISC.

RISC (პროცესორი ბრძანებების შემოკლებული ნაკრებით) არქიტექტურაში გამოიყენება ბრძანებათა შედარებით მცირე ნაკრები, ხოლო RISC მიკროსქემები განკუთვნილია ამ ბრძანებების ძალიან სწრაფად შესრულებისათვის.

CISC (პროცესორი ბრძანებათა რთული ნაკრებით) არქიტექტურაში გამოიყენება ბრძანებათა გაფართოებული ნაკრები, რაც ამცირებს თითოეულ ოპერაციაზე შესასრულებელი ნაბიჯების რიცხვს.

სიჩქარის გასაზრდელად ზოგიერთ CPU-ში გამოიყენება HT ტექნოლოგია. ამ შემთხვევაში CPU შეძლებს ყოველ კონვეიერზე კოდის რამდენიმე ფრაგმენტი შეასრულოს. ამ დროს ოპერაციული სისტემის მიერ ერთი CPU ორად აღიქმება.

CPU-ის სიმძლავრე განისაზღვრება სიხშირითა და მის მიერ დამუშავებული მონაცემების რაოდენობით. CPU-ის სიხშირე იზომება ჰერცებით (წამში შესრულებული ციკლების რაოდენობა). თანამედროვე პროცესორების სიხშირე

შეადგენს მილიონობით ციკლს წამში (მეგაჰერცი, MgHz) ან მილიარდობით ციკლს წამში (გიგაჰერცი, GHz). მონაცემების რაოდენობა, რომელიც CPU-მ შეიძლება დაამუშაოს ერთდროულად, დამოკიდებულია პროცესორის მონაცემთა სალტეზე (FSB). რაც უფრო მეტია მისი გამტარობა, მით უფრო მძლავრია პროცესორი. თანამედროვე პროცესორებს აქვთ 32- ან 64-ბიტიანი მონაცემთა სალტეები.

აჩქარება არის ტექნიკური ხერხი, რომელიც აიძულებს CPU-ის, იმუშაოს იმაზე უფრო სწრაფად, ვიდრე მითითებული აქვს. აჩქარება არ არის საიმედო გამოსავალი კომპიუტერის სიჩქარის გასაზრდელად. მან შეიძლება მიგვიყვანოს CPU-ის დაწვამდე.

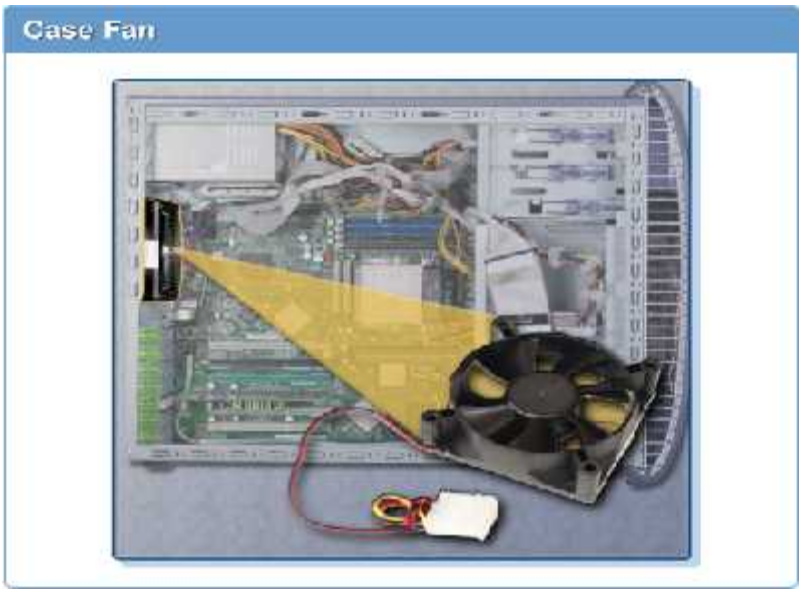
MMX არის მულტიმედიურ ინსტრუქციათა ნაკრები, რომელიც ჩაშენებულია Intel-ის პროცესორებში. პროცესორებს MMX ტექნოლოგიით შეუძლიათ შეასრულონ უამრავი მულტიმედიური ტიპის ოპერაცია, რომლებიც ჩვეულებრივ ცალკე სრულდება ვიდეო- ან აუდიოკარტაში. MMX ინსტრუქციათა ნაკრებით სარგებლობა შეუძლიათ მხოლოდ იმ პროგრამებს, რომლებიც სპეციალურად ამ ბრძანებებისათვის დაიწერა.

ახალი ტექნოლოგიების განვითარების შესაბამისად CPU-ის მწარმოებლები ეძებენ ხერხებს ერთ მიკროსქემაში ერთზე მეტი CPU-ის ჩასასმელად. ბევრ CPU-ის შეუძლია ერთდროულად შეასრულოს რამდენიმე ინსტრუქცია:

- ერთბირთვიანი პროცესორი. ერთი ბირთვი CPU-ის ერთ მიკროსქემაში განსაზღვრავს მუშაობისას ყველა ტექნოლოგიურ შესაძლებლობას. დედაპლატის მწარმოებელს შეუძლია დააყენოს ბუდეები რამდენიმე პროცესორისათვის, რათა წარმოადგინოს მძლავრი, მრავალპროცესორიანი კომპიუტერული სისტემის შესაძლებლობები.
- ორბირთვიანი პროცესორი. ორი ბირთვს ერთ CPU-ში, სადაც ორივე ერთდროულად შეუძლია დაამუშაოს ინფორმაცია.

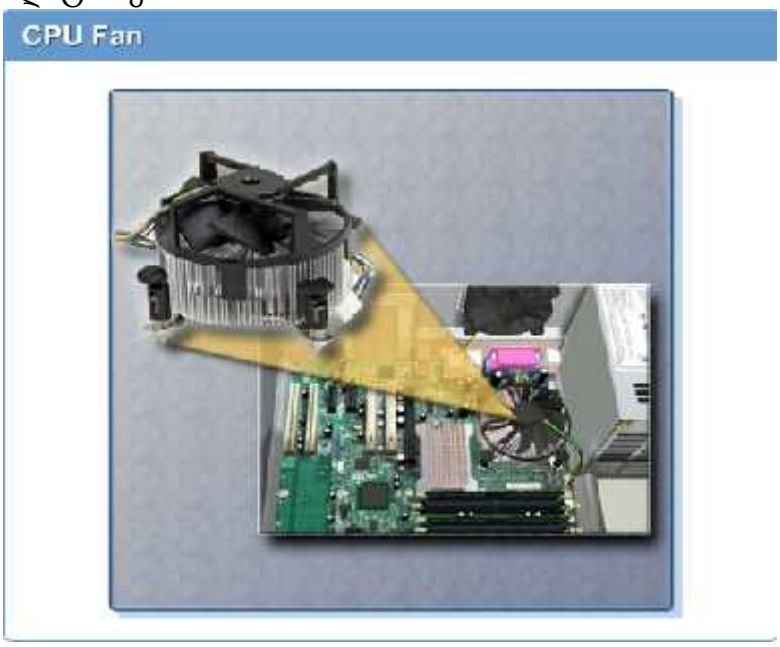
### 1.3.3. გამაგრილებელი სისტემები

კომპიუტერის მუშაობისას ელექტრონული კომპონენტები ხურდება. ეს გამოწვეულია მათში გამავალი დენით. კომპიუტერული კომპონენტების სარგებლიანობა კი მაღალია იმ შემთხვევაში, თუ ისინი ნორმალური ტემპერატურის არიან. თუკი ზედმეტი სითბო არ გაიფანტა, კომპიუტერის მუშაობა შენელდება. ძალიან მაღალი ტემპერატურეს დროს კი შეიძლება კომპიუტერის კომპონენტებიც დაზიანდეს.




ნახ. 1.3.3.1 კორპუსის ვენტილატორი

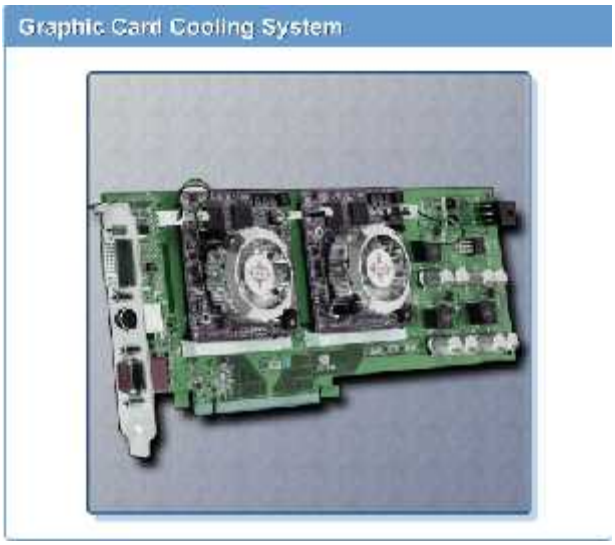
კორპუსის შიგნით ჰაერის ნაკადის გაზრდა უფრო მეტი სითბოს გამოტანის საშუალებას იძლევა. ეფექტური გაგრილებისათვის კორპუსის შიგნით ყენდება ვენტილატორები.




ნახ. 1.3.2 პროცესორის ვენტილატორი

კორპუსის ვენტილატორების გარდა CPU-ის ბირთვის გასაგრილებლად გამოიყენება რადიატორი. რადიატორზე დამაგრებულ ვენტილატორს გამოაქვს სითბო CPU-დან.

ვენტილატორები შეიძლება ჰქონდეთ სხვა კომპონენტებსაც, რომელთა გადახურება გადაწვავს კომპიუტერს. გაფართოების პლატებიც ასევე ძლიერად ხურდებიან. სურათზე ნაჩვენებია GPU-ის ვენტილატორი.




ნახ. 1.3.3 გრაფიკული პლატის გამაგრილებელი სიტემა

ძალიან მძლავრ ცენტრალურ და გრაფიკულ პროცესორებს შესაძლოა მიეერთდეს წყლით გაგრილების სისტემა. პროცესორზე მაგრდება მეტალის ფილა, რომლის ზედაპირზეც მოძრაობს წყალი პროცესორის გასაგრილებლად. წყალი მიედინება რადიატორში, აგრილებს ჰაერს და ცირკულირებს.

### 1.3.4. ROM და RAM მოწყობილობები

ROM დედაპლატაზე განლაგებული მუდმივი მეხსიერების მიკროსქემებია. ROM მიკროსქემები შეიცავს ინსტრუქციებს, რომლებთანაც უშუალო კავშირი აქვს CPU-ს. ROM-ში ინახება კომპიუტერისა და ოპერაციული სისტემის ჩასატვირთი საბაზო ინსტრუქციები. ROM-ში არსებული მონაცემები ინახება მაშინაც, როცა კომპიუტერს დენი არ მიეწოდება. შეუძლებელია ამ მონაცემების წაშლა და ჩვეულებრივი მეთოდებით შეცვლა. სურათზე ნაჩვენებია სხვადასხვა ტიპის ROM.

შენიშვნა. ROM-ს ხანდახან უწოდებენ ჩაშენებულ firmware-ს, მაგრამ ეს შეცდომაა, რადგან ჩაშენებული firmware ფაქტიურად არის პროგრამა, რომელიც თავად ინახება ROM მიკროსქემაში.

| მუდმივი მეხსიერების მოწყობილობის ტიპები | |
|---|---|
| **ROM** | მუდმივი მეხსიერების მოწყობილობის მიკროსქემა. მასში ინფორმაცია იწერება წარმოებისას. მიკროსქემები, რომლებშიც ინფორმაციის წაშლა ან ჩაწერა შეუძლებელია, გადის მოხმარებიდან. |
| **PROM** | პროგრამირებადი მუდმივი დამმახსოვრებელი მოწყობილობა. შესაბამის მიკროსქემაში ინფორმაცია იწერება წარმოების შემდგომ. ინფორმაციის წაშლა ან გადაწერა შეუძლებელია. |
| **EPROM** | წაშლადი პროგრამირებადი მუდმივი დამმახსოვრებელი მოწყობილობა. შესაბამის მიკროსქემაში ინფორმაცია იწერება წარმოების შემდეგ. ინფორმაციის წაშლა შესაძლებელია სპეციალური მოწყობილობიდან ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედებით. |
| **EEPROM** | ელექტრულად წაშლადი პროგრამირებადი მუდმივი დამმახსოვრებელი მოწყობილობა. შესაბამის მიკროსქემაში ინფორმაცია იწერება წარმოების შემდეგ. მათ ხშირად ფლეშ-მუდმივი მეხსიერების მოწყობილობასაც უწოდებენ. მიკროსქემის წაშლა და გადაწერა შესაძლებელია მისი კომპიუტერიდან ამოღების გარეშე. |

RAM ოპერატიული მეხსიერება არის შიდა მეხსიერება, რომელიც განკუთვნილია იმ პროგრამებისა და მონაცემების დროებით შესანახად, რაზეც მოცმულ მომენტში მუშაობს CPU. RAM არის ენერგოდამოკიდებული მეხსიერება. ეს ნიშნავს იმას, რომ კომპიუტერის გამორთვის შემთხვევაში მასში არსებული ინფორმაცია იშლება. რაც მეტი RAM მეხსიერება აყენია კომპიუტერზე, მით მეტი შესაძლებლობა გვაქვს დავამუშაოთ დიდი პროგრამები და ფაილები და მით მაღალია სისტემის სიჩქარე. ცხრილში ნაჩვენებია RAM-ის სხვადასხვა ტიპი.

| **ოპერატიული მეხსიერების ტიპები** | |
|---|---|
| DRAM | დინამიური ოპერატიული მეხსიერება. მეხსიერების ეს მიკროსქემა გამოიყენება როგორც ძირითადი დამმახსოვრებელი მოწყობილობა. მიკროსქემაში შენახული ინფორმაციის შენარჩუნებისათვის აუცილებელია მისი მუდმივი განახლება ელექტრული იმპულსებით. |
| SRAM | სტატიკური ოპერატიული მეხსიერება. მეხსიერების ეს |

| | |
|---|---|
| | მიკროსქემა გამოიყენება ქეშმეხსიერების სახით და მას არ სჭირდება ელექტროიმპულსებით ხშირი განახლება. |
| FPM | სწრაფი მეხსიერება გვერდოვანი რეჟიმით. მეხსიერების გვერდოვანი ორგანიზაცია უზრუნველყოფს მონაცემებთან უფრო სწრაფ დაკავშირებას ჩვეულებრივ დინამიური ოპერატიული მეხსიერების მოდულთან შედარებით. უმრავლესობა 1995 წლამდე გამოშვებულ პენტიუმ და 486 სისტემებში გამოიყენებოდა სწრაფი მეხსიერება გვერდოვანი ორგანიზაციით. |
| EDO | დინამიური ოპერატიული მეხსიერების მოდული მონაცემთა წვდომის გაზრდილი დროით. ეს გახლავთ მეხსიერება მონაცემებთან მიმდევრობითი კავშირის ნაწილობრივი გადაფარვით. ამის ხარჯზე მცირდება მეხსიერებიდან მონაცემების მიღების დრო, რადგან პროცესორი არ უცდის მონაცემებთან კავშირის ერთი ციკლის დამთავრებას, რომ დაიწყოს შემდეგი ციკლი. |
| SDRAM | სინქრონული დინამიური ოპერატიული მეხსიერება. დინამიური მეხსიერებაა, რომელიც მეხსიერების სალტესთან სინქრონულად მუშაობს. მეხსიერების სალტე არის მონაცემების გზა ცენტრალურ პროცესორსა და ძირითად მეხსიერებას შორის. |
| DDR SDRAM | სინქრონული დინამიური მეხსიერება მონაცემების გაცვლის გაორმაგებული სიჩქარით. ეს მეხსიერება ახორციელებს მონაცემების გადაცემას 2-ჯერ უფრო სწრაფად, ვიდრე SDRAM. DDR SDRAM ზრდის სიჩქარეს 1 ციკლის განმავლობაში მონაცემების 2-ჯერ გადაცემის ხარჯზე. |
| DDR2 SDRAM | SDRAM-ის მონაცემთა გაორმაგებული სიჩქარის მოდულის მე-2 ვერსია. DDRSDRAM მეხსიერებასთან შედარებით უფრო სწრაფად მუშაობს. ეს სიგნალურ მავთულებში ჯვარედინი ხარვეზებისა და ხმაურის შემცირების ხარჯზე მიიღეწევა. |
| RDRAM | RAMBus DRAM მეხსიერების მიკროსქემა. ეს მიკროსქემა შექმნილ იქნა ძალიან მაღალ სიჩქარეებს შორის კავშირის განხორციელებისათვის. RDRAM მიკროსქემებმა ვერ ჰპოვეს ფართო გავრცელება. |

CACHE

ქეშმეხსიერების დასამზადებლად გამოიყენება სტატიკური RAM (SRAM). მასში ინახება ის მონაცემები, რომლებსაც ყველაზე ხშირად იყენებენ. სტატიკური RAM უზრუნველყოფს CPU-ს უფრო სწრაფ წვდომას მონაცემებთან უფრო ნელ დინამიურ RAM-თან ან მთავარ მეხსიერებასთან შედარებით.

შეცდომების გასწორება

მეხსიერების შეცდომები წარმოიშობა RAM-ის მიკროსქემებში მონაცემების არასწორი შენახვისას. მეხსიერების შეცდომების გამოსავლენად და აღმოსაფხვრელად კომპიუტერში სხვადასხვა მეთოდი გამოიყენება. ცხრილში წარმოდგენილია შეცდომების გასწორების სამი სხვადასხვა მეთოდი.

| მეხსიერების მოდულები | |
|---|---|
| DIP | მეხსიერების მოდული გამოსასვლელების ორრიგა განლაგებით გახლავთ განცალკევებული მეხსიერების მიკროსქემა DIP მოდულის დედაპლატაზე დასამაგრებლად, გამოიყენება ორრიგა კონტაქტები. |
| SIMM | მეხსიერების მოდული გამოსასვლელების ერთრიგა განლაგებით არის პატარა პლატა, რომელზეც თავსდება რამდენიმე მეხსიერების მიკროსქემა. SIMM მოდულებს აქვთ 30- და 72-კონტაქტიანი კონფიგურაცია. |
| DIMM | მეხსიერების მოდული გამოსასვლელების ორმაგი განლაგებით. შესაბამის პლატაზე თავსდება SDRAM, DDR SDRAM და DDR2 SDRAM მიკროსქემები. არსებობს 168-კონტაქტიანი SDRAM DIMM მოდულები, 184-კონტაქტიანი DDR DIMM და 240-კონტაქტიანი DDR2 DIMM მოდულები. |
| RIMM | მეხსიერების მოდული, რომლის შესაბამის პლატაზეც თავსდება RDRAM მიკროსქემები. ტიპიურ RIMM მოდულს აქვს 184-კონტაქტიანი კონფიგურაცია. |
| ქეშმეხსიერება | |
| L1 | ცენტრალურ პროცესორში ჩაშენებული შიდა ქეშმეხსიერება |
| L2 | შიდა ქეშმეხსიერება, რომელიც თავიდან მონტაჟდებოდა დედაპლატაზე ცენტრალური პროცესორის მახლობლად, ამჟამად ინტეგრირებულია ცენტრალურ პროცესორში. |
| L3 | ქეში გამოიყენება ზოგიერთ ძვირადღირებულ სამუშაო სადგურებში ან სერვერულ ცენტრალურ პროცესორებში. |

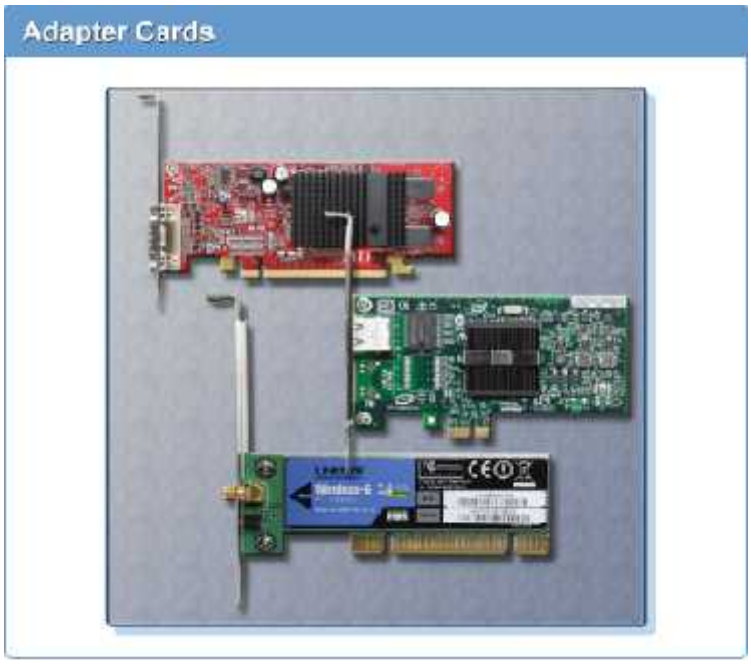
მეხსიერების მოდულები

ძველ კომპიუტერებში RAM-ს აყენებდნენ დედაპლატაზე ცალკეული მიკროსქემების სახით, მეხსიერების ეს მოდულები, რომელთაც ეწოდებათ კორპუსები ორრიგიანი კონტაქტებით(DIP), ძნელი დასაყენებელი იყო, ამას გარდა, ხშირად ისინი არასაიმედოდ მაგრდებოდნენ დედაპლატაზე. ამ

პრობლემის გადაწყვეტის მიზნით მეხსიერების მიკროსქემები მიადუღეს ერთ პლატაზე, რომელსაც მეხსიერების მოდული ეწოდება. ცხრილში ნაჩვენებია მეხსიერების მოდულების სხვადასხვა ტიპები.
შენიშვნა. მეხსიერების მოდულები შეიძლება იყოს ორმხრივი ან ცალმხრივი. მეხსიერების ცალმხრივ მოდულზე განლაგებულია მხოლოდ ერთ მხარეს, ორმხრივ მოდულში - ორივე მხარეს.

| მეხსიერების შეცდომები | |
|---|---|
| პარიტეტის კონტროლის გარეშე | არ ამოწმებს მეხსიერებაში არსებულ შესაძლო შეცდომებს. |
| პარიტეტის კონტროლით | შეიცავს 8 ბიტ მონაცემებსა და 1 ბიტს შეცდომების შემოწმებისათვის. ბიტი, განკუთვნილი შეცდომების შემოწმებისათვის, იწოდება პარიტეტის ბიტად. |
| ECC | მეხსიერებას შეცდომების კორექტირების კოდით შეუძლია გამოავლინოს რამდენიმე შეცდომითი ბიტი მეხსიერებაში და გამოასწოროს ერთთანრიგა შეცდომები. |

### 1.3.5. გაფართოების პლატები




ნახ. 1.3.5.1 გაფართოების პლატების ტიპები

გაფართოების პლატები ზრდის კომპიუტერის ფუნქციურ შესაძლებლობებს განსაზღვრულ კონტროლერებზე მოწყობილობების დამატებითი ან გაუმართავი პორტის ჩანაცვლებით. 1.3.5.1 სურათზე წარმოდგენილია გაფართოების პლატების რამდენიმე ტიპი. ადაპტირების პლატები გამოიყენება კომპიუტერის ფუნქციური შესაძლებლობის გასაზრდელად.

- ქსელის ინტერფეისის კარტა გამოიყენება ქსელის კაბელით კომპიუტერის ქსელში შესაერთებლად.
- უსადენო ქსელის ინტერფეისის კარტა () - გამოიყენება ქსელში კომპიუტერის უსადენო ჩართვისათვის.
- აუდიო კარტას () აკისრია აუდიო ფუნქციები.
- ვიდეო კარტა () ასრულებს ვიდეო ფუნქციებს.
- მოდემის კარტა () გამოიყენება ტელეფონის ხაზის მეშვეობით კომპიუტერის ქსელში ჩასართავად.
- SCSI ადაპტერ - გამოიყენება კომპიუტერზე SCSI მოწყობილობების მისაერთებლად, ისეთების, როგორიცაა მყარი დისკი ან მაგნიტურლენტიანი დამგროვებლები.
- RAID ადაპტერი გამოიყენება სიჩქარის გასაზრდელად და დამატებითი რეზერვირებისათვის კომპიუტერზე რამდენიმე მყარი დისკის მისაერთებლად.
- USB პორტი გამოიყენება კომპიუტერზე პერიფერიული მოწყბილობების მისაერთებლად.
- პარალელური პორტი (LPT) გამოიყენება კომპიუტერზე პერიფერიული მოწყობილობების მისაერთებლად.
- მიმდევრობითი (სერიული) (COM) პორტი გამოიყენება კომპიუტერზე პერიფერიული მოწყობილობების მისაერთებლად.

კომპიუტერის დედაპლატაზე ადაპტირების კარტების ჩასასმელად განლაგებულია გაფართოების სლოტები. ადაპტირების პლატის კონექტორის ტიპი გაფართოების სლოტის შესაბამისი უნდა იყოს. LPX ფორმ-ფაქტორის კომპიუტერულ სისტემებში გვხვდება სისტემური სალტის დამაგრძელებელი, რომელიც უზრუნველყოფს ადაპტირების კარტების ჰორიზონტალურ ჩასმას. სისტემური სალტის დამაგრძელებელი გამოიყენება Desktop-ებში. სურათზე ნაჩვენებია გაფართოების სლოტების სხვადასხვა ტიპი.

### 1.3.6 დამგროვებლები

მეხსიერების მოწყობილობების დისკის წამკითხველი მოწყობილობები კითხულობენ ან წერენ ინფორმაციას მაგნიტურ ან ოპტიკურ მატარებლებზე. ეს მოწყობილობები გამოიყენება მონაცემების მუდმივად შესანახად ან მათი დისკიდან წასაშლელად. ისეთი დამგროვებელი, როგორიცაა მყარი დისკი,

ყენდება კომპიუტერის კორპუსის შიგნით. მეტი მობილურობისათვის ზოგიერთი დამგროვებელი შესაძლოა კომპიუტერს კი მიუერთდეს USB პორტით, FireWire-ით ან SCSI-ით. ასეთ პორტატიულ დამგროვებელ მოწყობილობებს ხანდახან შემკრებ დისკებსაც უწოდებენ; მათი გამოყენება შეიძლება რამდენიმე კომპიუტერზე მუშაობისას.

დამგროვებელი მოწყობილობების ძირითადი ტიპებია:

- დამგროვებელი რბილ დისკზე (Floppy Drive)
- მყარი დისკი (Hard Drive)
- დამგროვებელი ოპტიკურ დისკზე (Optical Drive)
- ფლეშმეხსიერება (Flesh Drive)
- Network drive.

ნახ. 1.3.6.1 დამგროვებელი მოწყობილობების ტიპები

### *Floppy Drive*

რბილი დისკდამგროვებელი (დისკეტა) ისეთი დამგროვებელია, რომელშიც გამოიყენება 3.5 დუიმის დიამეტრის რბილი დისკები. რბილ მაგნიტურ დისკზე შეიძლება დაეტიოს 720 კბ ან 1.44 მბ მონაცემი. კომპიუტერულ სისტემებში რბილ დისკდამგროვებელს ჩვეულებრივ აღნიშნავენ A: სიმბოლოთი. თუკი იქნება

ჩამტვირთავი, დისკეტა შეიძლება გამოვიყენოთ კომპიუტერის ოპერაციული სისტემის გასაშვებად (ჩასატვირთად). 5.25 დუიმიანი დისკეტები კი მოძველდა და იშვიათად გამოიყენება.

### *Hard Drive*

მყარი დისკი არის მაგნიტურდამგროვებელი მოწყობილობა, რომელიც კომპიუტერის შიგნით ყენდება. მყარი დისკი მონაცემთა მუდივად დამგროვებელი მოწყობილობაა. კომპიუტერულ სისტემებში მყარ დისკს ჩვეულებრივ C: სიმბოლოთი აღნიშნავენ; უმრავლეს შემთხვევაში მასზე აყენებენ ოპერაციულ სისტემას და პროგრამებს. ჩვეულებრივ პირველ ჩამტვირთავ დისკად მყარ დისკს აყენებენ დისკთა ჩამონათვალში. მყარი დისკის მილიარდობით ბაიტს (GB) იტევს. მის სისწრაფეს განსაზღვრავს წუთში შესრულებულ ბრუნთა რაოდენობა (RPM). ტევადობის გასაზრდელად შეგვიძლია სისტემას დავამატოთ რამდენიმე ვინჩესტერი.

### *Optical Drive*

ოპტიკური დისკები მიეკუთვნება მონაცემთა ისეთ დამგროვებლებს, რომლებშიც მონაცემთა ჩაწერა და წაკითხვა ხდება ლაზერის მეშვეობით. ოპტიკური დისკის ორი ტიპი არსებობს:

- კომპაქტდისკი(CD)
- უნივერსალური ციფრული დისკი (DVD)

CD და DVD დისკები შეიძლება იყოს განკუთვნილი მხოლოდ წასაკითხად და ერთჯერადი ან მრავალჯერადი ჩაწერისათვის. კომპაქტდისკებზე შეიძლება დაახლოებით 700 მბ მონაცემის შენახვა, ხოლო DVD დისკის მარტო ერთ მხარეს შეიძლება 8.5 გბ მონაცემის დატევა.

ოპტიკური დამგროვებლების რამდენიმე ტიპი არსებობს:

- CD-ROM – წინასწარ ჩაწერილი კომპაქტდისკი, განკუთვნილი მხილოდ წასაკითხად
- CD-R – კომპაქტდისკი ერთჯერადი ჩაწერისათვის
- CD-RW – გადასაწერი კომპაქტ-დისკი, რომელზეც მონაცემთა წაშლა და ჩაწერა მრავალჯერაა შესაძლებელი
- DVD-ROM – წინასწარ ჩაწერილი DVD-დისკი, განკუთვნილი მხოლოდ წასაკითხად.
- DVD-RAM – გადასაწერი DVD-დისკი, რომელზეც მონაცემთა წაშლა-ჩაწერა მრავალჯერაა შესაძლებელი
- DVD+/-R – DVD-დისკი ერთჯერადი ჩაწერისათვის
- DVD+/-RW – გადასაწერი DVD-დისკი, რომელზეც მონაცემთა წაშლა-ჩაწერა მრავალჯერაა შესაძლებელი.

### *Flash Drive*

ფლეშმეხსიერება, რომელსაც უბრალოდ ფლეშკას უწოდებენ, არის დამგროვებელი მოწყობილობა, რომელიც USB პორტის საშუალებით უერთდება კომპიუტერს. მასში გამოიყენება მეხსიერების სპეციალური ტიპი, რომელსაც მონაცემების შესანახად დენი არ სჭირდება. ოპერაციულ სისტემაში ასეთ დამგროვებლებთან კავშირი ისევე მყარდება, როგორც სხვა დანარჩენებთან.

### *დამგროვებლების ინტერფეისის ტიპები*

კომპიუტერთან მყარი და ოპტიკური დისკების მისაერთებლად გამოიყენება სხვადასხვა ინტერფეისი. იმისათვის, რომ კომპიუტერთან დამგროვებლის მიერთება იყოს შესაძლებელი, დამგროვებელს იგივე ინტერფეისი უნდა ჰქონდეს, რაც დედაპლატასა და კონექტორს. ქვემოთ ჩამოთვლილია ინტერფეისის ყველაზე მეტად გავრცელებული ფორმები:

- IDE დამგროვებლის ჩაშენებული ინტერფეისი, რომელსაც ATA ეწოდება. ეს დამგროვებელთა კონექტორების ძველი ინტერფეისია, რომელიც კომპიუტერის მყარ დისკთან დასაკავშირებლად გამოიყენება. IDE ინტერფეისში გამოიყენება 40-კონტაქტიანი კონექტორი.
- EIDE – არის მყარი დისკის ინტერფეისის გაუმჯობესებული ვარიანტი ინტეგრირებული ელექტრონიკით, მას ეწოდება აგრეთვე ATA-2. ეს არის დამგროვებლების კონექტორების ინტერფეისის (IDE) მოდერნიზებული ვერსია. EIDE-ს აქვს 512 მბ-ზე მეტი ტევადობის დისკების უზრუნველყოფა და მეხსიერებასთან პირდაპირი კავშირის (DMA) შესაძლებლობა სისწრაფის გასაზრდელად, ის იყენებს პერიფერიული მოწყობილობების პაკეტურ ინტერფეისს AT თავსებადი კომპიუტერებისათვის (ATAPI) ოპტიკური დისკებისა და მაგნიტურლენტოვანი დამგროვებლების EIDE შლეიფზე შესაერთებლად. EIDE ინტერფეისში გამოიყენება 40-კონტაქტიანი კონექტორი.
- PATA – ანუ პარალელური ATA ეწოდება დამგროვებლების კონექტორების ინტერფეისის (ATA) პარალელურ ვერსიას.
- SATA – ანუ სერიული ATA ეწოდება დამგროვებლების კონტროლერების ინტერფეისის (ATA) მიმდევრობით ვერსიას. SATA ინტერფეისში გამოიყენება 7-კონტაქტიანი კონექტორი.
- SCSI – დამგროვებელთა კონტროლერების ინტერფეისი, რომელსაც 15-მდე დამგროვებელი შეიძლება მიუერთდეს. SCSI ინტერფეისს შეიძლება მიუერთდეს როგორც შიდა, ასევე გარე დისკები, SCSI ინტერფეისის შემთხვევაში გამოიყენება 50-, 68- ან 80-კონტაქტიანი კონექტორები.

### 1.3.7. შიდა კაბელები

დისკების მუშაობისათვის საჭიროა დენისა და მონაცემთა კაბელები. კვების ბლოკში SATA დამგროვებლებისათვის განკუთვნილია SATA კონექტორი, PATA დამგროვებლებისათვის – Molex კვების კონექტორი, ხოლო რბილი დისკებისათვის – 4-კონტაქტიანი კონექტორი Berg. ღილაკები და წინა პანელზე განთავსებული შუქდიოდური ინდიკატორები დედაპლატას უერთდება წინა პანელის შესაბამისი კაბელებით.

მონაცემთა კაბელები დამგროვებელს უერთდება კონტროლერით, რომელიც სისტემურ ან ადაპტერის პლატაზეა მოთავსებული. ქვემოთ ჩამოთვლილია მონაცემთა კაბელების ყველაზე მეტად გავრცელებული ტიპები:

- მონაცემთა კაბელი რბილი დისკის წამკითხველი მოწყობილობებისთვის (FDD). მონაცემთა ამ კაბელს აქვს ორამდე 34-კონტაქტიანი კონექტორი Floppy დამგროვებლებთან შესაერთებლად და ერთი 34-კონტაქტიანი კონექტორი Floppy კონტროლერზე შესაერთებლად.
- მონაცემთა კაბელი PATA (IDE). პარალელური ATA-ს მონაცემთა კაბელი შეიცავს მონაცემთა 40 ხაზს, აქვს ორამდე 40-კონტაქტიანი კონექტორი ვინჩესტერზე შესაერთებლად და ერთი 40-კონტაქტიანი კონექტორი ვინჩესტერის კონტროლერთან შესაერთებლად.
- მონაცემთა კაბელი PATA (EIDE). პარალელური ATA-ს მონაცემთა ეს კაბელი შეიცავს 80 ხაზს (რომელთაგან 40 ისევ მონაცემებია, 40 კი – მათი დამიწება), აქვს ორამდე 40-კონტაქტიანი კონექტორი ვინჩესტერზე შესაერთებლად და ერთი 40-კონტაქტიანი კონექტორი ვინჩესტერის კონტროლერთან შესაერთებლად.
- მონაცემთა კაბელი SATA. სერიული ATA-ს მონაცემთა სალტე შეიცავს 7 კაბელს, ერთ გასაღებიან კონექტორს დამგროვებელზე შესაერთებლად და მეორე ასეთივეს დამგროვებლის კონტროლერზე შესაერთებლად.
- მონაცემთა კაბელი SCSI. SCSI მონაცემთა სალტის სამი ტიპი არსებობს. ვიწრო SCSI მონაცემთა სალტეს 50 კაბელი აქვს, 7-მდე 50-კონტაქტიანი კონექტორი დამგროვებლებზე მისაერთებლად და ერთი 50-კონტაქტიანი კონექტორი დამგროვებლის კონტროლერზე შესაერთებლად, რომელსაც ჰოსტ ადაპტერს უწოდებენ. ფართო SCSI მონაცემთა სალტეს 68 კაბელი აქვს, 15-მდე 68-კონტაქტიანი კონექტორი დამგროვებლებზე შესაერთებლად და ერთი 68-კონტაქტიანი კონექტორი ჰოსტ ადაპტერისათვის. Alt-4 SCSI მონაცემთა სალტეს 80 კაბელი აქვს, 15-მდე 80-კონტაქტიანი კონექტორი დამგროვებლებზე შესაერთებლად და ერთი 80-კონტაქტიანი კონექტორი ჰოსტ ადაპტერისათვის.

ნახ. 1.3.7.1 მონაცემთა კაბელები

შენიშვნა: ფერადი კაბელით სალტეზე აღინიშნება კონტაქტი 1. მონაცემთა სალტის შეერთების დროს ყოველთვის შეამოწმეთ, რომ სალტის კონტაქტი 1 ემთხვეოდეს კონტაქტ 1-ს დისკზე ან დისკის კონტროლერზე. ზოგიერთ სალტეს აქვს გასაღები და მისი მიერთება დისკზე ან კონტროლერზე შეიძლება მხოლოდ ერთი მიმართულებით.

## 1.4. პორტები და კაბელები

შეტანა/გამოტანის პორტები (I/O) კომპიუტერზე გამოიყენება ისეთი პერიფერიული მოწყობილობების შესაერთებლად, როგორიცაა პრინტერი, სკანერი, პორტატიული დისკები და სხვ. ამ მიზნით იყენებენ შემდეგ პორტებს და კაბელებს:

- სერიული (Serial)
- USB
- FireWire
- პარალელური (Parallel)
- SCSI
- ქსელის (Network)
- PS/2
- აუდიო (Audio)
- ვიდეო (Video)

### სერიული პორტები და კაბელები

სერიული პორტი შეიძლება იყოს DB-9 ან DB-25 შტეკერი. სერიული პორტები ატარებენ 1 ბიტს დროის ერთეულში. მიმდევრობითი მოწყობილობების შესაერთებლად, მაგალითად, მოდემის ან პრინტერის აუცილებელია გამოვიყენოთ სერიული კაბელი. სერიული კაბელის მაქსიმალური სიგრძეა 15,2 მ (50 ფუტი).

ნახ. 1.4.1 მიმდევრობითი პორტი

### USB პორტები და კაბელები

უნივერსალური სერიული პორტი (USB) არის პერიფერიული მოწყობილობების კომპიუტერთან შეერთების სტანდარტული ინტერფეისი. თავიდან ის განკუთვნილი იყო სერიული და პარალელური ინტერფეისების შესაცვლელად. USB მოწყობილობები შეიძლება შევაერთოთ ე.წ. ცხელ რეჟიმში. ეს ნიშნავს, რომ USB მოწყობილობების შეერთება და გამოერთება შეიძლება ჩართულ კომპიუტერზე. კომპიუტერთან მისაერთებლები აქვთ ფოტოაპარატებს, პრინტერებს, სკანერებს, დამგროვებლებს და ბევრ სხვა ელექტრონულ მოწყობილობას. რამდენიმე USB მოწყობილობის მისაერთებლად გამოიყენება USB კონცენტრატორი. კომპიუტერზე ერთ USB პორტს შეიძლება მიეერთდეს 127 სხვადასხვა მოწყობილობა რამდენიმე USB კონცენტრატორის საშუალებით. ზოგიერთ მოწყობილობას USB პორტით შეიძლება დენი მიეწოდებოდეს, რაც გარეშე კვების წყაროს აუცილებლობას გვაცილებს თავიდან. სურათზე ნაჩვენებია USB კაბელები კონექტორებით.

ნახ. 1.4.2. USB კონექტორები

სტანდარტი USB 1.1 ახორციელებს გადაცემას 12მბ/წმ-მდე სრული სიჩქარის დროს და 1,5 მბ/წმ-მდე დაბალი სიჩქარის დროს. შტანდარტი USB 2.0 მონაცემებს გადასცემს 480 მბ/წმ-მდე სიჩქარით. USB მოწყობილობებს შეუძლიათ მონაცემების გადაცემა მხოლოდ სპეციფიური პორტის მიერ უზრუნველყოფილი მაქსიმალური სიჩქარით.

### *პორტები და კაბელები FireWire*

FireWire არის მაღალსიჩქარიანი ინტერფეისი, რომელიც განკუთვნილია კომპიუტერთან პერიფერიული მოწყობილობების ცხელ რეჟიმში მისაერთებლად. ერთ FireWire პორტს კომპიუტერზე 63-მდე მოწყობილობის უზრუნველყოფა შეუძლია. ზოგიერთ მოწყობილობას FireWire პორტით შეიძლება გადაეცეს დენი, რაც გარეშე კვების წყაროს აუცილებლობას გამორიცხავს. FireWire იყენებს სტანდარტს IEEE 1394, რომელიც ასევე ცნობილია, როგორც i.Link.

სტანდარტი IEEE 1394a მონაცემებს გადასცემს 400 Mb/s-მდე სიჩქარით 4,5 მ-მდე (15 ფუტამდე) სიგრძის კაბელით. ამ სტანდარტისათვის გამოიყენება 6- ან 4-კონტაქტიანი კონექტორი. სტანდარტი IEEE 1394b მონაცემებს გადასცემს 800 მბ/წმ-ზე მეტი სიჩქარით და იყენებს 9-კონტაქტიან კონექტორს. სურათზე ნაჩვენებია FireWire-ის კაბელები კონექტორებით.

ნახ. 1.4.3 FireWire კონექტორები

### *პარალელური პორტები და კაბელები*

კომპიუტერის პარალელური პორტი წარმოადგენს A ტიპის სტანდარტულ DB-25 კონექტორს. პრინტერის პარალელური კონექტორი წარმოადგენს B ტიპის სტანდარტულ 36-კონტაქტიან კონექტორს – Centronics. ზოგიერთ ახალ პრინტერში გამოიყენება მაღალი სიმჭიდროვის 36-კონტაქტიანი C ტიპის კონექტორი. პარალელურ პორტებს ერთდროულად 8 ბიტის გადაცემა შეუძლიათ და იყენებენ სტანდარტს IEEE 1284. პარალელური მოწყობილობების მისაერთებლად, ისეთების, როგორიცაა, მაგალითად, პრინტერი, აუცილებელია

გამოვიყენოთ პარალელური კაბელი. პარალელური კაბელის მაქსიმალური სიგრძეა 4,5მ(15 ფუტი).

ნახ. 1.4.4 პარალელური კაბელები

## SCSI პორტები და კაბელები

SCSI პორტს შეუძლია განახორციელოს მონაცემთა გადაცემა 320 მბ/წმ-ზე მეტი სიჩქარით. მას შეიძლება მიუერთდეს 15-მდე მოწყობილობა. თუკი SCSI პორტზე მიერთებულია ერთი SCSI მოწყობილობა, კაბელის სიგრძე შეიძლება იყოს 24,4 მ (80 ფუტამდე). თუკი SCSI პორტზე მიერთებულია რამდენიმე SCSI მოწყობილობა, მაშინ კაბელის სიგრძე შეიძლება იყოს 12,2 მ (40 ფუტამდე). კომპიუტერზე შეიძლება იყოს სამიდან ერთ-ერთი ტიპის SCSI პორტი. მათი ნიმუშები სურათზეა წარმოდგენილი.

ნახ. 1.4.5 SCSI პორტები

- პორტი DB-25
- 50-კონტაქტიანი მაღალი სიმჭიდროვის პორტი
- 68-კონტაქტიანი მაღალი სიმჭიდროვის პორტი

შენიშვნა: SCSI მოწყობილობები უნდა მიუერთდნენ SCSI ქსელის წერტილების კლემებს. შეერთების პროცედურა აღწერილია ინსტრუქციაში, რომელიც აპარატურას მოყვება.

ყურადღება! ზოგიერთი SCSI პორტი ძალიან გავს პარალელურ პორტებს. ყურადღებით იყავით, რომ კაბელი შეცდომით არ შეაერთოთ სხვა პორტში. SCSI ინტერფეისში არსებულმა ძაბვამ შესაძლოა დააზიანოს პარალელური ინტერფეისი. SCSI პორტები მკაფიოდ უნდა იყოს მითითებული.

## *ქსელის პორტები და კაბელები*

ქსელის პორტი, ასევე ცნობილი როგორც RJ-45, გამოიყენება კომპიუტერის ქსელში ჩასართავად. კომპიუტერის ჩართვის სისწრაფე დამოკიდებულია ქსელის პორტის ტიპზე. სტანდარტული Ethernet-ი მონაცემებს გადასცემს 10Mb/s-მდე სიჩქარით, Fast Ethernet-ი – 100მბ/წმ-მდე სიჩქარით, ხოლო Gigabit Ethernet-ი – 1000მბ/წმ-მდე სიჩქარით. ქსელის კაბელის მაქსიმალური სიგრძე შეადგენს 100 მ-ს (328 ფუტამდე). სურათზე წარმოდგენილია ქსელის კონექტორი.

ნახ. 1.4.6 ქსელის პორტები

### PS/2 პორტები

PS/2 პორტი კომპიუტერთან აკავშირებს კლავიატურას და მაუსს. PS/2 პორტი წარმოადგენს 6-კონტაქტიან ბუდეს – mini-DIN. კლავიატურის და მაუსის პორტებს ხშირად სხვადასხვა ფერით აღნიშნავენ, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.

ნახ. 1.4.7 PS/2 პორტები

თუ ორივე პორტი ერთი ფერისაა, მაშინ მათ გასარჩევად გვერდზე უნდა ჰქონდეთ კლავიატურის და მაუსის გრაფიკული გამოსახულებები.

### აუდიო პორტები

აუდიო პორტები გამოიყენება კომპიუტერზე აუდიო მოწყობილობების მისაერთებლად. ყველაზე მეტად გავრცელებულია შემდეგი პორტები:

ნახ. 1.4.8 აუდიო პორტები

• შემავალი პორტი (Line in) – გარე მოწყობილობების, მაგალითად, სტერეოსისტემის შესაერთებლად

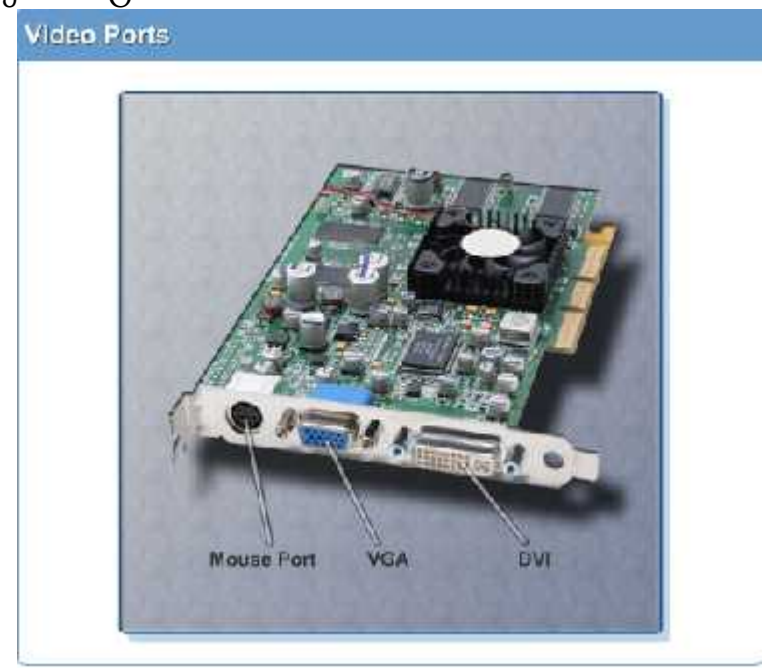
• მიკროფონის პორტი – მიკროფონის შესაერთებლად

• გამომავალი პორტი (Line Out) – ყურსასმენების ან დინამიკების შესაერთებლად

• MIDI პორტი (ე.წ. სათამაშო პორტი) – ჯოისტიკის ან MIDI ინტერფეისის მოწყობილობების მისაერთებლად.

## *ვიდეოპორტები და კონექტორები*

ვიდეო პორტი გამოიყენება კომპიუტერთან მონიტორის კაბელის მისაერთებლად. სურათზე გამოსახულია ორი ყველაზე მეტად გავრცელებული ვიდეო პორტი.




ნახ. 1.4.9 ვიდეო პორტი

ვიდეო პორტებისა და კონექტორების რამდენიმე ტიპი არსებობს:

- ვიდეოგრაფიკის ლოგიკური მატრიცა (VGA). VGA 3-რიგად განლაგებული 15-კონტაქტიანი კონექტორით უზრუნველყოფს მონიტორისთვის ანალოგიური სიგნალის გადაცემას.
- DVI ინტერფეისი. DVI ინტერფეისი 24- ან 29-კონტაქტიანი კონექტორით უზრუნველყოფს მონიტორზე ციფრული სიგნალების გამოტანას. DVI-I უზრუნველყოფს როგორც ანალოგიური, ისე ციფრული სიგნალების გადაცემას, DVI-D კი – მხოლოდ ციფრული სიგნალების გადაცემას.

- HDMI ინტერფეისი. HDMI ინტერფეისი 19-კონტაქტიანი კონექტორით უზრუნველყოფს ვიდეო და აუდიო ციფრული სიგნალების გადაცემას.
- S-Video. ინტერფეისი S-Video 4-კონტაქტიანი კონექტორით უზრუნველყოფს ანალოგიური ვიდეო სიგნალების გადაცემას.
- **Component/RGB პორტი – RCA შტეკერიანი სამი ეკრანირებული კაბელით (წითელი, მწვანე, ლურჯი) უზრუნველყოფს ანალოგიური ვიდეო სიგნალების გადაცემას.**

## 1.5. შემტანი მოწყობილობები

შემტანი მოწყობილობები გამოიყენება კომპიუტერში მონაცემების და ბრძანებების შესატანად. ქვემოთ ჩამოთვლილია ზოგიერთი შემტანი მოწყობილობა:

- კლავიატურა (Keyboard) და მაუსი (Mouse)
- ციფრული ფოტოაპარატი (Digital camera) და ციფრული ვიდეოკამერა (Digital video camera)
- ბიომეტრიული აუტენტიფიკაციის მოწყობილობა
- სენსორული ეკრანი (Touch Screen)
- სკანერი (Scanner)

ყველაზე აქტუალურად გამოყენებული შემტანი მოწყობილობებია კლავიატურა და მაუსი. მაუსი გამოიყენება კომპიუტერის გრაფიკულ სამომხმარებლო ინტერფეისზე (GUI) გადასაადგილებლად. კლავიატურა კი – კომპიუტერის მიერ მართული ტექსტური ბრძანებების შესატანად.

ციფრული ფოტოაპარატები და ვიდეოკამერები ქმნიან გამოსახულებას, რომლის შენახვაც შეიძლება ინფორმაციის მაგნიტურ მატარებლებზე. ეს გამოსახულებები ინახება ფაილის სახით, რომელიც შეიძლება გამოვიტანოთ ეკრანზე, დავბეჭდოთ ან შევცვალოთ

ნახ. 1.5.1 ციფრული კამერები

ბიომეტრიული აუტენტიფიკაციისას გამოიყენება თითოეული ადამიანის უნიკალური მახასიათებლები: თითების ანაბეჭდები, ხმა ან თვალის ბადისებრი გარსი. ჩვეულებრივ სახელებთან (usernames) შედარებით ბიომეტრიული მონაცემები გარანტიას იძლევა, რომ მონაცემები ხელმისაწვდომი იქნება მხოლოდ სანქცირებული მომხმარებლისათვის. სურათზე ნაჩვენებია პორტატიული კომპიუტერი, რომელშიც ჩამონტაჟებულია თითების ანაბეჭდების სკანერი.

ნახ. 1.5.2. თითის ანაბეჭდების სკანერი

სენსორულ ეკრანს აქვს გამჭვირვალე პანელი, რომელიც რეაგირებს ზეწოლაზე. კომპიუტერი იღებს ამა თუ იმ ინსტრუქციას იმისდა მიხედვით, ეკრანის რომელ ადგილსაც შეეხება მომხმარებელი.

სკანერი ახდენს დოკუმენტის ან გამოსახულების დიგიტალიზაციას, რომელიც შემდეგ ფაილის სახით ინახება. მისი ეკრანზე გამოტანა, დაბეჭდვა და შეცვლა შეიძლება.

შტრიხკოდის წამკითხველი მოწყობილობა სკანერის სახესხვაობაა. შტრიხკოდი პროდუქციის უნივერსალურ კოდს წარმოადგენს (UPC). ის ფართოდ გამოიყენება პროდუქციის ფასსა და სხვა მონაცემებზე ინფორმაციის მისაღებად.

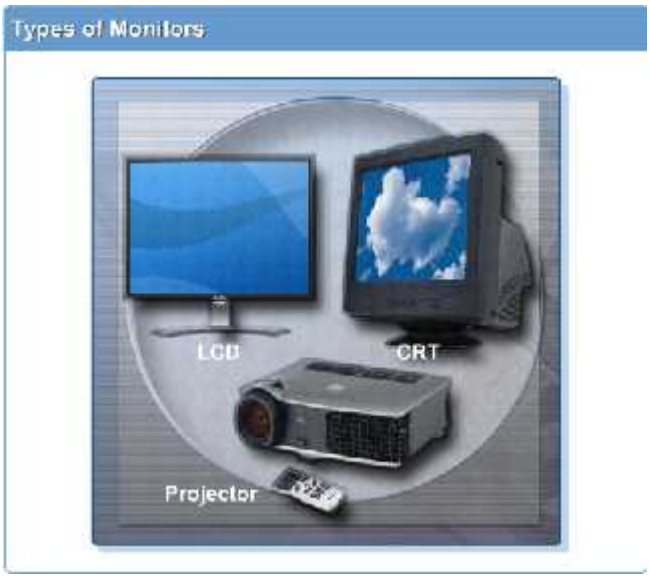
## 1.6. გამომტანი მოწყობილობები

ინფორმაციის გამომტანი მოწყობილობები გამოიყენება კომპიუტერიდან მომხმარებლისათვის ინფორმაციის მისაწოდებლად. ქვემოთ ჩამოთვლილია ზოგიერთი გამომტანი მოწყობილობა:

- მონიტორი (Monitor) და პროექტორი (Projector)
- პრინტერი (Printer), სკანერი (Scanner) და ფაქსის აპარატი (Fax mashine)
- დინამიკები (Speakers) და ყურსასმენები (Headphones)

## მონიტორი და პროექტორი

მონიტორი და პროექტორი ინფორმაციის გამომტან მთავარ კომპიუტერულ მოწყობილობებს წარმოადგენს. სურათზე ნაჩვენებია მონიტორების სხვადასხვა ტიპი.




ნახ. 1.6.1 მონიტორის სხვადასხვა ტიპები

მონიტორის ამ ტიპებს შორის მთავარი განსხვავება არის ის ტექნოლოგია, რომელიც გამოსახულების ფორმირებისთვის გამოიყენება.

CRT (Cathode-Ray Tube) – მონიტორის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული ტიპია ელექტრონულ სხივურმილაკიანი მონიტორი. ელექტრონების წითელი, მწვანე და ლურჯი კონები ეცემა ფოსფორის შემცველ ლუმინოფორს, რომლითაც დაფარულია ეკრანის შიდა მხარე. როდესაც ელექტრონების კონა მოხვდება ლუმინოფორს, ფოსფორი დაიწყებს ნათებას. ეკრანის ის არე, რომელსაც ელექტრონები არ ეცემა, არ ნათდება. ეკრანზე გამოსახულება მიიღება ანთებული და ჩამქრალი წერტილების კომბინაციით. ტელევიზორების უმრავლესობაშიც ეს ტექნოლოგიაა გამოყენებული.

LCD (Liquid Cristal Display) – თხევად-კრისტალური ეკრანი (LCD) ფართოდ გამოიყენება პორტატიულ კომპიუტერებსა და ზოგიერთ პროექტორში. მათში გამოყენებულია ორი პოლარიზებული ფილტრი, რომელთა შორისაც მოთავსებულია თხევად-კრისტალური ნივთიერება. ელექტრული დენი მიმართავს კრისტალებს ისე, რომ სინათლის სხივი ან გაივლის, ან არ გაივლის მათ შორის. გამოსახულებაც ფორმირდება განსაზღვრულ ადგილებზე სხივის გავლის ან არგავლის ეფექტის მეშვეობით. LCD მონიტორები გვხვდება ორი ტიპის: აქტიური მატრიცით და პასიური მატრიცით.

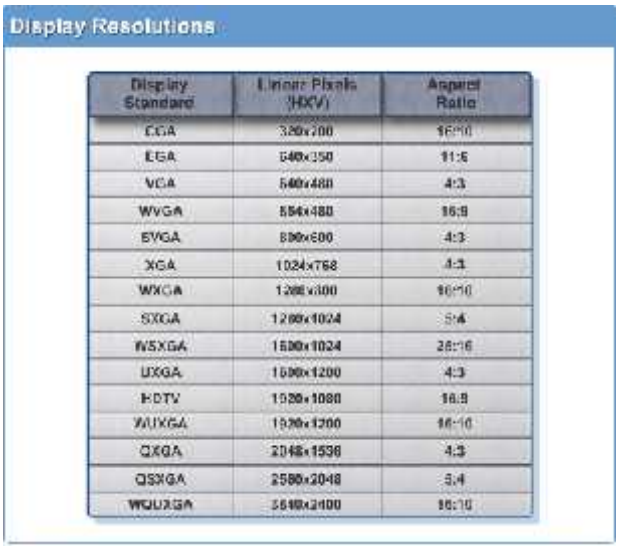
- აქტიურ მატრიცას ხანდახან თხელფირიან ტრანზისტორს უწოდებენ (TFT-Thin Film Transistor). TFT უზრუნველყოფს თითოეული პიქსელის

მართვას, რაც, თავის მხრივ, უზრუნველყოფს ძალიან მკაფიო და ხასხასა ფერებიანი გამოსახულების მიღებას.

- პასიური მატრიცა უფრო იაფი ღირს, ვიდრე აქტიური. გამოსახულების მართვის ასეთ მაღალ დონეს ის ვერ უზრუნველყოფს.

DLP (Digital Light Processing) – სინათლის ციფრული დამუშავება, ეს კიდევ ერთი ტექნოლოგიაა, რომელიც პროექტორებში გამოიყენება. პროექტორებში გამოიყენება მბრუნავი ფერადი დისკი მიკროპროცესორის მიერ მართული სარკის მასივით. ასეთ სისტემას ხანდახან ციფრულ მიკროსარკოვან მოწყობილობასაც უწოდებენ (DMD-Digital Micromirror Device). ყოველი მათგანი შეესაბამება განსაზღვრულ პიქსელს. ყოველი სარკე ირეკლავს შუქს პროექტორის ოპტიკის მიმართულებით ან მისგან. ამის შედეგად მიიღება მონოქრომული გამოსახულება, რომელიც რუხი ფერის 1024 ტონალობას შეიცავს. შემდეგ ფერადი დისკი ამატებს მონაცემებს ფერებზე და ფორმირდება ფერადი გამოსახულება.

გამოსახულების სიმკვეთრის ხარისხს, რომელსაც ეკრანი უზრუნველყოფს, მონიტორის რეზოლუციას უწოდებენ. ქვემოთ წარმოდგენილია ცხრილი მონიტორების ყველაზე მეტად გავრცელებული რეზოლუციებით.




ნახ. 1.6.2 ეკრანის რეზოლუციები

ყოველი შემდგომი მაღალი რეზოლუცია გამოსახულების უკეთეს ხარისხს შეესაბამება. ეკრანის რეზოლუცია რამდენიმე ფაქტორით განისაზღვრება:

- პიქსელები (Pixels). ტერმინში „პიქსელი“ იგულისხმება გამოსახულების მინიმალური ელემენტი. პიქსელები – ესაა პატარა წერტილები, რომლებისგანაც ეკრანი შედგება. ყოველი პიქსელი შედგება წითელი, მწვანე და ლურჯი კომპონენტებისგან.

• წერტილების ზომა (Dot pitch). წერტილების ზომა არის ეკრანზე პიქსელებს შორის დაცილება. რაც უფრო მცირეა წერტილების ზომა, მით უფრო მაღალია გამოსახულების ხარისხი.

• განახლების სისწრაფე (Refresh Rate). განახლების სისწრაფე განსაზღვრავს, წამში რამდენჯერ ხდება გამოსახულების განახლება. რაც უფრო მაღალია განახლების სისწრაფე, მით უკეთესია გამოსახულების ხარისხი და ნაკლებია ეკრანის ციმციმი.

• ხაზობრივი/პროგრესული განფენა. ამგვარ მონიტორებში გამოსახულება ფორმირდება ეკრანის ორმაგი სკანირების საშუალებით. პირველი სკანირებისას გამოჩნდება კენტი სტრიქონები, მეორე სკანირებისას – ლუწი. პროგრესული განფენის ეკრანებში ეკრანის სკანირება ხდება თანდათან, სტრიქონ-სტრიქონ, ზემოდან ქვემოთ. თანამედროვე CRT ეკრანების უმრავლესობას პროგრესული განფენა აქვს.

• ჰორიზონტალური, ვერტიკალური და ფერითი რეზოლუციები (HVC). სტრიქონში პიქსელების რაოდენობას ეწოდება ჰორიზონტალური რეზოლუცია, სტრიქონების რაოდენობას ეკრანზე – ვერტიკალური რეზოლუცია, ხოლო ფერების რაოდენობას, რომელთა მიღებაც არის შესაძლებელი – ფერითი რეზოლუცია.

• ზომათა დამოკიდებულება (Aspect Ratio). ზომათა დამოკიდებულება არის ესაა მონიტორის ხედვითი არის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ზომების დამოკიდებულება. მაგალითად, დამოკიდებულება ზომებისა 4:3 შეესაბამება 16 დუიმი სიგანისა და 12 დუიმი სიმაღლის ხედვით არეს. ზომების ამ დამოკიდებულებას (4:3) შეესაბამება ასევე 24 დუიმი სიგანისა და 18 დუიმი სიმაღლის ხედვითი არე. ხედვით არეს, სიგანით 22 დუიმი და სიმაღლით 12 დუიმი, აქვს ზომათა დამოკიდებულება 11:6.

მონიტორები შეიცავენ მართვის ელემენტებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ გამოსახულების ხარისხის რეგულირებას. ქვემოთ ჩამოთვლილია მონიტორის ყველაზე მეტად გავრცელებული პარამეტრები:

• სინათლე (Brightness) – გამოსახულების ინტენსივობა

• კონტრასტი (Contrast) – სინათლისა და ჩრდილის დამოკიდებულება

• მდებარეობა (Position) – გამოსახულების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მდებარეობა ეკრანზე

• თავდაპირველი აღდგენა (Reset) – მონიტორისთვის ქარხნული პარამეტრების აღდგენა.

### *პრინტერი, სკანერი და ფაქსის აპარატი*

პრინტერი არის ინფორმაციის ისეთი გამომტანი მოწყობილობა, რომელიც უზრუნველყოფს კომპიუტერული ფაილების კოპირებას ქაღალდზე. ზოგიერთი პრინტერი განკუთვნილია მხოლოდ განსაზღვრული პროგრამებით სამუშაოდ, მაგალითად, ფერადი ფოტოების დასაბეჭდად. სხვა, უნივერსალური ტიპის პრინტერები, სურათზე წარმოდგენილის მსგავსნი, განკუთვნილნი არიან სხვადასხვა პროცედურის სარეალიზაციოდ, ისეთების, როგორებიცაა ბეჭდვა, ფაქსიმილიური კავშირი და კოპირება.

ნახ. 1.6.3 პრინტერი

### *დინამიკები და ყურსასმენები*

დინამიკები და ყურსასმენები წარმოადგენენ აუდიო სიგნალის გამომტან მოწყობილობებს. კომპიუტერების უმრავლესობაში აუდიო სიგნალების შეტანის და გამოტანის საშუალებები ინტეგრირებულია ან სისტემურ, ან ადაპტერის პლატაზე. ამ საშუალებებს ეკუთვნის აუდიო სიგნალების შეტანისა და გამოტანის პორტები. აუდიო კარტას აქვს გამაძლიერებელი ხმის გადასაცემად ყურსასმენებისთვის და გარე დინამიკები.

ნახ. 1.6.4 დინამიკები და ყურსასმენები

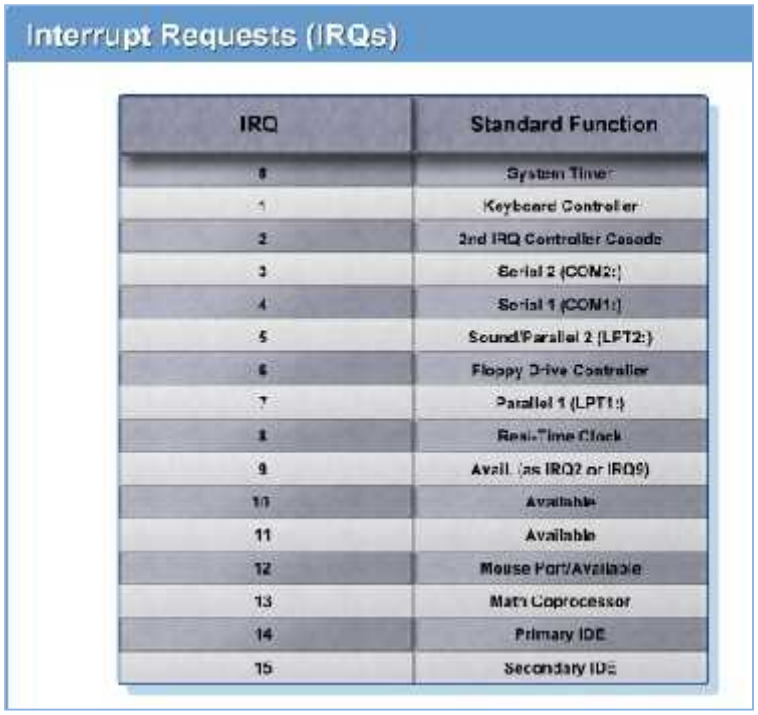
## 1.7. სისტემური რესურსები და მათი დანიშნულება

სისტემური რესურსები გამოიყენება CPU-სა და კომპიუტერის სხვა კომპონენტებს შორის კავშირის უზრუნველსაყოფად. არსებობს საერთო სისტემური რესურსების სამი ტიპი:

- შეკითხვა წყვეტაზე (IRQ)
- შეტანა/გამოტანის პორტების (I/O) მისამართები
- მეხსიერებასთან პირდაპირი კავშირი (DMA)

### *IRQ წყვეტები (Interrupt Requests)*

IRQ გამოიყენება კომპიუტერის კომპონენტების მიერ CPU-დან მოსული მონაცემების მოთხვნისას. IRQ დედაპლატის მეშვეობით CPU-ს გადაეცემა. როდესაც CPU მიიღებს IRQ-ს, ის განსაზღვრავს, როგორი სახით შეასრულოს იგი. წყვეტის პრიორიტეტი განისაზღვრება მისი ნომრით, რომელიც მინიჭებული აქვს კომპიუტერის განსაზღვრულ კომპონენტს. ძველი თაობის კომპიუტერებში სხვადასხვა მოწყობილობისათვის არსებობდა სულ 8 IRQ. თანამედროვე კომპიუტერებში გათვალისწინებულია 16 IRQ 0 - დან 15-მდე.




ნახ. 1.6.5 მოთხოვნები წყვეტაზე

ჩვეულებრივ, კომპიუტერის ყოველ კომპონენტს უნდა ჰქონდეს დანიშნული შესაბამისი უნიკალური IRQ. IRQ-ებს შორის კონფლიქტმა შეიძლება მიგვიყვანოს კომპიუტერის მუშაობის შეფერხებამდე და გათიშვამდეც კი. იმ კომპონენტების რაოდენობის გამო, რომელთა მიერთებაც შეიძლება კომპიუტერულ სისტემაზე, ძნელია ყოველ მათგანს უნიკალური IRQ მიენიჭოს. დღეისათვის IRQ ნომრების უმრავლესობა ავტომატურად მიენიჭება ოპერაციული სისტემის წყალობით, რომელსაც აქვს PnP-ის უზრუნველყოფა, ასევე PCI სლოტების, USB პორტების და FireWire პორტის რეალიზაციით.

### შეტანა/გამოტანის პორტების მისამართები

შეტანა-გამოტანის პორტების მისამართები გამოიყენება მოწყობილობებსა და პროგრამულ უზრუნველყოფებს შორის კავშირისათვის. შეტანა/გამოტანის პორტის მისამართი გამოიყენება კომპონენტებთან დაკავშირებული მონაცემების გასაგზავნად და მისაღებად. ისევე, როგორც IRQ-ის შემთხვევაში, ყოველ კომპონენტს მიენიჭება უნიკალური შეტანა/გამოტანის პორტი. სულ კომპიუტერში არის 65535 შეტანა/გამოტანის პორტი, რომელთაგან თითოეულს თექვსმეტციფრიანი მისამართი აქვს მინიჭებული 0000-დან FFFF-მდე დიაპაზონში. ცხრილში მოყვანილია ცხრილი ყველაზე მეტად გავრცელებული შეტანა/გამოტანის პორტები.

I/O Port Addresses

| Device | I/O Port Adress |
|---|---|
| COM 1 | 3F8 |
| COM 2 | 2F8 |
| COM 3 | 3E8 |
| COM 4 | 2E8 |
| LPT 1 | 378 |
| LPT 2 | 278 |

ნახ. 1.6.6 პორტის მისამართები

### მეხსიერებასთან პირდაპირი კავშირი

DMA არხები გამოიყენება მაღალსიჩქარიანი მოწყობილობების მიერ მთავარ მეხსიერებასთან უშუალო კავშირისთვის. ეს არხები საშუალებას აძლევს მოწყობილობებს, შეინახონ და მიიღონ მონაცემები უშუალოდ მეხსიერებიდან CPU-ის გვერდის ავლით. DMA არხების მიღება შეუძლიათ მხოლოდ განსაზღვრულ მოწყობილობებს, როგორებიცაა SCSI ჰოსტ-ადაპტერები და აუდიო კარტა. ძველ კომპიუტერებში კომპონენტებისთვის მისანიჭებლად წარმოდგენილი იყო მხოლოდ 4 DMA არხი. ახალ კომპიუტერებში გათვალისწინებულია 8 DMA-არხი ნომრებით 0-დან 7 მდე.

DMA Channels

| DMA Channel | Recommended Use |
|---|---|
| 0 | Sound |
| 1 | Sound |
| 2 | Floppy Drive Controller |
| 3 | LPT1: in ECP Mode |
| 4 | Cascade for DMA 0-3 |
| 5 | Sound |
| 6 | Available |
| 7 | Available |

ნახ. 1.6.7 DMA არხები

## რეზიუმე

ამ თავში მიმოვიხილეთ ინფორმაციული ტექნოლოგიების ინდუსტრია, შრომითი მოწყობისა და სწავლების ვარიანტები, ასევე ზოგიერთი სტანდარტული სერტიფიკატი; ასევე პერსონალური კომპიუტერის სისტემის კომპონენტები. მოცემული კურსის შესწავლისას კარგი იქნება ყურადღების გამახვილება შემდეგ საკითხებზე:

- ინფორმაციული ტექნოლოგიები მოიცავს კომპიუტერით სარგებლობას, ქსელის აღჭურვილობას და სამუშაო პროგრამულ უზრუნველყოფას, ინფორმაციის შენახვას, გადაცემას და მიღებას.
- პერსონალური კომპიუტერის სისტემა შედგება აპარატული კომპონენტებისა და პროგრამული უზრუნველყოფისაგან.
- აუცილებლად ყურადღებით უნდა ავირჩიოთ კომპიუტერის კორპუსი და კვების ბლოკი, რათა ისინი იყოს შესაბამისი კორპუსის შიდა აპარატურისა და იძლეოდეს კომპონენტების დამატების საშუალებას.
- კომპიუტერის შიდა კომპონენტებს ირჩევენ კონკრეტული ამოცანისა და ფუნქციის შესაბამისად. ყველა შიდა კომპონენტი უნდა ეთავსებოდეს დედაპლატას.
- მოწყობილობების შეერთებისას აუცილებელია გამოვიყენოთ შესაბამისი ტიპის პორტები და კაბელები.
- ინფორმაციის შემტანი ძირითადი მოწყობილობებია კლავიატურა, მაუსი, სენსორული ეკრანი და ციფრული ფოტოაპარატი.
- ინფორმაციის გამომტანი ძირითადი მოწყობილობებია მონიტორი, პრინტერი და დინამიკები.
- კომპიუტერის კომპონენტებს აუცილებელია მიენიჭოს სისტემური რესურსები, როგორებიცაა IRQ წყვეტები, შეტანა/გამოტანის პორტების მისამართები და DMA არხები.

## კითხვები თვითშემოწმებისთვის

1. რამდენი მოწყობილობა შეიძლება ერთდროულად მივუერთოთ FireWire პორტს?
    a. 12
    b. 25
    c. 32
    d. 54
    e. 63
    f. 127
2. მეხსიერების რომელ ტიპს აქვს SDRAM-თან შედარებით მონაცემთა გაცვლის 2-ჯერ მეტი სიჩქარის მხარდაჭერა და ახორციელებს მონაცემთა გადაცემას ციკლში 2-ჯერ, რაც თავის მხრივ ზრდის მწარმოებლურობას?
    a. DDR-SDRAM
    b. DRAM2
    c. D-SDRAM
    d. ROM
3. ვიდეოს რომელი გასართის ტიპს აქვს 24 ან 29 კონტაქტიანი შესასვლელი და ახორციელებს ციფრული ვიდეო ნაკადის შეკუმშვას მონიტორზე ინფორმაციის გადაცემისას?
    a. AAV
    b. DVI
    c. HDMI
    d. RCA
    e. VGA
4. რა ტიპის სლოტია გამოსახული სურათზე , რომელიც თავის მხრივ სპეციალურად ვიდეოადაპტერისთვის იქნა შემუშავებული?

    a. AGP
    b. ISA
    c. PCI
    d. PCI-E
5. ერთდროულად რამდენი მოწყობილობის მიერთებაა შესაძლებელი USB პორტზე?
    a. 256
    b. 127

c. 64
d. 128

6. ჩამოთვლილთაგან რომელია USB 2.0 სალტის მონაცემთა გადაცემის მაქსიმალური სიჩქარე?
   a. 1,5 მბ/წმ
   b. 12 მბ/წმ
   c. 380 მბ/წმ
   d. 480 მბ/წმ
   e. 480 გბ/წმ
   f. 840 გბ/წმ
7. რომელი IEEE სპეციფიკაცია აღწერს FireWire ტექნოლოგიას?
   a. 1284
   b. 1394
   c. 1451
   d. 1539
8. მონაცემთა გადაცემის რა მაქსიმალური სიჩქარის მხარდაჭერა აქვს IEEE 1394a სტანდარტს?
   a. 200 მბ/წმ
   b. 380 მბ/წმ
   c. 400 მბ/წმ
   d. 800 მბ/წმ
   e. 900 მბ/წმ
9. რა დანიშნულება აქვს რადიატორის კვანძს პროცესორზე?
   a. კვების ძაბვის რეგულირება
   b. პროცესორის გაგრილება
   c. პროცესორის სიხშირის რეგულირება
   d. პროცესორის დამიწება
10. ჩამოთვლილთაგან რომელი არ არის მეხსიერების მოდულის ტიპი?
    a. DIMM
    b. RIMM
    c. SIMM
    d. LIMM

# თავი 2 უსაფრთხო ლაბორატორიული პროცედურები და ინსტრუმენტების გამოყენება

## შესავალი

ამ თავში განხილული იქნება სამუშაო ადგილის, აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის უსაფრთხოების ძირითადი პრაქტიკული მეთოდები; ასევე ექსპლუატაციიდან გამოსული სახიფათო მასალის უტილიზაციასთან დაკავშირებული საკითხები. უსაფრთხოების წესები საშუალებას გვაძლევს გავითვალისწინოთ ავარიული შემთხვევა და მომხმარებლის ტრავმა, ასევე დავიცვათ მოწყობილობა დაზიანებისაგან. ზოგიერთი აქ მოყვანილი წესი ეხება გადამუშავებული მასალით გარემოს დაბინძურების პრობლემას. ყურადღებით იყავით იმგვარ სიტუაციებში, რომლებმაც შესაძლოა გამოიწვიონ ტრავმები ან აპარატურის დაზიანება. საშიშროების წინასწარ თავიდან ასაცილებლად გამოიყენება გამაფრთხილებელი ნიშნები. ყურადღება მიაქციეთ ამ ნიშნებს და მითითების შესაბამისად იმოქმედეთ.

აქ წარმოდგენილი მასალის შესწავლის შემდეგ თქვენ გეცოდინებათ:

ნახ. 2.1 გამაფრთხილებელი ნიშნები

- სამუშაო და საწარმოო პროცედურების უსაფრთხო პირობების უზრუნველყოფის მნიშვნელობა
- პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტებისათვის საჭირო ინსტრუმენტები, პროგრამული უზრუნველოფა და მათი დანიშნულება
- შესაბამისი ინსტრუმენტების გამოყენება.

## 2.1. უსაფრთხო სამუშაო და პროცედურული გარემოს მოწყობის აუცილებლობა

უსაფრთხო სამუშაო გარემო გვეხმარება თავიდან ავიცილოთ ტრავმები და კომპიუტერის კომპონენტების დაზიანება. უსაფრთხოდ ითვლება სუფთა, კარგად ორგანიზებული და განათებული სამუშაო ადგილი. ყოველმა თქვენაგანმა უნდა იცოდეს და დაიცვას უსაფრთხოების წესები.

ნახ. 2.1.1. სამუშაო გარემო

ტრავმის მიღების, აპარატურის დაზიანების და მონაცემების დაკარგვის რისკის შესამცირებლად დაიცავით კომპიუტერულ ტექნიკასთან მუშაობის შესაბამისი წესები. ნებისმიერმა დაზიანებამ ან მონაცემის დაკარგვამ შესაძლოა გამოიწვიოს ზარალის ანაზღაურების მოთხოვნა აპარატურის და მონაცემების მფლობელის მხრიდან.

გარემოსთვის სახიფათო კომპიუტერის კომპონენტების გადამუშავება ან უტილიზაცია წარმოადგენს გლობალურ პრობლემას. აუცილებლად დაიცავით კონკრეტული მასალის უტილიზაციის ნორმატივები. ორგანიზაციები, რომლებიც დაარღვევენ ამ ნორმატივებს, შესაძლოა დაჯარიმდნენ ან ძვირადღირებული სამართლებრივი პროცედურების გავლა მოუწიოთ.

ამ ნაწილის დასრულებისას თქვენ აითვისებთ:

- უსაფრთხოების ტექნიკის წესებსა და მომხმარებლისა და ტექნიკური პერსონალის პოტენციურ საფრთხეებს
- უსაფრთხოების ტექნიკის წესებს, რათა თავიდან იქნას აცილებული აპარატურის დაზიანება და მონაცემების დაკარგვა
- გარემოს დაბინძურებისაგან დასაცავ წესებს.

### 2.1.1 მომხმარებლისა და ტექნიკური პერსონალისთვის პოტენციური საფრთხეების და უსაფრთხოების წესების გაცნობა

#### *უსაფთხოების საერთო წესები*

იმისათვის, რომ თავიდან აიცილოთ ჭრილობები, დამწვრობები, „დენის დარტყმა“ და მხედველობის დაზიანება, დაიცავით უსაფრთხოების ძირითადი წესები. სახელოსნო საქმიანობის უსაფრთხო ორგანიზებისთვის უმნიშვნელოვანესია ცეცხლსაქრობისა და პირველადი დახმარების კომპლექტის ქონა. ხანძრის ან ტრავმის შემთხვევისთვის. ცხრილში უსაფრთხოების საყოველთაო წესება.

| *უსაფთხოების წესები* |
|---|
| სამუშაოს დაწყებამდე მოიხსენით საათი და სხვა საიუველირო ნაკეთობანი, მჭიდროდ მოირგეთ ტანსაცმელი |
| სამუშაოების ჩატარების წინ გამოაერთეთ კვებისგან მოწყობილობები |
| წებოვანი ლენტით დაფარეთ კომპიუტერის კორპუსის შიგნით არსებული მახვილი კიდეები |
| არასოდეს გახსნათ კვების ბლოკი ან მონიტორი |
| ნუ შეეხებით პრინტერის გაცხელებულ ან დენში ჩართულ ნაწილებს |
| წინასწარ გაიგეთ, სად არის ცეცხლსაქრობი და გაეცანიტ მისი ხმარების წესს |
| სამუშაო ადგილზე ყოველთვის სისუფთავე და წესრიგი უნდა იყოს |
| მძიმე საგნების აწევისას ზურგის ტრავმის თავიდან ასაცილებლად მოხარეთ მუხლები |

**ყურადღება!** კვების ბლოკებსა და მონიტორებში ძალიან მაღალი ძაბვაა. მისი რემონტისას არ გაიკეთოთ ანტისტატიკური სამაჯური.

**ყურადღება!** პრინტერის ზოგიერთი ნაწილი მუშაობის პროცესში შეიძლება ძალიან გახურდეს, ხოლო ზოგიერთ მათგანში ძალიან მაღალი ძაბვა იყოს. სანამ რემონტს დაიწყებდეთ, აცადეთ პრინტერს გაგრილება. საექსპლუატაციო დოკუმენტაციაში გაეცანით იმ კომპონენტის მდებარეობას, რომლებშიც შესაძლოა იყოს მაღალი ძაბვა. გახსოვდეთ ზოგიერთ კომპონენტში მაღალი ძაბვა შეიძლება პრინტერის გამორთვის შემდეგაც შენარჩუნდეს.

## სახანძრო უსაფრთხოების წესები

დაიცავით სახანძრო უსაფრთხოების წესები, რათა დაიცვათ ხალხი, შენობა და აპარატურა. იმისათვის, რომ აიცილოთ „დენის დარტყმა“ და კომპიუტერის დაზიანება, რემონტის დაწყებამდე გათიშეთ კომპიუტერი და გამორთეთ იგი ქსელიდან.

ცეცხლი შეიძლება ძალიან სწრაფად გავრცელდეს და დიდი ზიანი მოიტანოს. ცეცხლსაქრობის სათანადო გამოყენების შემთხვევაში პატარა ხანძარი არ გამოვა კონტროლიდან. კომპიუტერის კომპონენტებთან მუშაობისას ყოველთვის გაითვალისწინეთ შემთხვევითი აალების შესაძლებლობა და იცოდეთ, როგორ მოიქცეთ ამ შემთხვევაში. ხანძრის დროს დაიცავით უსაფრთხოების შემდეგი წესები:

- არასოდეს არ შეებრძოლოთ ცეცხლს, რომელიც გამოსულია კონტროლიდან ან არ არის ლოკალიზებული.
- ნებისმიერი სამუშაოს დაწყების წინ დარწმუნდით, რომ არსებობის სათადარიგო სახანძრო გასასვლელი.
- სწრაფად დატოვეთ შენობა.
- დასახმარებლად მიმართეთ საავარიო სამსახურს.

ვიდრე გამოიყენებდეთ, აუცილებლად მოიძიეთ და გაეცანით ცეცხლსაქრობის მოხმარების ინსტრუქციას.

აშშ-ში ოთხი კატეგორიის ცეცხლსაქრობი არსებობს. ყოველ მათგანს საკუთარი ფერი და სიმბოლური აღნიშვნა აქვს A,B, C, D ასოებით.

თითოეულ მათგანში სხვადასხვა ქიმიური შემადგენლობის ნივთიერებაა, რომლებიც განკუთვნილია სხვადასხვა ტიპის ცეცხლთან საბრძოლველად.

- A კლასი – ქაღალდი, ხე, პლასტმასი, მუყაო
- B კლასი – ბენზინი, ნავთი, ორგანული გამხსნელები
- C კლასი – ელექტროხელსაწყოები
- D კლასი – წვადი (აალებადი) მეტალები.

თქვენს ქვეყანაში შეიძლება ცეცხლსაქრობების სხვაგვარი კლსიფიკაცია გამოიყენებოდეს. გაეცანით მას!

ნახ. 2.1.1.1 ცეცხლსაქრობების კლასიფიკაცია

მნიშვნელოვანია იმის ცოდნა, თუ როგორ უნდა გამოიყენოთ ცეცხლსაქრობი:

1. მოხადეთ საცობი
2. მიმართეთ ნაკადი ცეცხლის ალის დასაწყისისკენ (სახეზე ნუ მიისხავთ)
3. დააწექით ბერკეტს
4. ამოძრავეთ საფრქვევი ცეცხლმოდებულ ადგილებში.

## 2.1.2. აპარატურის დაზიანების და მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილების უსაფრთხოების წესები

კომპიუტერული მოწყობილობის დაზიანება შესაძლოა გამოწვეული იყოს ელექტროსტატიკური განმუხტვით (ESD), მკაცრი კლიმატური პირობებით და უხარისხო დენის მიწოდებით. საგანგებო შემთხვევებში იხელმძღვანელეთ აპარატურის მოპყრობის წესებით, გაეცანით, როგორი პრობლემები შეიძლება იყოს დაკავშირებული მოცემულ გარემო პირობებთან და ისარგებლეთ ძაბვის სტაბილიზატორებით, რათა აიცილოთ აპარატურის დაზიანება და მონაცემების დაკარგვა.

სტატიკური ელექტროობა არის დაგროვილი ელექტრული განმუხტვა, რომელიც თავს იყრის ზედაპირზე. სტატიკურმა ელექტროობამ შესაძლოა გადაწვას კომპონენტებში შესაკრავები (ზღუდარები) და გააფუჭოს ისინი. ამას ეწოდება ელექტროსტატიკური განმუხტვა (ESD). ESD-მ შეიძლება დამღუპველი გავლენა იქონიოს კომპიუტერული სისტემის ელექტრონულ კომპონენტებზე.

ადამიანმა რომ შეიგრძნოს ESD, უნდა დაგროვდეს, როგორც მინიმუმ, 3000 ვოლტი სტატიკური ელექტროობა. მაგალითად, სტატიკური ელექტროობა შეიძლება დაგროვდეს ადამიანზე სიარულის დროს და როდესაც ის შეეხება მეორე ადამიანს, ორივე შეიგრძნობს დარტყმას. თუკი განმუხტვა იწვევს ტკივილს ან გამოსცემს ხმას, ეს ნიშნავს, რომ დაგროვდა 10000 ვოლტზე მეტი მუხტი.

შედარებისთვის: კომპიუტერული მოწყობილობის დაზიანება შეიძლება გამოიწვიოს 30 ვოლტზე ნაკლები სტატიკური ელექტროობის დაგროვებამ.

*რეკომენდაციები ESD-ისგან დასაცავად*

ESD იწვევს ელექტრული კომპონენტების უთუო დაზიანებას. იმისათვის, რომ ეს თავიდან აიცილოთ, მიყევით შემდეგ რეკომენდაციებს:

- სანამ დაამონტაჟებთ, ყველა კომპონენტი შეინახეთ ანტისტატიკურ პაკეტებში
- სამუშაო ადგილებზე გამოიყენეთ დამმიწებელი საფენები
- საწარმოო ზონებში ისარგებლეთ დამმიწებელი იატაკის საფარით
- კომპიუტერთან მუშაობისას გაიკეთეთ ანტისტატიკური სამაჯური.

*კლიმატური პირობები*

კლიმატური პირობები კომპიუტერულ მოწყობილობაზე სხვადასხვაგვარად მოქმედებს:

- თუკი გარემოს ტემპერატურა საკმაოდ მაღალია, მოწყობილობა შესაძლოა გადახურდეს.
- ძალიან დაბალი ტენიანობის შემთხვევაში იზრდება ESD-ის ალბათობა.
- საკმაოდ მაღალი ტენიანობის შემთხვევაში აპარატურა შეიძლება სინოტივემ დააზიანოს.

ცხრილში ნაჩვენებია, როგორ იზრდება ან მცირდება ESD-ის რისკი ამინდის ცვალებადობისას

| პირობები | ESD-ის ალბათობა |
|---|---|
| სიცივე და სიმშრალე | მაღალი |
| სითბო და ტენიანობა | დაბალი |

*ელექტროკვების ფლუქტუაციის ტიპები*

**ძაბვა არის ძალა, რომელიც ამოძრავებს ელექტრონებს გამტარში. ელექტრონების მოძრაობას დენი ეწოდება. ელექტრონული კომპონენტების მუშაობისათვის კომპიუტერის სადენებში უნდა იყოს ძაბვა და დენი. როდესაც კომპიუტერში ძაბვა არასტაბილურია, მისი კომპონენტები არასწორად მუშაობენ. არასტაბილურ ძაბვას ეწოდება დენის წყაროს ფლუქტუაცია (ძაბვის მერყეობა).**

ქვემოთ ჩამოთვლილმა მერყევი ძაბვის ტიპებმა შესაძლოა გამოიწვიონ მონაცემების დაკარგვა ან აპარატურის გაჩერება:

- დენის წყაროს სრული გათიშვა **Blackout** – სისტემაში ელექტროენერგიის სრული დაკარგვა. ელექტროენერგიის სრული გათიშვა შეიძლება გამოიწვიოს გადამწვარმა დამცველმა, დაზიანებულმა ტრანსფორმატორმა ან დაზიანებულმა კვების სადენმა.
- ძაბვის ნაწილობრივი ვარდნა **Brownout** – ცვლადი დენის ძაბვის დონის შემცირება განსაზღვრული დროით. ძაბვის ნაწილობრივი ვარდნა წარმოიშობა, როცა სადენებში ძაბვა ჩვეულებრივ დონესთან შედარებით 80%-ზე დაბლა ეცემა. ძაბვის ნაწილობრივი ვარდნა შესაძლოა გამოწვეული იყოს ელექტრული სადენების გადატვირთვით.
- ხმაური **Noise** – დაბრკოლებები გენერატორისა და განათებისაგან. ხმაურს მივყავართ კვების წყაროს კონფლიქტამდე, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს შეცდომები კომპიუტერულ სისტემაში.
- **Spike** – ძაბვის მოულოდნელი გაზრდა ძალიან მცირე დროში. იგი ჩვეულებრივ აჭარბებს სადენებში არსებული ძაბვის 100%-ს. **Spike** შეიძლება იყოს გამოწვეული მეხის დაცემისაგან, ასევე შეიძლება წარმოიშვას ელექტრული სისტემის ნორმალურ მდგომარეობაში დაბრუნებისას ელექტროკვების სრული დაკარგვის შემდეგ.
- ძაბვის ნახტომი **Power surge** – ნორმალურ დონესთან შედარებით გაზრდილი ძაბვა. „ძაბვის ნახტომი“ გრძელდება რამდენიმე ნანოწამის (წამის მემილიარდედი) განმავლობაში.

დენით კვების დამცავი მოწყობილობა

დენის წყაროსთვის ფლუქტუაციის ასარიდებლად ისარგებლეთ დამცავი მექანიზმებით, რომ დაიცვათ მონაცემები და კომპიუტერული მოწყობილობა.

- ძაბვის გადამეტების შემზღუდველი – გვიცავს დაზიანებისაგან, რომელიც შეიძლება წარმოიქმნას ელვისა და ძაბვის გაზრდის გამო. ძაბვის გადამეტების შემზღუდველს გადააქვს ზედმეტი ელექტრული ძაბვა სადენებიდან მიწაში.
- უწყვეტი დენის წყარო **(UPS)** – გვიცავს დენის მოწოდებასთან დაკავშირებული პრობლემებისაგან, აწვდის რა დენს კომპიუტერსა თუ სხვა მოწყობილობას. **UPS**-ის მოქმედებისას აკუმულატორი განუწყვეტლივ იმუხტება. **UPS**-ს შეუძლია მიაწოდოს უწყვეტი დენი ენერგომომარაგების სრული გათიშვისას ან ძაბვის ნაწილობრივი ვარდნისას. ბევრ **UPS**–ს შეუძლია დაკავშირება უშუალოდ კომპიუტერის ოპერაციულ სისტემასთან,

რაც მას საშუალებას აძლევს უსაფრთხოდ გამორთოს კომპიუტერი და შეინახოს მონაცემები მანამ, სანამ დენის მარაგი გამოელევა.

- კვების სარეზერვო სისტემა **(SPS)** – უზრუნველყოფს დაცვას კვებასთან დაკავშირებული პოტენციური პრობლემებისაგან სარეზერვო აკუმულატორის ხარჯზე, რომელიც აწვდის ენერგიას, როცა შემავალი ძაბვის დონე ჩვეულებრივზე დაბლა ეცემა. მუშაობის ნორმალურ პირობებში აკუმულატორი ლოდინის რეჟიმშია. როდესაც ძაბვა ეცემა, აკუმულატორი აწვდის მუდმივ დენს ძალურ გარდამქმნელს, სადაც ის გარდაიქმნება კომპიუტერისთვის საჭირო ცვლად დენად. ეს მოწყობილობა არ არის ისეთი საიმედო, როგორიც **UPS**, რადგან აკუმულატორზე გადართვა გარკვეულ დროს მოითხოვს. გადამრთველი მოწყობილობის გათიშვის შემთხვევაში აკუმულატორი ვერ შეძლებს კომპიუტერისთვის დენის მიწოდებას. სურათზე წარმოდგენილია ძაბვის მარეგულირებლის ორი ნიმუში: **UPS** და **SPS.**

ნახ. 2.1.2.1 გადამრთველი და UPS მოწყობილობები

ყურადღება! არასოდეს არ მიუერთოთ პრინტერი **UPS**-ს. მწარმოებლები ამას არ გვირჩევენ იმის გამო, რომ შეიძლება პრინტერის ძრავა გადაიწვას.

### 2.1.3. გარემოს დაბინძურებისაგან დაცვის წესები

კომპიუტერები და პერიფერიული მოწყობილობები შეიცავს მასალებს, რომლებიც შეიძლება საშიში იყოს გარემოსათვის. საშიშ მასალებს ასევე უწოდებენ ტოქსიკურ ნარჩენებს. ეს მასალები შეიძლება შეიცავდნენ მძიმე მეტალებს, კადმიუმს, ტყვიასა და ვერცხლისწყალს დიდი კონცენტრაციით. საშიში მასალების უტილიზაციის ნორმატივები სხვადასხვაა ქვეყნებისდა

მიხედვით. თქვენს ქვეყანაში უტილიზაციის სამსახურსა და პროცედურებზე ინფორმაციისათვის დაუკავშირდით უტილიზაციის ან ნარჩენების გადამუშავების ადგილობრივ ორგანოებს.

ნახ. 2.1.3.1 კომპიუტერის შემადგენლობაში შემავალი სახიფათო მასალები

მასალის უსაფრთხოების პასპორტი **Material Safety and Data Sheet(MSDS)**

მასალის უსაფრთხოების პასპორტი **(MSDS)** – არის მონაცემების ცხრილი, რომელიც შეიცავს შეჯამებულ ინფორმაციას სხვადასხვა მასალის შესახებ, მათ შორის საშიშ ინგრედიენტებზე, რომლებმაც შეიძლება იმოქმედონ ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ახლავთ აალების რისკი; მასში ასევე არის მითითებები

ნახ. 2.1.3.2. მასალის უსაფრთხოების პასპორტი

პირველადი დახმარების გასაწევად. სურათზე წარმოდგენილ მასალის უსაფრთხოების პასპორტში არის მონაცემები ქიმიურ აქტივობასა და შეუთავსებლობაზე, მათ შორის ცნობები გამოსხივებაზე, გაჟონვასა და

უტილიზაციის პროცედურებზე. მასში ასევე მითითებულია სხვადასხვა უსაფრთხოების ზომები, რომლებც უკავშირდება მასალის უსაფრთხო გამოყენებას და შენახვას.

იმისათვის რომ განსაზღვროთ, კლასიფიცირებულია თუ არა მოცემული მასალა როგორც საშიში, გაეცანით მასალის თანმხლებ უსაფრთხოების პასპორტს. აშშ-ის შრომისა და ჯანმრთელობის დაცვის ადმინისტრაცია (OSHA) მოითხოვს, რომ ყველა საშიშ მასალას ერთი მფლობელიდან მეორისათვის გადაცემისას თან ერთვოდეს უსაფრთხოების პასპორტი **(MSDS)**. უსაფრთხოების პასპორტი, რომელიც თან ერთვის კომპიუტერის ტექნიკური მომსახურებისათვის ან რემონტისთვის შეძენილ მასალას, ტექნიკური სპეციალისტისთვის მნიშვნელოვანი შეიძლება აღმოჩნდეს. OSHA ასევე მოითხოვს, რომ თანამშრომლები ინფორმირებული იყვნენ იმის შესახებ, თუ როგორ მასალებთან მოუწევთ მუშაობა და ასევე წარედგინოთ ინფორმაცია მასალის უსაფრთხოების შესახებ. დიდ ბრიტანეთში საშიშ მასალებთან მოპყრობა რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტებით – Chemicals Hazard Information and Packaging for Supply Regulations 2002 (CHIP3). CHIP3 მოითხოვს ქიმიკატების მიმწოდებლებისგან მათ უსაფრთხო შეფუთვას და ამ მასალის სპეციფიკის შესაბამის ტრანსპორტირებას.

**შენიშვნა.** მასალის უსაფრთხოების პასპორტი **(MSDS)** დაგეხმარებათ განსაზღვროთ, თუ როგორ შეიძლება პოტენციურად საშიში მასალის ყველაზე უსაფრთხო გზით უტილიზება. სანამ მოქმედებას დაიწყებთ ყოველთვის გაეცანით ადგილობრივ ნორმატივებს, რომელიც ეხება ელექტრონული მოწყობილობების უტილიზაციის ხერხებს.

გაარკვიეთ: რომელი ორგანიზაცია არეგულირებს თქვენს ქვეყანაში საშიში ქიმიკატების გამოყენებას და აუცილებელია თუ არა უსაფრთხოების პასპორტი **(MSDS).**

მასალის უსაფრთხოების პასპორტში **(MSDS)** შედის შემდეგი სასარგებლო ინფორმაცია:

- მასალის დასახელება
- მასალის ფიზიკური თვისებები
- მასალაში შემავალი საშიში ინგრედიენტები
- მონაცემები ქიმიური აქტივობის, მაგალითად, აალებადობის და ფეთქებადობის შესახებ
- გაფანტვის და გაჟონვის პროცედურები
- უსაფრთხოების საგანგებო ზომები
- ჯანმრთელობის რისკფაქტორი
- სპეციალური დამცავი მოთხოვნები.

ადრე თუ გვიან, ქვემოთ ჩამოთვლილი რომელიმე მიზეზის გამო, კომპიუტერები და სხვა გამომთვლელი მოწყობილობები ექვემდებარებიან უტილიზაციას:

- მოწყობილობის დაძველებასთან ერთად მისი კომპონენტები უფრო და უფრო ხშირად ანელებს მუშაობას
- კომპიუტერი მოძველებული ხდება იმ გარემოში გამოსაყენებლად, რომლისთვისაც თავდაპირველად იყო განკუთვნილი.
- ახალ მოდელებს უფრო მრავალმხრივი ფუნქციური შესაძლებლობები აქვთ.

სანამ კომპიუტერს ან მის რომელიმე კომპონენტს გადააგდებდეთ, საჭიროა გაეცნოთ მისი უტილიზაციის წესებს.

## აკუმულატორების მართებული უტილიზაცია

აკუმულატორები ხშირად შეიცავენ იშვიათ მეტალებს, რომლებიც საშიში შეიძლება აღმოჩნდნენ გარემოსათვის. პორტატიული კომპიუტერული სისტემების აკუმულატორები შეიძლება შეიცავდნენ ტყვიას, კადმიუმს, ლითიუმს, მანგანუმის ტუტეს და ვერცხლისწყალს. ეს მეტალები არ იშლება და რჩება გარემოში მრავალი წლის მანძილზე. ვერცხლისწყალი, რომელიც ხშირად გამოიყენება აკუმულატორების წარმოებისას, განსაკუთრებით ტოქსიკური და საშიშია ადამიანებისათვის.

ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა დაიცვას წესები და გაგზავნოს აკუმულატორები გადასამუშავებლად. ყველა აკუმულატორი, მათ შორის ლითიუმ-იონური, ნიკელ-კადმიუმის, ნიკელ-მეტალჰიდრიდული, ტყვიის მჟავის, ექვემდებარება უტილიზაციას ადგილობრივი გარემოს დაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად.

## მონიტორების და ელექტრონული სხივური მილაკების – **CRT-ის** მართებული უტილიზაცია

**სიფრთხილით მოეკიდეთ მონიტორებს და CRT-ს. მათში შეიძლება იყოს განსაკუთრებით მაღალი ძაბვა კვების წყაროდან გათიშვის შემდეგაც კი. CRT შეიცავს მინას, მეტალს, პლასტმასებს, ტყვიას, ბარიუმს და იშვიათ მეტალებს. აშშ-ის გარემოს დაცვის სამმართველოს ნორმატივების შესაბამისად, CRT შეიძლება შეიცავდეს დაახლოებით 1,8 კგ (4 ფუნტი) ტყვიას. საჭიროა მონიტორების უტილიზაცია გარემოს დაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად.**

### საღებავი ფხვნილის, კარტრიჯების და გასამჟღავნებლების მართებული უტილიზაცია

საჭიროა პრინტერში გამოყენებული საღებავი ფხვნილების და კარტრიჯების სათანადო უტილიზაცია ან გადასამუშავებლად გაგზავნა. კარტრიჯების ზოგიერთი მწარმოებელი და მომწოდებელი უკანვე იღებს მათ განმეორებით გასამართად. არსებობს კომპანიები, რომლებიც ცარიელი კარტრიჯების გამართვაზე არიან სპეციალიზებული. არსებობსჭავლური პრინტერების კარტრიჯების გასამართი კომპლექტები, მაგრამ მათი სარგებლობა არ არის რეკომენდებული, რამდენადაც მელანი შეიძლება ჩაიღვაროს პრინტერში, რაც აუცილებლად გააფუჭებს მას და შედეგი შესაძლოა საკმაოდ ძვირი დაგვიჯდეს, რადგან შეკეთებული მელნის კარტრიჯების გამოყენების შემთხვევაში გარანტია ჭავლურ პრინტერზე უქმდება.

### ქიმიური გამხსნელების და აეროზოლის ბალონების სათანადო უტილიზაცია

მიმართეთ ადგილობრივ სანიტარულ სადგურს და გაარკვიეთ, სად და როგორ იღებენ უტილიზაციისთვის კომპიუტერის გასაწმენდად გამოყენებულ ქიმიკატებს და გამხსნელებს, არავითარ შემთხვევაში არ გადაღვაროთ ქიმიკატები ან გამხსნელები საზოგადოებრივ კოლექტორებთან დაკავშირებულ საკანალიზაციო ან დრენაჟის მილებში.

ქიმიური გამხსნელების და სხვა გამწმენდი საშუალებების შემცველ ბოთლებს და ბალონებს აუცილებლად ფრთხილად მოეკიდეთ. დარწმუნდით, რომ მათზე არის შესაბამისი ეტიკეტი, რომლის მიხედვითაც ისინი კლასიფიცირდება როგორც მავნე ნარჩენები. მაგალითად, ზოგიერთი აეროზოლის ბალონი, თუკი მისი შიგთავსი სრულად არ არის დახარჯული, შეიძლება აფეთქდეს გახურებისას.

## *2.2. პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტებისთვის განკუთვნილი პროგრამული უზრუნველყოფები, ინსტრუმენტები და მათი დანიშნულება*

ყოველი ამოცანის შესასრულებლად განკუთვნილია შესაბამისი ინსტრუმენტი. ვიდრე საქმეს შეუდგებოდეთ, დაფიქრდით, ხომ იცით ინსტრუმენტის სწორად გამოყენება და მოცემული ამოცანის შესასრულებლად შესაბამის ინსტრუმენტს იყენებთ. ინსტრუმენტების და პროგრამული უზრუნველყოფების კვალიფიციური გამოყენება აადვილებს და უზრუნველყოფს ამოცანის სათანადო და უსაფრთხო შესრულებას.

არსებობს პროგრამული საშუალებები, რომლებიც გვეხმარება პრობლემების დიაგნოსტიკაში. გამოიყენეთ ისინი, რათა განსაზღვროთ კომპიუტერის რომელი კომპონენტი მუშაობს არასწორად.

ნახ. 2.2.1 სპეციალისტის ინსტრუმენტები

ტექნიკურმა სპეციალისტმა წერილობით უნდა თავის მიერ ჩატარებული ყველა სარემონტო სამუშაო წერილობით. ეს დოკუმენტაცია შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც საცნობარო ინფორმაცია პრობლემების წარმოქმნისას მომავალში ან მისით შეიძლება ისარგებლონ სხვა სპეციალისტებმა, რომელთაც ადრე ასეთი პრობლემა არ შექმნიათ. დოკუმენტაცია შეიძლება ამოიბეჭდოს, მაგრამ უმჯობესია მისი შენახვა ელექტრონული სახით, რამდენადაც ასე უფრო ადვილია მოძიება.

სახელმძღვანელოს ამ ნაწილის დასრულების შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- აპარატურული საშუალებები და მათი დანიშნულება
- პროგრამული უზრუნველყოფები და მათი დანიშნულება
- საორგანიზაციო ინსტრუმენტები და მათი დანიშნულება.

## 2.2.1 აპარატურული საშუალებებისა და მათი დანიშნულების გაცნობა

ინსტრუმენტების ნაკრებში უნდა შედიოდეს აპარატურის რემონტისათვის აუცილებელი ყველა ინსტრუმენტი. გარკვეული გამოცდილების შეძენის შემდეგ ზუსტად გეცოდინებათ, რომელი ინსტრუმენტი უნდა გეჭიროთ ხელში ამა თუ იმ

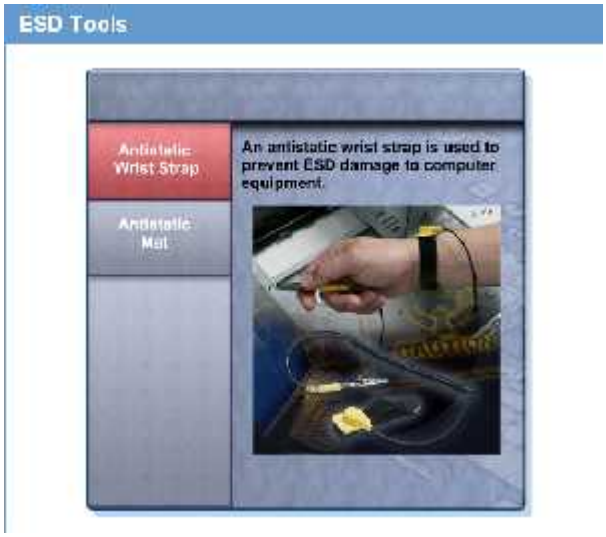
**ტიპის ამოცანის შესრულებისას. ინსტრუმენტები იყოფა შემდეგ ოთხ კატეგორიად:**

- ESD-ისაგან დამცავი საშუალებები – ESD Tools
- ხელსაწყოები – Hand Tools
- გამწმენდი საშუალებები – Cleaning Tools
- სადიაგნოსტიკო ინსტრუმენტები – Diagnostic Tools.

*ელექტროსტატიკური მუხტისგან დაცვის საშუალებები*

არსებობს ესმ-გან დაცვის ორი საშუალება: ანტისტატიკური სამაჯური და ანტისტატიკური ხალიჩა.

ანტისტატიკური სამაჯური იცავს კომპიუტერულ მოწყობილობას, როცა არსებობს შასსის დამიწება. ანტისტატიკური ხალიჩა კი იცავს კომპიუტერულ მოწყობილობას მოწყობილობაზე ან ტექნიკურ სპეციალისტზე სტატიკური ელექტრული დენის დაგროვების შემთხვევაში (იხ. სურათები).




ნახ. 2.2.1.1 ანტისტატიკური ბრასლეტი

ნახ. 2.2.1.2 ანტისტატიკური ხალიჩა

*ხელსაწყოები*

კომპიუტერის დაშლისა და აწყობისთვის განკუთვნილი ინსტრუმენტების უმეტესობა სარემონტო კომპლექტის შემადგენლობაშია. კომპლექტები განსხვავდება ერთმანეთისაგან ზომის, ხარისხის და ფასის მიხედვით.

*გამწმენდი საშუალებები*

კომპიუტერის რემონტი და მომსახურების დროს მნიშვნელოვანია გქონდეთ გასუფთავების საშუალებები. მათი სწორად გამოყენება იძლევა გარანტიას, რომ გაწმენდისას კომპიუტერი არ დაზიანდება (იხ. სურათები).

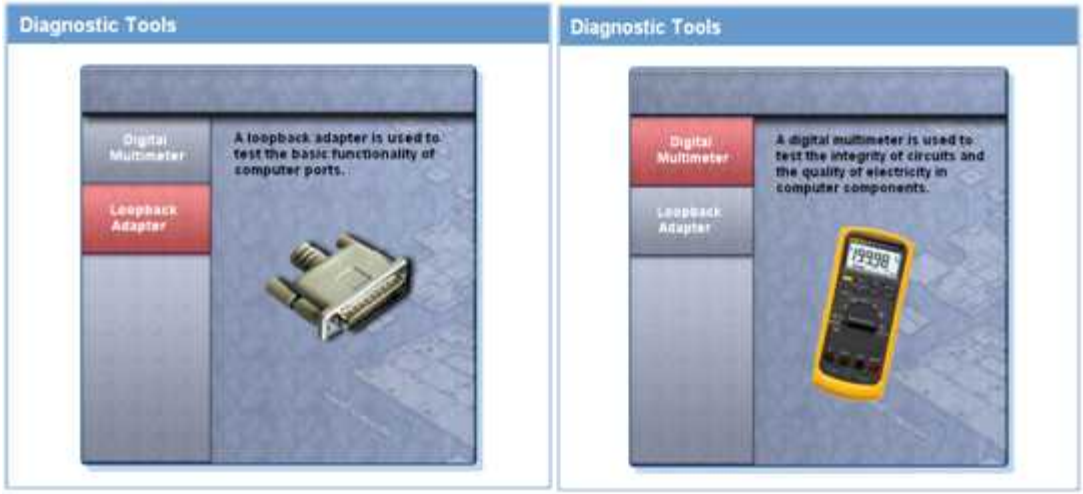
ნახ.2.2.1.3 გამწმენდი საშუალება - შეკუმშული აირი

ნახ.2.2.1.4 არახაოიანი ქსოვილი

ნახ.2.2.1.5 ხელსაწყოების სათავსო

*სადიაგნოსტიკო საშუალებები*

აპარატურის ტესტირებისათვის გამოიყენება ციფრული მულტიმეტრი და ადაპტერი სამარყუჟე კონტროლისათვის.




*ნახ.2.2.1.6 დიაგნოსტიკური საშუალებები : ადაპტერი და ციფრული მულტიმეტრი*

## *2.2.2. პროგრამული უზრუნველყოფები და მათი დანიშნულება*

ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს რიგი პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება, რომლებიც გვეხმარებიან პრობლემების დიაგნოსტიკაში, აპარატურული საშუალებების გამოყენებასა და კომპიუტერში შენახული მონაცემების დაცვაში.

დისკების სამართავი საშუალებები

თქვენ სწრაფად უნდა შეგეძლოთ იმის გააზრება, თუ რომელ სიტუაციაში რომელი პროგრამის გამოყენებაა საჭირო. დისკების მართვის საშუალებები გვეხმარებიან დისკებზე არსებული პრობლემების გამოვლენასა და მათზე არსებული შეცდომებისგან ტექნიკის დაცვაში. ისინი უზრუნველყოფენ უსარგებლო ფაილების წაშლას და დისკების მომზადებას მონაცემთა შესანახად.

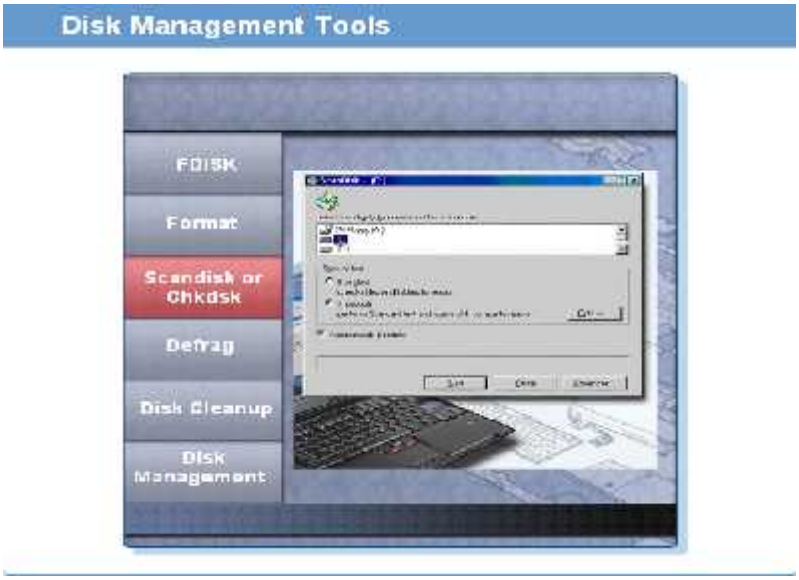
ქვემოთ მოყვანილი სურათები წარმოადგენს ეკრანის ფოტოებს, რომლებზეც გამოსახულია ასევე ქვემოთ ჩამოთვლილი დისკების სამართავი პროგრამები.

- ***FDisk ან Disk Management*** – გამოიყენება მყარ დისკზე დანაყოფების შესაქმნელად და არსებული დანაყოფების წასაშლელად.

*ნახ.2.2.1 პროგრამული უტილიტა FDisk*

- **Format** – უზრუნველყოფს მყარი დისკის მომზადებას ინფორმაციის შესანახად.

- **Scandisk** ან **Chkdsk** – გამოიყენება დისკზე არსებული ფაილების და საქაღალდეების სიმთელის შესამოწმებლად, ასკანერებს რა დისკის ზედაპირს, ამჟღავნებს ფიზიკურ შეცდომებს.




ნახ. 2.2.2.2 Scandisk-ის ფანჯარა

- **Defrag** – გამოიყენება მყარ დისკზე მონაცემების განლაგების ოპტიმიზაციისათვის, რათა უზრუნველყოს მონაცემებთან და პროგრამებთან უფრო სწრაფი კავშირი.

ნახ. 2.2.2.3 დეფრაგმენტაციის ფანჯარა

- **Disk Cleanup** – გამოიყენება მყარ დისკზე არსებული სივრცის გასაწმენდად, ეძებს რა ფაილებს, რომელთა წაშლაც უსაფრთხოა.

ნახ. 2.2.2.4 CleanUp ფანჯარა

- **Disk Management** – არის სისტემური უტილიტა, რომელიც გამოიყენება მყარი დისკების დანაყოფების სამართავად. ის ასრულებს ისეთ ამოცანებს, როგორებიცაა, მაგალითად, დისკების ინიციალიზაცია, დანაყოფების შექმნა და მათი ფორმატირება.

ნახ. 2.2.2.5 Disk Managment-ის ფანჯარა

- **System File Checker (SFC)** J ბრძანებათა სტრიქონის უტილიტა, რომელიც ასკანერებს ოპერაციული სისტემის კრიტიკულად მნიშვნელოვან

ნახ. 2.2.2.6 ფორმატირების ფანჯარა

ფაილებს და დაზიანების შემთხვევაში ანაცვლებს მათ.

სისტემური უთანხმოების აღმოსაფხვრელად და დაზიანებული ფაილების აღსადგენად გამოიყენეთ Windows XP-ის ჩამტვირთავი დისკი. Windows XP-ის ჩამტვირთავი დისკი განკუთვნილია Windows-ის დაკარგული ან

დაზიანებული სისტემური ფაილების აღსადგენად და ოპერაციული სისტემის გადასაყენებლად. გაუმართაობების აღმოფხვრისას წარმოქმნილ პრობლემათა მოსაგვარებლად არსებობს სხვადასხვა მწარმოებლის რეკომენდაციები.

*დამცავი პროგრამული უზრუნველყოფები*

ყოველდღიურად მილიონობით კომპიუტერი უმკლავდება ჯაშუშური თუ სხვა მავნებლური ვირუსების შემოტევებს. ამ შემოტევებმა შესაძლოა დააზიანოს ოპერაციული სისტემა, პროგრამები და მონაცემები. ინფიცირებულ კომპიუტერებში შესაძლოა წარმოიქმნას პრობლემები სიჩქარესა და კომპონენტების მუშაობასთან დაკავშირებით.

მონაცემების, ოპერაციული სისტემის და აპარატურის გამართულობის უზრუნველყოფისათვის გამოიყენეთ შემოტევებისაგან დამცავი და მავნებლური პროგრამების წამშლელი პროგრამული უზრუნველყოფები.

აპარატურული უზრუნველყოფისა და მონაცემების დასაცავად გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის პროგრამები. ქვემოთ წარმოდგენილი სურათები ეკრანის ფოტოებია, რომლებზეც წარმოდგენილია შემდეგი დამცავი პროგრამები:

- Windows XP Sequrity Center
- Antivirus Program
- Spyware Remover
- Firewall

• **Windows XP Security Center** – უზრუნველყოფს კომპიუტერის უსაფრთხოების მნიშვნელოვანი პარამეტრების მდგომარეობის შემოწმებას. **Windows XP Security Center** სისტემატურად ამოწმებს პროგრამული **Firewall**-ის და ანტივირუსის მუშაობას. ის ასევე უზრუნველყოფს ავტომატური ჩატვირთვის ფუნქციის პარამეტრების დაყენებას და სისტემის ავტომატურ განახლებას.

ნახ. 2.2.2.7 ანტივირუსული პროგრამის ფანჯარა

• **Antivirus Program** (ანტივირუსული პროგრამა) – იცავს კომპიუტერს ვირუსული შემოტევებისაგან.

ნახ. 2.2.2.8 უსაფრთხოების პარამეტრების ფანჯარა

• **Spyware Remover** – იცავს კომპიუტერს პროგრამებისგან, რომლებიც გასცემენ ინფორმაციას იმ ვებსაიტების შესახებ, რომელსაც მომხმარებელი სტუმრობს. ეს ჯაშუშური პროგრამები შეიძლება დაყენებულ იქნან მომხმარებლის დაუკითხავად და მისი თანხმობის გარეშეც კი.

ნახ. 2.2.2.9 პროგრამული უზრუნველყოფის უსაფრთხოების დაცვის ფანჯარა

• **Firewall** – არის პროგრამა, რომელიც განუწყვეტლივ მუშაობს და იცავს თქვენს კომპიუტერს არასანქცირებული კავშირებისგან.

ნახ. 2.2.2.10 არასანქცირებული კავშირებისგან დაცვა

### 2.2.3. საორგანიზაციო ინსტრუმენტები და მათი დანიშნულება

მნიშვნელოვანია, რომ ტექნიკურმა სპეციალისტმა წერილობით აღნუსხოს მის მიერ განხორციელებული ყველა მომსახურება და სამუშაო. ეს დოკუმენტები სასურველია ინახებოდეს ცენტრალიზებულად, რათა იყოს სხვა სპეციალისტებისთვის ხელმისაწვდომი. მოცემული დოკუმენტაცია შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც საცნობარო მასალა შემდგომში პრობლემების წარმოქმნის შემთხვევაში. კარგი დახმარების სამსახური აწვდის თავის კლიენტებს პრობლემების და მათი გადაწყვეტის გზების დაწვრილებით აღწერას.

პირადი საცნობარო მასალა

პირად საცნობარო მასალებს მიეკუთვნება სახელმძღვანელო გაუმართაობების აღმოფხვრისთვის, მწარმოებლის მიერ გამოცემული სახელმძღვანელოები და ბროშურები და ჟურნალი სარემონტო სამუშაოების აღსანუსხად. ჟურნალში სასურველია შევიდეს პრობლემის აღწერა, შესაძლო გადაწყვეტები, რომელთა განხორციელებასაც შეეცადა ტექნიკური სპეციალისტი პრობლემის აღმოსაფხვრელად და ასევე საბოლოოდ შესრულებული სარემონტო სამუშაოები. აუცილებლად უნდა იყოს მითითებული, თუკი რემონტისას აპარატურის და სათადარიგო დეტალების კონფიგურაციის რაიმე ცვლილება მოხდა. ეს დოკუმენტაცია სასარგებლო აღმოჩნდება მომავალში, როდესაც ანალოგიურ პრობლემას წააწყდება.

მუშაობის დროს , გზადაგზა, თული რაიმე შენიშვნა გაგიჩნდათ, ისიც ჩაიწერეთ. ჩანაწერები გამოგადგებათ ანალოგიური ან მსგავსი პრობლემის კვლავ წარმოქმნისას.

ჟურნალში კომპიუტერული პრობლემები და გაწეული სარემონტო სამუშაო დაწვრილებით უნდა აღიწეროს, ამასთან ერთად მიუთითეთ მუშაობის ხანგრძლივობა, გამოყენებული სათადარიგო ნაწილები და კლიენტის მონაცემები. ეს ცნობები დაეხმარება სხვა ტექნიკურ სპეციალისტს განსაზღვროს, თუ რა სამუშაოები იქნა ადრე ჩატარებული მოცემულ კომპიუტერზე.

საცნობარო მასალები ინტერნეტში

ქვემოთ ჩამოთვლილი ინტერნეტრესურსები შეიცავს ბევრ სასარგებლო ინფორმაციას განსაზღვრულ აპარატურულ პრობლემებსა და მათ შესაძლო გადაწყვეტებზე:

- ინტერნეტის საძიებო სისტემები
- სიახლეთა ჯგუფები
- FAQ (ხშირად დასმული შეკითხვების) განყოფილებები მწარმოებლების საიტებზე
- კომპიუტერის საექსპლუატაციო ინტერაქტიული სახელმძღვანელოები
- ფორუმები
- ტექნიკური ვებსაიტები.

ნახ. 2.2.3.1 საცნობარო მასალების ვებგვერდი

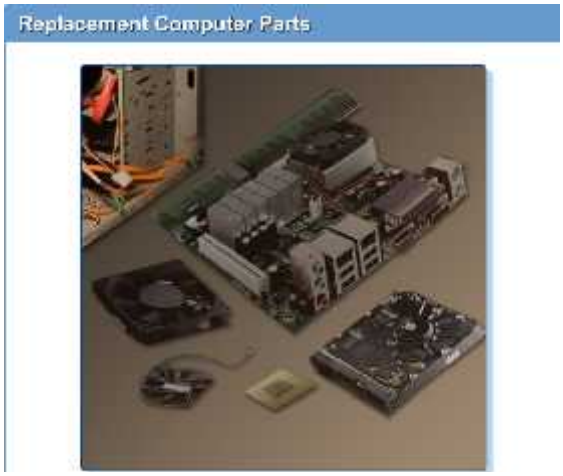
სხვა საშუალებები

პრაქტიკული საქმიანობისას თქვენ შეგხვდებათ და გაეცნობით ბევრ დამატებით საშუალებას, რომლითაც შეგიძიათ შეათავსოთ თქვენი სარემონტო ინსტრუმენტების კომპლექტი. მაგალითად, სურათზე ნაჩვენებია, თუ როგორ შეიძლება წებოვანი ლენტით კომპიუტერიდან დროებით ამოღებული ნაწილების მარკირება, თუკი არა გაქვთ ნაწილების კომენტარი.

ნახ. 2.2.3.2 კომპიუტერის ნაწილების იარლიყები

ასევე მნიშვნელოვანი საშუალებაა მუშა კომპიუტერი მისი გამოყენება შეიძლება ინფორმაციის მოსაძიებლად, ინსტრუმენტების ან დრაივერების ჩასატვირთად ან სხვა ტექნიკურ სპეციალისტთან დასაკავშირებლად.

სურათზე 2.2.3.3 წარმოდგენილია კომპიუტერის სათადარიგო კომპონენტები, რომლებიც სარემონტო ინსტრუმენტების კომპლექსში უნდა იქონიოთ. სანამ რომელიმე კომპონენტს გამოიყენებდეთ, დარწმუნდით, რომ ის მუშა მდგომარეობაშია. უეჭველად გამართული სათადარიგო კომპონენტები დაგეხმარებათ სწრაფად განსაზღვროთ, თუ რომელი ნაწილი იწვევს პრობლემას.




ნახ. 2.2.3.3 შეცვლადი კომპიუტერული ნაწილები

## 2.3. შესაბამისი ინსტრუმენტების სწორი გამოყენება

სამუშაო პირობების და გარემოს უსაფრთხოებაზე ზრუნვა ყველას პასუხისმგებლობაა. შესაბამისი ინსტრუმენტის გამოყენებისას ტრავმის ან აპარატურის დაზიანების ალბათობა მნიშვნელოვნად მცირდება.

აპარატურის გაწმენდის ან რემონტის წინ დარწმუნდით, რომ ყველა ინსტრუმენტი კარგ მდგომარეობაშია. გაასუფთავეთ, შეარემონტეთ ან შეცვალეთ კომპონენტები, რომლებიც სათანადოდ აღარ ფუნქციონირებენ.

მოცემული ნაწილის დასრულების შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- ანტისტატიკური სამაჯურით სათანადო სარგებლობა
- ანტისტატიკური ხალიჩის სწორი გამოყენება
- სხვადასხვა ხელსაწყოს სწორი გამოყენება
- გამწმენდი საშუალებების სწორი გამოყენება.

### 2.3.1. ანტისტატიკური სამაჯური

წინა თავებში უკვე ნახსენები იყო, რომ ESD-ის (ელექტროსტატიკური მუხტი) დროს წარმოიშობა დენის უმნიშვნელო დარტყმა, რომელიც შეიძლება მივიღოთ, თუკი გავივლით ხალიჩაზე და შემდეგ შევეხებით კარის სახელურს. თუმცა დენის უმნიშვნელო დარტყმა ადამიანისათვის საშიში არ არის, მაგრამ იმავე სიდიდის ელექტრული მუხტი თუ კომპიუტერში გაივლის, შეიძლება მისი კომპონენტები დააზიანოს. ანტისტატიკური სამაჯური დაიცავს კომპიუტერულ კომპონენტებს ESD-ის შემთხვევაში. ის თანაბრად გაანაწილებს ელექტრულ მუხტს ტექნიკოსსა და მოწყობილობას შორის. ანტისტატიკური სამაჯური არის გამტარი, რომელიც აკავშირებს ადამიანის სხეულს მოწყობილობასთან, რომელთანაც ის მუშაობს.

ნახ. 2.3.1.1 ანტისტატიკური სამაჯური

როდესაც ადამიანის სხეულზე გროვდება სტატიკური ელექტროობა, ანტისტატიკური სამაჯურის არსებობის შემთხვევაში, რომელიც უკავშირდება აპარატურას ან მიწას, ეს ელექტროობა გაივლის სამაჯურზე მიერთებულ გამტარებში.

სურათზე 2.3.1.1 ჩანს, რომ ანტისტატიკური სამაჯური შედგება ორი ნაწილისაგან და ადვილია მისი მორგება:

- შემოიხვიეთ სამაჯური მაჯაზე და დაიმაგრეთ სამაგრით. სამაჯურის უკანა მხარეს მოთავსებული მეტალი მუდმივად უნდა ეხებოდეს კანს.
- სადენის ერთ ბოლოს არსებული გასართი მიუერთეთ ანტისტატიკურ სამაჯურს, ხოლო მეორე ბოლო – მოწყობილობას ან დამიწების იმავე წყაროს, რომელთანაც დაკავშირებულია ანტისტატიკური ხალიჩა. სადენის დამიწების ოპტიმალური ადგილია მეტალის კარკასი. სადენის დაკავშირებისას მოწყობილობასთან, რომელთანაც თქვენ მუშაობთ, აირჩიეთ შეუღებავი ლითონის ზედაპირი, რადგან ის უკეთ ატარებს ელექტროობას, ვიდრე შეღებილი.

შენიშვნა: სადენი მოწყობილობის იმავე მხარეს მიამაგრეთ, რომელ მხარესაც გექნებათ სამაჯურიანი ხელი. ამ შემთხვევაში სადენი არ შეგიშლით მუშაობაში ხელს.

მიუხედავად იმისა, რომ ანტისტატიკური სამაჯური გეხმარებათ ESD-ის თავიდან აცილებაში, თავდასაცავად უმჯობესია, რომ შალის, პოლიესტერის ან აბრეშუმის ტანსაცმელი არ გეცვათ. ეს მასალა ზრდის სტატიკური მუხტის წარმოქმნის ალბათობას.

შენიშვნა: ტანსაცმელმა ხელი რომ არ შეუშალოს სარემონტო სამუშაოების მიმდინარეობისას, ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა აიკეცოს სახელოები, მოიხსნას შარფი ან ჰალსტუხი. დარწმუნდით, რომ საყურეები, ყელსაბამი და სხვა სამკაულები საიმედოდ გაქვთ დამაგრებული.

ყურადღება! მონიტორის და **CRT**-ის რემონტის დროს არ ღირს ანტისტატიკური სამაჯურის გაკეთება.

### 2.3.2. ანტისტატიკური ხალიჩა

კომპიუტერთან მუშაობა ყოველთვის სათანადოდ აღჭურვილ სამუშაო ადგილას არ გვიწევს. თუკი გაქვთ შესაძლებლობა უზრუნველყოთ შესაბამისი გარემო პირობები, შეეცადეთ მოაწყოთ სამუშაო ადგილი ნოხებისა და ხალიჩებისაგან მოშორებით. ხალიჩებმა შესაძლოა ხელი შეუწყოს ელექტრული მუხტების დაგროვებას. თუკი შეუძლებელია ხალიჩების გატანა, მაშინ, სანამ

რომელიმე კომპონენტს შეეხებით, შეეხეთ რომელთანაც მუშაობთ იმ კომპიუტერის კორპუსის შეუღებავ ზედაპირს, რათა მოახდინოთ საკუთარი თავის დამიწება.

ნახ. 2.3.2.1 ანტისტატიკური ხალიჩა

ანტისტატიკური ხალიჩა ცოტათი ატარებს ელექტროობას. ის აცილებს სტატიკურ ელექტროობას კომპონენტებს და უსაფრთხოდ გადააქვს ის მოწყობილობიდან დამიწების წერტილამდე, როგორც სურათზეა ნაჩვენები:

- დააფინეთ ხალიჩა სამუშაო ადგილას კომპიუტერის კორპუსის ქვეშ ან მის გვერდით.
- მიაკარით ხალიჩა კორპუსს იმისათვის, რომ შეიქმნას დამიწებული ზედაპირი, რომელზედაც შეიძლება გაშალოთ კომპონენტები, როცა მათ მოხსნით სისტემიდან.

ESD-ის ალბათობის შემცირება ასევე ამცირებს მგრძნობიარე სადენების და კომპონენტების დაზიანების ალბათობას.

შენიშვნა: მოხსნილი კომპონენტები არასდროს დააწყოთ კომპიუტერის კიდეებზე.

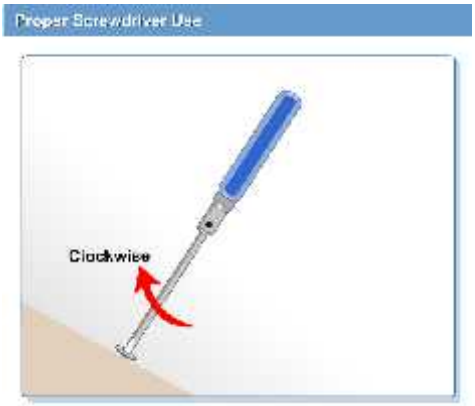
სტენდი (**Workbench**)

თუკი თქვენ მუშაობთ სტენდზე, დაამიწეთ ის და იატაკის ანტისტატიკური ხალიჩა. თუ დგახართ ხალიჩაზე და ამასთანავე გიკეთიათ ანტისტატიკური სამაჯური, მაშინ თქვენი სხეული შეიცავს ისეთივე მუხტს, როგორსაც მოწყობილობები, რაც ასევე ამცირებს ESD-ის ალბათობას.

## 2.3.3. ხელსაწყოების მოხმარების წესები

ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს თავის სარემონტო კომპლექტში შემავალი ყოველი ინსტრუმენტის სწორად გამოყენება. ამ ნაწილში მიმოხილულია კომპიუტერის რემონტისათვის საჭირო სხვადასხვა ხელსაწყო.

ჭანჭიკები (**Screws**)

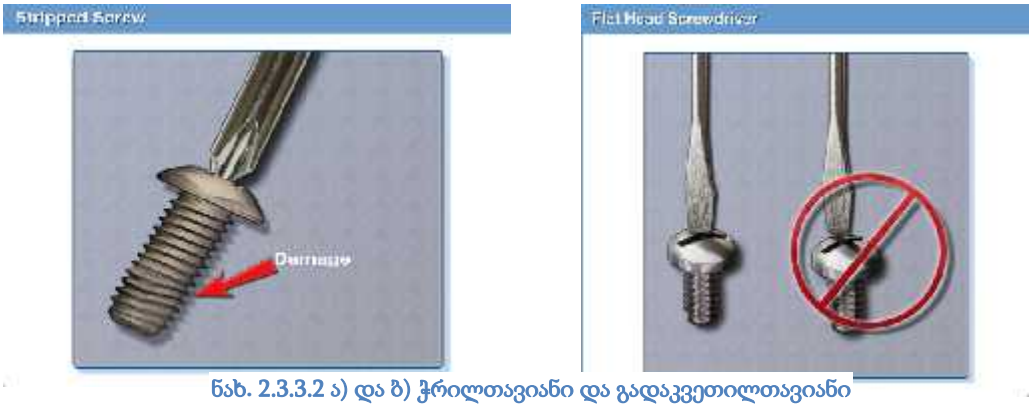


ნახ. 2.3.3.1 სახრახნისის გამოყენება

ყოველ ჭანჭიკს აუცილებლად შესაბამისი სახრახნისი უნდა მოარგოთ. სახრახნისის ბოლო ჭანჭიკის თავზე დააყენეთ და დაატრიალეთ საათის ისრის მიმართულებით, თუ მოჭერა გნებავთ. ხოლო მოსახსნელად – საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით.

თუკი ჭანჭიკს სახრახნისით ძალიან მაგრად მოუჭერთ, შეიძლება გაიღუნოს კუთხვილები. სურათზე ნაჩვენებია ჭანჭიკი გაღუნული კუთხვილით, რომლის საიმედოდ მოჭერა შეუძლებელია, ასე რომ, არ ისარგებლოთ ასეთი ჭანჭიკით.

**ჭრილთავიანი ჭანჭიკის სახრახნისი (Flat Head Screwdriver)**



ნახ. 2.3.3.2 ა) და ბ) ჭრილთავიანი და გადაკვეთილთავიანი ჭანჭიკის დამაგრება

სურათზე ნაჩვენებია, რომ ამ სახრახნისის გამოყენება საჭიროა, როცა ჭანჭიკს თავზე ჭრილი აქვს.

| |
|---|
| არ გამოიყენოთ ასეთი სახრახნისი ჭანჭიკებთან, რომლებსაც გადაკვეთილჭრილიანი თავები აქვთ. არასოდეს გამოიყენოთ სახრახნისი ბერკეტის მაგივრად. თუ ვერ ახერხებთ კომპონენტის მოხსნას, შეამოწმეთ, ხომ არ აქვს გასამაგრებელი მომჭერი ან საკეტი. |

ყურადღება! თუკი კომპონენტის მოხსნა ან დამაგრება საკმაოდ დიდ ძალისხმევას მოითხოვს, ე.ი. რაღაც ვერ არის წესრიგში. შეამოწმეთ კიდევ ერთხელ, ხომ არ გამოგრჩათ მხედველობიდან ჭანჭიკი ან დასაბლოკი მომჭერი, რომელიც კომპონენტს თავის ადგილზე ამაგრებდა. დამატებითი ინფორმაციისთვის ყურადღება მიაქციეთ სქემას ან მოწყობილობის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს.

**Phillips Head Screwdriver**

როგორც სურათზეა ნაჩვენები, ასეთი სახრახნისის გამოყენებაც მხოლოდ შესაბამისი ჭანჭიკის მოსახსნელად ან დასამაგრებლად შეიძლება. არ გამოიყენოთ ასეთი ტიპის სახრახნისი რამის გასახვრეტად - შეიძლება თავაკი დაუზიანდეს.

ექვსწახნაგა სახრახნისი (**Hex Driver**)

როგორც სურათზეა ნაჩვენები, ამგვარი სახრახნისის გამოყენება შეიძლება ექვსკუთხა თავის მქონე ჭანჭიკების დასამაგრებლად ან მოსახსნელად. ამ ჭანჭიკების ზედმეტად მოჭერა არ შეიძლება, თორემ შესაძლოა ხვეულები გაეღუნოს. არ იხმაროთ სახრახნისი, რომელიც მოცემული ჭანჭიკისთვის საკმაოდ დიდია.

ნახ. 2.3.3.3. ექვსწახნაგა სახრახნისი

ყურადღება! ზოგიერთი ინსტრუმენტი შეიძლება დამაგნიტდეს. ელექტრონულ მოწყობილობებთან მუშაობისას დარწმუნდით იმაში, რომ ინსტრუმენტები, რომელთა გამოყენებასაც აპირებთ, არ არიან დამაგნიტებული. მაგნიტური ველი საშიში შეიძლება აღმოჩნდეს მონაცემებისათვის, რომლებიც მაგნიტურ მატარებლებზე ინახება. შეამოწმეთ ინსტრუმენტი – მიუახლოვეთ მას ჭანჭიკი. თუკი ჭანჭიკი მიეწება ინსტრუმენტს, არ გამოიყენოთ ის.

დეტალების მოსახსნელი იარაღები

დეტალების მოსახსნელი იარაღები, ბრტყელტუჩა ან პინცეტი, შეიძლება გამოვიყენოთ იმ დეტალების მოსახსნელად და დასამაგრებლადაც, რომლებთან მიწვდომაც თითებით ძნელია. ამ ინსტრუმენტების გამოყენებისას ეცადეთ, არ მოგიხვდეთ კომპონენტებზე და არ გაკაწროთ ისინი.

ნახ. 2.3.3.4 დეტალების მოსახსნელი იარაღები

ყურადღება! არ შეიძლება კომპიუტერის შიგნით გადამრთველების ან შესაკრავების მდებარეობის შეცვლა ფანქრის დახმარებით. გრაფიტი შეიძლება გამტარის როლში აღმოჩნდეს და დააზიანოს კომპონენტები.

### 2.3.4. გამწმენდი საშუალებების სწორი გამოყენება

ნახ. 2.3.4 მტვრის დაგროვება

ტექნიკური მომსახურების პროგრამის მნიშვნელოვანი ნაწილია კომპიუტერის შიგნით სისუფთავის დაცვა. ჭუჭყმა შეიძლება გამოიწვიოს ვენტილატორების მუშაობის შეფერხება და ა.შ

დაგროვილმა მტვერმა ელექტრულ კომპონენტებზე შესაძლოა იზოლატორის როლი შეასრულოს და გააძნელოს კომპიუტერის ვენტილაცია. ასეთი იზოლაცია გავლენას ახდენს კომპიუტერიდან სითბოს გამოტანაზე და ვენტილატორების მუშაობაზე, რასაც მივყავართ მიკროსქემების და სადენების გადახურებამდე და დაზიანებამდე.

ყურადღება! სანამ რომელიმე მოწყობილობის გაწმენდას დაიწყებდეთ, გამორთეთ ის და მოაშორეთ კვების წყაროს.

*კომპიუტერის კორპუსები და მონიტორები*

კომპიუტერის კორპუსის და მონიტორის ზედაპირების გაწმენდა შეიძლება მხოლოდ არაუხეში ტილოთი. რომელიც დანამული იქნება მსუბუქი კონცენტრაციის გამწმენდი საშუალებით. ასეთი ხსნარის მისაღებად ერთი წვეთი ჭურჭლის სარეცხი საშუალება გახსნათ 100 გ წყალში. თუ წყალი ჩავა კორპუსის შიგნით, დაიცადეთ, სანამ არ გაშრება და მხოლოდ შემდეგ ჩართეთ კომპიუტერი.

**LCD მონიტორები**

**LCD ეკრანების გასაწმენდად არ გამოიყენოთ ამიაკიანი მინის საწმენდი ან სხვა ხსნარი, თუკი ის სპეციალურად ამისთვის არ არის განკუთვნილი. აგრესიული ქიმიკატები დააზიანებენ ეკრანის ზედაპირს, რომელსაც არა აქვს მინის საფარი, ამიტომ ოდნავ დაასველეთ, თან ძალიან ნუ დააწვებით ეკრანს.**

**CRT მონიტორები**

**CRT ეკრანების გასაწმენდად ოდნავ დაასველეთ რბილი ტილო გამოხდილი წყლით და გაწმინდეთ ეკრანი ზემოდან ქვემოთ. შემდეგ რბილი მშრალი ტილოთი გაამშრალეთ.**

**გაწმინდეთ დამტვერილი კომპონენტები შეკუმშულჰაერიანი ბალონით. შეკუმშული ჰაერი არ იწვევს კომპონენტებზე ელექტრული მუხტის დაგროვებას. სანამ გამოიტანთ მტვერს კომპიუტერიდან, დარწმუნდით, რომ შენობა კარგად ნიავდება. მტვრის ნაწილაკები რომ არ შეისუნთქოთ, ისარგებლეთ რესპირატორით.**

**მტვერს ჰაერის ბალონით ხანმოკლე ინტერვალებით შეუბერეთ. არავითარ შემთხვევაში არ მიმართოთ ჰაერი ზემოიდან ქვემოთ. არ დაუშვათ, რომ ვენტილატორებმა იტრიალონ შეკუმშული ჰაერის ქვეშ. დაიჭირეთ ვენტილატორი უძრავად – თუ ძრავა ჩართული არ არის, ვენტილატორს ფრთები შეიძლება მოტყდეს ტრიალის დროს.**

**კომპონენტების კონტაქტები**

**კომპიუტერის კონტაქტების გაწმენდა შეიძლება** იზოპროპილის სპირტით. არავითარ შემთხვევაში არ გამოიყენოთ სამედიცინო სპირტი. ის შეიცავს მინარევებს, რომელთაც კონტაქტების გაფუჭება შეუძლიათ. დააკვირდით, რომ კონტაქტებზე არ დარჩეს ტილოს და ბამბის ბუსუსები. დაყენებამდე გაფანტეთ ისინი კონტაქტებიდან შეკუმშული ჰაერის მეშვეობით.

კლავიატურა

კლავიატურა გაწმინდეთ შეკუმშული ჰაერით ან პატარა მტვერსაწმენდი ჯაგრისით.

ყურადღება! არავითარ შემთხვევაში არ გაწმინდოთ კომპიუტერის ნაწილები ჩვეულებრივი მტვერსასრუტით. მტვერსასრუტის პლასტიკატის ნაწილებზე შეიძლება დაგროვდეს სტატიკური ელექტროობა, რომელიც განიმუხტება კომპონენტებზე. მხოლოდ ელექტრონული კომპონენტების გასაწმენდად განკუთვნილი სპეციალური მტვერსასრუტი გამოიყენეთ.

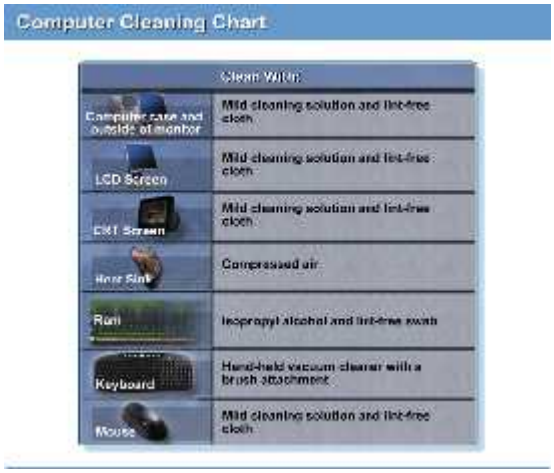
მაუსი

მაუსის გარე ზედაპირი გაწმინდეთ მინის საწმენდით და რბილი ქსოვილით. მინის საწმენდი პირდაპირ მაუსზე არ დაასხათ. ბურთულიანი მაუსიდან უმჯობესია ამოიღოთ ბურთულა და ისე გაწმინდოთ მინის საწმენდით დანამული რბილი ტილოთი. ასეთივე ტილოთი შეიძლება გაიწმინდოს მაუსის შიდა გორგოლაჭები. მათ გასაწმენდად აგრეთვე შეიძლება გამოიყენოთ ხის წვრილი ჩხირები. მაუსის შიგნით არანაირი ხსნარი არ უნდა მოხვდეს.

სქემაზე ნაჩვენებია კომპიუტერის ელემენტები, რომელთა გაწმენდაც შეიძლება, და თითოეული მათგანისთვის დასაშვები გამწმენდი საშუალებები.

## რეზიუმე

თავში მიმოხილული იყო უსაფრთხო ლაბორატორიული პროცედურები, ინსტრუმენტების სწორი გამოყენება და ასევე კომპიუტერული კომპონენტების სათანადო უტილიზაციასთან დაკავშირებული საკითხები. თქვენ გაეცანით ბევრ ინსტრუმენტს, რომლებიც გამოიყენება კომპიუტერის და ელექტრონული




ნახ. 2.3.4.1 კომპიუტერის გასუფთავების საშუალებები

ნახ. 2.3.4.2 კომპიუტერის უსაფრთხოება

კომპონენტების ასაწყობად, შესაკეთებლად და გასაწმენდად. ამის გარდა, თქვენ შეისწავლეთ საორგანიზაციო ინსტრუმენტების მნიშვნელობა და მათი მაქსიმალურად ეფექტური გამოყენება.

ქვემოთ ჩამოთვლილია ყველაზე მნიშვნელოვანი მომენტები, რომლებზეც განსაკუტრებით უნდა გაამახვილოთ ყურადღება:

- დაიცავით უსაფრთხოების წესები, რათა დაიცვათ როგორც მომხმარებლები, ისე აპარატურა.

- დაიცავით უსაფრთხოების ტექნიკის ყველა წესი, რათა თავიდან აიცილოთ თქვენი და გარშემომყოფების ტრავმები.
- გაეცანით, თუ როგორ უნდა დაიცვათ აპარატურა, რათა არ დაზიანდეს ESD–ისგან.
- ისწავლეთ განსაზღვროთ ელექტროკვებასთან დაკავშირებული პრობლემები, რომელთაც შეუძლიათ გამოიწვიონ აპარატურის დაზიანება ან მონაცემთა დაკარგვა.
- გაარკვიეთ, რომელი მასალის უტილიზაცია მოითხოვს განსაკუთრებულ პროცედურებს.
- გაეცანით მასალის უსაფრთხოების პასპორტს (MSDS), რათა უზრუნველყოთ უსაფრთხოება, დაადგინოთ შეზღუდვები მასალისა და დეტალების უტილიზაციისა და შეკეთებისას.
- ისწავლეთ ამოცანების შესრულებისას შესაბამისი ინსტრუმენტების გამოყენება.
- დაიმახსოვრეთ, როგორ უნდა გაწმინდოთ უსაფრთხოდ კომპონენტები.
- კომპიუტერის რემონტისას გამოიყენეთ საორგანიზაციო ინსტრუმენტები.

კითხვები თვითშემოწმებისთვის

1. ელექტროსტატიკური განმუხტვისას ძაბვის რა მინიმალურ ოდენობას შეიგრძნობს ადამიანი?
    a. 5 ვ
    b. 1000 ვ
    c. 3000 ვ
    d. 10 000 ვ
2. სამუშაო მაგიდაზე ხანძრის კონტროლიდან გამოსვლისას, რა იქნება უპირველესად ჩასატარებელი ქმედება?
    a. ლიფტის გამოყენება, პირველ სართულზე სწრაფად ჩასვლისათვის
    b. სახანძრო სამსახურში დარეკვა
    c. ხანძრის ჩაქრობის დაწყება ოფისის წყალგაყვანილობის მეშვეობით, მისი შემდგომი ლოკალიზაციის მიზნით
    d. ხანძრის ჩაქრობის ცდა სპეციალური ხანძარჩამქრობი საშუალებების მეშვეობით
3. რომელი მოწყობილობა გამოიყენება მოწყობილობებისა და კომპიუტერების ქსელში ძაბვის მკვეთრი ცვლილებისგან დასაცავად ?
    a. გამაგრძელებელი
    b. კვების ალტერნატიული წყარო
    c. ქსელური ფილტრი
    d. უწყვეტი კვების წყარო
4. მიუთითეთ 3 შემთხვევა, როცა კლიმატი გავლენას ახდენს კომპიუტერის მუშაობაზე
    a. მაღალი სიცხის დროს ხდება მოწყობილობის გადახურება
    b. ნესტი აზიანებს მოწყობილობას მაღალი ტენიანობის დროს
    c. მოწყობილობა იწყებს ნელა მუშაობას, როდესაც ძალიან ცივა

d. მაღალი სიმშრალის დროს მატულობს ელექტროსტატიკური მუხტით დაზიანების ალბათობა
e. ელექტროსტატიკური მუხტით დაზიანების ალბათობა მატულობს ტემპერატურის მატებასთან ერთად
f. მოწყობილობა განიცდის გადახურებას მაღალი სიმშრალის დროს

# თავი 3 კომპიუტერის აწყობა

## შესავალი

ტექნიკური სპეციალისტის ერთ-ერთ ძირითად ამოცანას წარმოადგენს კომპიუტერის აწყობა. კომპიუტერის კომპონენტებთან მომუშავე ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა ჰქონდეს ლოგიკური აზროვნების უნარი და მოქმედებდეს მეთოდურად. კომპიუტერის აწყობის უნარი, როგორც ყველა სხვა უნარი, არსებითად იზრდება გამოცდილების მიღებასთან ერთად.

მოცემული თავის მასალის შესწავლის შემდგომ თქვენ აითვისებთ შემდეგ საკითხებს:

- კორპუსის გახსნა
- კვების ბლოკის დაყენება
- დედაპლატის დაყენება და მისი კომპონენტების მიერთება
- შიდა დისკების დაყენება
- დისკის წამკითხველის მოწყობილობების დაყენება გარე ჭრილებში
- ადაპტერული პლატების დაყენება
- ყველა შიდა კაბელის შეერთება
- გარე კაბელების შეერთება და გვერდითი პანელების დაყენება
- კომპიუტერის საწყისი ჩართვა

*კორპუსი და კომპიუტერის კომპონენტები*

## 3.1 კორპუსის გახსნა

ნახ. 3.1.1 კორპუსის გახსნა

განსხვავებული კონსტრუქციის კომპიუტერის კორპუსები არსებობს. კორპუსის ფორმა და ზომა კონსტრუქციად ან ფორმფაქტორად იწოდება.

კორპუსის გახსნის წინ მოამზადეთ სამუშაო ადგილი. უნდა იყოს კარგი განათება, ვენტილაცია და ნორმალური ტემპერატურა. ყოველი მხრიდან შესაძლებელი უნდა იყოს მაგიდასთან ან სტენდთან მიდგომა. ნუ გადატვირთავთ მაგიდის ან სტენდის ზედაპირს ინსტრუმენტებითა და კომპიუტერის კომპონენტებით. ანტისტატიკური ხალიჩის არსებობა მოგცემთ შესაძლებლობას აიცილოთ მოწყობილობის ფიზიკური და ელექტროსტატიკური მუხტით დაზიანება. პატარა ჭანჭიკები და სხვა ნაწილები აუცილებელია მოათავსოთ მომცრო კონტეინერებში.

არსებობს კორპუსის გახსნის სხვადასხვა მეთოდი. რომ გაიგოთ, როგორაა მიზანშეწონილი ამა თუ იმ კომპიუტერის კორპუსის გახსნა, მიმართეთ მომხმარებლის სახელმძღვანელოს ან მწარმოებლის ვებგვერდს. უმრავლესობა კომპიუტერის კორპუსებისა იხსნება ერთ-ერთი ქვემოთ ჩამოთვლილი მეთოდით:

- კორპუსის სახურავი შეიძლება მოიხსნას როგორც ერთიანი ელემენტი
- შესაძლებელია მოიხსნას კორპუსის ზედა და გვერდითა პანელები
- გვერდითა პანელების მოხსნამდე შესაძლებელია საჭირო გახდეს კორპუსის ზედა პანელის მოხსნა.

## 3.2. კვების ბლოკი. კვების ბლოკის დაყენება

ტექნიკურ სპეციალისტს შეიძლება დასჭირდეს კვების ბლოკის შეცვლა ან დაყენება. კვების ბლოკების უმრავლესობა კომპიუტერის კორპუსში მხოლოდ ერთი პოზიციით შეიძლება დაყენდეს. როგორც წესი, კვების ბლოკი მაგრდება კორპუსში 3-4 ჭანჭიკით. კვების ბლოკებზე გვხვდება ვენტილატორები, რომლებმაც ვიბრაციით შესაძლებელია მოარყიონ არამყარად მოჭერილი ჭანჭიკები. კვების ბლოკის დაყენებისას დარწმუნდით, რომ ყველა ჭანჭიკი სათანადოდაა მოჭერილი.

კვების ბლოკის დაყენების ეტაპები:

1. ჩადგით კვების ბლოკი კორპუსში
2. შეუთავსეთ კვების ბლოკის ჭრილები კორპუსის ჭრილებს
3. მიამაგრეთ კვების ბლოკი კორპუსს შესაბამისი ჭანჭიკებით

## 3.3. დედაპლატა შესაბამისი კომპონენტებით

### *დედაპლატის დაყენება და მასზე შესაბამისი კომპონენტების მიერთება*

ამ განყოფილებაში დეტალურადაა აღწერილი კომპონენტების დედაპლატაზე მიერთებისა და კომპიუტერის კორპუსში დედაპლატის ჩაყენების ნაბიჯები.

თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- ცენტრალური პროცესორისა და ვენტილატორი/რადიატორის კვანძის დაყენება
- ოპერატიული მეხსიერების დაყენება
- დედაპლატის დაყენება

### 3.3.1 ცენტრალური პროცესორისა და ვენტილატორი/რადიატორი კვანძის დაყენება

ნახ. 3.3.1.1 ცენტრალური პროცესორი

ცენტრალური პროცესორი და ვენტილატორ/რადიატორის კვანძი შესაძლებელია დავაყენოთ დედაპლატაზე მანამ, სანამ ის დამაგრდება კომპიუტერის კორპუსში.

სურათზე ნაჩვენებია ცენტრალური პროცესორი და დედაპლატა. ისინი მგრძნობიარენი არიან ელექტროსტატიკური განმუხტვისადმი. მათთან მუშაობისას გახსოვდეთ, რომ ისინი დამიწებულ ანტისტატიკურ ხალიჩაზე უნდა ეწყონ. ამ კომპონენტებთან მუშაობისას აუცილებელია ანტისტატიკური სამაჯური.

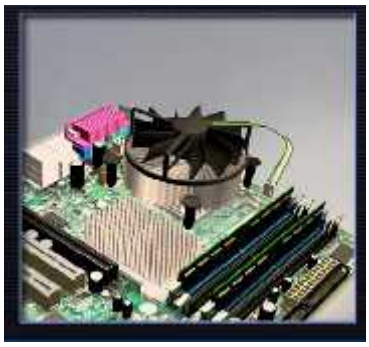
ყურადღება: არ შეეხოთ მის კონტაქტებს ცენტრალური პროცესორის.

დაამაგრეთ ცენტრალური პროცესორი დედაპლატის ბუდეში ფიქსატორის საშუალებით. თანამედროვე პროცესორის ბუდეები წარმოადგენენ ZIF ბუდეებს (ბუდეები ჩასმის ნულოვანი ძალისხმევით). სანამ შეეცდებით პროცესორის დაყენებას, უნდა გაეცნოთ, როგორ მუშაობს ფიქსატორი.

თერმოინტერფეისი გვეხმარება პროცესორის გაგრილების უზრუნველყოფაში. სურათზე ნაჩვენებია პროცესორზე დატანებული თერმოინტერფეისი.

ნახ. 3.3.1.2 ფიქსატორის გამოყენებით პროცესორის დამაგრება

ადრე უკვე გამოყენებული პროცესორის დაყენებისას, ის და რადიატორის ძირი იზოპროპილის სპირტით გაასუფთავეთ. ეს დაგეხმარებათ გაწმინდოთ ძველი თერმოინტერფეისის ნარჩენები. შემდეგ შესაძლებელია ზედაპირზე თერმოინტერფეისის ახალი ფენის წასმა. ამ დროს იხელმძღვანელეთ მწარმოებლის რეკომენდაციებით.



ნახ. 3.3.1.3
ვენტილატორ/რადიატორის
კვანძი

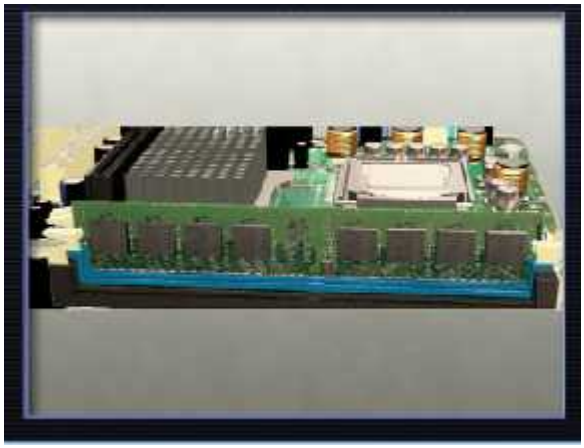
ნახ.3.3.1.3 სურათზე გამოსახულია ვენტილატორ/რადიატორის კვანძი, რომელიც წარმოადგენს ორკომპონენტიან მოწყობილობას. რადიატორს გამოაქვს სითბო პროცესორიდან, ხოლო ვენტილატორი განარიდებს თბილ ჰაერს რადიატორს. ამ კვანძს, როგორც წესი, გააჩნია 3-კონტაქტიანი კვების გასართი.

ვენტილატორ/რადიატორის კვანძის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ შემდეგი ინსტრუქციით:

1. ცენტრალური პროცესორი იმგვარად დადეთ, რომ შეერთების ინდიკატორი 1 ემთხვეოდეს პროცესორის ბუდის კონტაქტ 1-ს. ეს მოგცემთ საშუალებას, სწორად შეუსაბამოთ ერთმანეთს პროცესორისა და ბუდის გასაღებები.
2. ფრთხილად ჩასვით პროცესორი ბუდეში.
3. დაახურეთ პროცესორს დამჭერი ხუფი (თუ აქვს) და დააფიქსირეთ ბერკეტით.
4. პროცესორის ზედაპირზე თანაბრად გაანაწილეთ მცირეოდენი თერმოინტერფეისი. ამ შემთხვევაშიც იხელმძღვანელეთ მწარმოებლისგან მოწოდებული ექსპლუატაციის ინსტრუქციებით.
5. შეუთავსეთ ვენტილატორ/რადიატორის კვანძის საყრდენები დედაპლატის ჭრილებს
6. ჩასვით ვენტილატორ/რადიატორის კვანძი პროცესორის ბუდეში. იმოქმედეთ ფრთხილად, რომ არ გამოსდოთ კაბელს.

7. კვანძის საიმედოდ დამაგრებისთვის დააფიქსირეთ ვენტილატორი/რადიატორის კვანძის ფიქსატორები.
8. ვენტილატორი/რადიატორის კვანძის კვების კაბელი დედაპლატის შესაბამის გასართზე ჩასვით.

### 3.3.2. ოპერატიული დამმახსოვრებელი მოწყობილობის დაყენება



ნახ. 3.3.2.1 ოპერატიული მეხსიერების დაყენება

ცენტრალური პროცესორისა და ვენტილატორი/რადიატორის კვანძის მსგავსად, ოპერატიული მეხსიერების შესაბამისი მოდულის ჩადგმა დედაპლატაზე შესაძლებელია მანამ, სანამ ის დამაგრდება კომპიუტერის კორპუსზე. დაყენების წინ გაეცანით დედაპლატის შესაბამის დოკუმენტაციას ან მწარმოებლის ვებგვერდს, მოიძიეთ ინფორმაცია მოცემული ოპერატიული მეხსიერების მოდულის დედაპლატასთან თავსებადობის შესახებ.

ოპერატიული მეხსიერება წარმოადგენს პროცესორის მონაცემების დროებით შესანახ ადგილს კომპიუტერის მუშაობის დროს. ის ენერგოდამოკიდებული მეხსიერებაა. ეს ნიშნავს, რომ კომპიუტერის კვების გათიშვისას მისი შემცველობა იკარგება. როგორც წესი, რაც უფრო დიდია ოპერატიული მეხსიერება, მით მეტია კომპიუტერის სიჩქარე.

ოპერატიული მეხსიერების მიკროსქემის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ შემდეგი ინსტრუქციით:

1. შეუსაბამეთ ოპერატიული მეხსიერების მოდულის კონტაქტები ბუდის ჭრილებს და მსუბუქად დააჭირეთ, ვიდრე არ გაიგებთ გვერდითა ჩამკეტების წკაპუნს.
2. დარწმუნდით, რომ გვერდითა ჩამკეტებით მოხდა ოპერატიული მეხსიერების მოდულის ბლოკირება.

გაიმეორეთ ეს ქმედებები სხვა მოდულებისთვის.

### 3.3.3 დედაპლატის დაყენება

ამის შემდეგ უკვე შესაძლებელია დედაპლატის დაყენება. დედაპლატის დამაგრებისათვის იყენებენ მეტალის საბჯენებს, რომლებიც ხელს უშლის მის შეხებას კორპუსის მეტალის ნაწილებთან. მხოლოდ ის საბჯენები უნდა დაყენდეს, რომლებიც ემთხვევა დედაპლატის ჭრილებს. დამატებითი საბჯენების დაყენებამ შესაძლოა ხელი შეგვიშალოს კომპიუტერის კორპუსში დედაპლატის სწორ განთავსებაში.

დედაპლატის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი ინსტრუქციით:

- დააყენეთ საბჯენები კომპიუტერის კორპუსში.
- შეუთავსეთ დედაპლატის უკანა მხარეს არსებული შეტანა/გამოტანის გასართები კორპუსის უკანა პანელზე არსებულ ჭრილებს.
- შეუთავსეთ ჭანჭიკების ჭრილები დედაპლატის საბჯენებს.
- ჩასვით დედაპლატის ყველა ჭანჭიკი.
- მოუჭირეთ დედაპლატის ჭანჭიკები.

## 3.4 შიდა დისკების დაყენება

ნახ. 3.4.1 შიდა დისკების დაყენება

დისკური დამგროვებლები, რომლებიც თავსდება კორპუსის შიდა ნაკვეთურებში, იწოდება შიდა დისკებად. შიდა დისკის მაგალითს წარმოადგენს მყარი დისკი.

მყარი დისკის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი მითითებით:

- მყარი დისკი 3,5 დიუმიან ნაკვეთურში უნდა ჩაჯდეს.
- მყარი დისკის ჭანჭიკების ჭრილები უნდა ემთხვეოდეს კორპუსის შესაბამის ჭრილებს.
- მიამაგრეთ მყარი დისკი კორპუსზე შესაბამისი ჭანჭიკებით.

## 3.5 დისკების დაყენება გარე ნაკვეთურებში

ისეთი დისკის წამკითხველი მოწყობილობები, როგორებიცაა ოპტიკური დისკის წამკითხველი მოწყობილობა და დისკის წამკითხველი მოწყობილობა რბილი დისკებისთვის, მონტაჟდება დისკწამყვანების ნაკვეთურებში, რომლებსაც კორპუსის წინა პანელიდან ვუკავშირდებით. ისინი მონაცემებს გადასატან ინფორმაციის მატარებლებზე ინახავენ. დისკის წამკითხველების ამგვარი მდებარეობის გამო ინფორმაციის მატარებელ ერთეულებთან კავშირი კორპუსის გაუხსნელადაა შესაძლებელი.

წიგნის ამ მონაკვეთის შესწავლის შემდგომ თქვენ შეძლებთ შეასრულოთ შემდეგი ამოცანები:

- ოპტიკური დისკის წამკითხველის დაყენება
- რბილი დიკებისთვის განკუთვნილი დისკის წამკითხველის დაყენება

### 3.5.1 ოპტიკური დისკწამყვანის დაყენება

ნახ. 3.5.1.1 ოპტიკური დისკწამყვანის დაყენება

ოპტიკური დისკის წამკითხველი დამმახსოვრებელი მოწყობილობაა, რომელიც კითხულობს და იწერს ინფორმაციას კომპაქტდისკებზე (CD და DVD). კვების გასართი Molex-ი უზრუნველყოფს ოპტიკური დისკის წამკითხველი მოწყობილობის ენერგომომარაგებას კვების ბლოკიდან. PATA (ან SATA) კაბელი აკავშირებს ოპტიკურ დისკის წამკითხველს დედაპლატასთან.

ოპტიკური დისკის წამკითხველის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი ინსტრუქციებით:

1. ოპტიკური დისკის წამკითხველი ჩასვით 5,25 დიუმიან ნაკვეთურში.
2. მისი ჭანჭიკების ჭრილები დაამთხვიეთ კორპუსის შესაბამის ჭრილებს.
3. დაამაგრეთ ოპტიკური დისკის წამკითხველი კორპუსზე შესაბამისი ჭანჭიკებით.

### 3.5.2 რბილი დისკებისთვის განკუთვნილი დისკის წამკითხველის დაყენება

დისკის წამკითხველი რბილი დისკებისათვის (FDD) დამმახსოვრებელი მოწყობილობაა, რომელიც კითხულობს და იწერს ინფორმაციას დისკეტებზე. კვების გასართი Berg უზრუნველყოფს დისკის წამკითხველის ენერგომომარაგებას კვების ბლოკიდან. მონაცემთა კაბელი რბილი დისკებისათვის აკავშირებს დისკის წამკითხველ მოწყობილობას დედაპლატასთან.

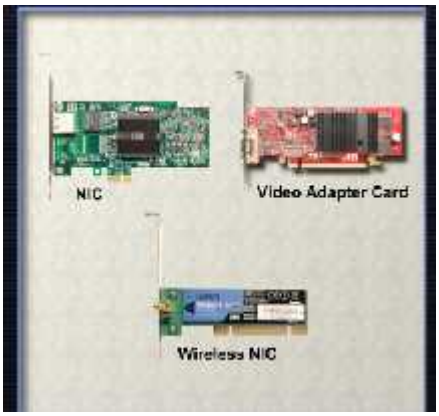
ნახ. 3.5.1.2 რბილი დისკებისთვის დისკის წამკითხველის დაყენება

რბილი დისკების წამკითხველი თავსდება კორპუსის წინა პანელის 3,5 დიუმიან ნაკვეთურში.

მისი დაყენებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი ინსტრუქციებით:

1. დისკის წამკითხველი მოათავსეთ 3,5 დიუმიან ნაკვეთურში.
2. მისი ჭანჭიკის ჭრილები შეუთავსეთ კორპუსის ჭრილებს.
3. დაამაგრეთ დისკის წამკითხველი კორპუსზე შესაბამისი ჭანჭიკების მეშვეობით.

## 3.6. ადაპტერული პლატების დაყენება




ნახ. 3.6.1 სხვადასხვა ადაპტერული პლატა

კომპიუტერის ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდისათვის მონტაჟდება ადაპტერული პლატები. ისინი გაფართოების სლოტებს უმდა ეთავსებოდნენ.

ამ ნაწილში ძირითადი ყურადღება დაეთმობა სამი ტიპის ადაპტერულ პლატას:

1. ქსელური ინტერფეისის პლატას PCIe x1 NIC
2. უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატას PCI Wireless NIC
3. ვიდეოადაპტერის პლატას PCIe x16

ამ მონაკვეთის დასრულების შემდგომ თქვენ შეძლებთ შეასრულოთ შემდეგი ამოცანები:

- ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენება
- უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენება
- ვიდეოადაპტერის დაყენება

### 3.6.1 ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენება

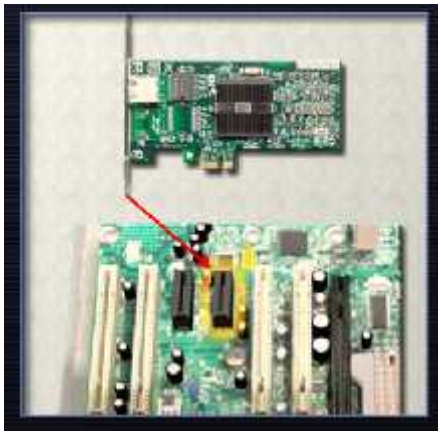
ქსელური ინტერფეისის პლატა იძლევა კომპიუტერის ქსელში ჩართვის საშუალებას. ქსელური ინტერფეისის პლატებისათვის გამოიყენება დედაპლატის PCI და PCIe გასართები.

ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ აქ მოყვანილი ინსტრუქციებით:

1. შეუსაბამეთ ქსელური ინტერფეისის პლატა დედაპლატის შესაბამის გაფართოების სლოტს.
2. ფრთხილად უბიძგეთ ქსელის ადაპტერულ პლატას მანამ, სანამ ის სრულად არ ჩაჯდება სლოტში.
3. მიამაგრეთ ქსელური ადაპტერული პლატის კრონშტეინი კორპუსს შესაბამისი ჭანჭიკით.

### 3.6.2. უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენება

უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატა იძლევა კომპიუტერის ქსელში უკაბელოდ ჩართვის საშუალებას. უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატებისათვის გამოიყენება დედაპლატის PCI და PCIe გასართები. ზოგიერთი უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატა უერთდება დედაპლატას USB პორტის მეშვეობით.



ნახ. 3.6.2.1 უკაბელო ინტერფეისის პლატა

უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი ინსტრუქციებით:

1. შეუსაბამეთ უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატა დედაპლატის შესაბამის გაფართოების სლოტს.
2. ფრთხილად უბიძგეთ უკაბელო ქსელის ადაპტერულ პლატას მანამ, სანამ ის სრულად არ ჩაჯდება სლოტში.
3. მიამაგრეთ უკაბელო ქსელური ადაპტერული პლატის კრონშტეინი კორპუსს შესაბამისი ჭანჭიკით.

### 3.6.3. ვიდეოადაპტერის პლატის დაყენება

ნახ. 3.6.3.1 ვიდეოადაპტერის პლატა

ვიდეოადაპტერის პლატა წარმოადგენს მონაცემთა გამოსახვისთვის განკუთვნილ ინტერფეისს კომპიუტერსა და მონიტორს შორის. მოდერნიზებული ვიდეოადაპტერის პლატა უზრუნველყოფს საუკეთესო გრაფიკულ შესაძლებლობებს სათამაშო და გრაფიკული პროგრამების გამოყენებისას. ვიდეოადაპტერის პლატებისათვის გამოიყენება დედაპლატის PCI (უკვე მოძველებულია), AGP და PCIe გასართები.

ვიდეოადაპტერის პლატის დაყენებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი ინსტრუქციებით:

1. შეუსაბამეთ ვიდეოადაპტერის პლატა დედაპლატის შესაბამის გაფართოების სლოტს.
2. ფრთხილად უბიძგეთ ვიდეოადაპტერის პლატას მანამ, სანამ ის სრულად არ ჩაჯდება სლოტში.
3. მიამაგრეთ ვიდეოადაპტერის პლატის კრონშტეინი კორპუსს შესაბამისი ჭანჭიკით.

## 3.7. ყველა შიდა კაბელის მიერთება

კვების კაბელები გამოიყენება კვების ბლოკიდან მომავალი ელექტროენერგიის გადასანაწილებლად დედაპლატასა და სხვა კომპონენტებზე. მონაცემთა გადაცემის კაბელებით ხდება ინფორმაციის გადაცემა დედაპლატასა და ისეთ დამმახსოვრებელ მოწყობილობებს შორის, როგორიცაა, მაგალითად, მყარი დისკი. დამატებითი კაბელები აერთებს კომპიუტერის კორპუსის წინა პანელზე განთავსებულ ღილაკებსა და ინდიკატორებს.

ამ ნაწილის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტას:

- კვების კაბელების შეერთება
- მონაცემთა გადაცემის კაბელების შეერთება.

### *კვების კაბელების შეერთება*

**დედაპლატის კვების კაბელების შეერთება**

**სხვა კომპონენტების მსგავსად, დედაპლატას მუშაობისთვის სჭირდება კვება.** ATX-ის კვების მთავარ გასართს აქვს ან 20 ან 24 კონტაქტი. კვების ბლოკს ასევე შეიძლება ჰქონდეს 4- ან 6-კონტაქტიანი დამატებითი კვების გასართი (AUX) დედაპლატასთან დასაკავშირებლად. 20-კონტაქტიანი გასართი იმუშავებს დედაპლატის 24-კონტაქტიან ბუდეშიც.

დედაპლატის კაბელის მიერთებისათვის შეასრულოთ შემდეგი ქმედებები:

1. **მოათავსეთ 20-კონტაქტიანი ATX გასართი დედაპლატის შესაბამის ბუდეში.**
2. **ფრთხილად აჭირეთ გასართზე მანამ, სანამ არ დაიწკაპუნებს მომჭერები.**
3. **მოათავსეთ 4-კონტაქტიანი კვების დამატებითი გასართი დედაპლატის შესაბამის ბუდეში.**
4. **ფრთხილად აჭირეთ გასართზე მანამ, სანამ არ დაიწკაპუნებს მომჭერები.**

SATA კვების გასართები

SATA კვების ინტერფეისში გამოიყენება 15-კონტაქტიანი გასართი. SATA კვების გასართები გამოიყენება მყარი დისკების, ოპტიკური დისკის წამკითხველებისა და იმ სხვა მოწყობილობების ჩართვისათვის, რომელთაც აქვთ SATA კვების ბუდე.

**Molex** კვების გასართები

მყარი დისკებისა და ოპტიკური დისკის წამკითხველებისათვის, რომელთაც არა აქვთ SATA კვების ბუდე, გამოიყენება MOLEX კვების გასართი.

ყურადღება! არ გამოიყენოთ MOLEX და SATA კვების გასართები ერთდროულად ერთსა და იმავე დისკზე.

**Berg** კვების გასართები

4-კონტაქტიანი **Berg** კვების გასართი აწვდის კვებას რბილი დისკის წამკითხველებს.

კვების გასართის მიერთებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი ინსტრუქციებით:

1. შეუერთეთ SATA კვების გასართი მყარ დისკს.
2. შეუერთეთ MOLEX კვების გასართი ოპტიკურ დისკის წამკითხველს.
3. შეუერთეთ 4-კონტაქტიანი **Berg** კვების გასართი რბილი დისკის წამკითხველს.
4. შეუერთეთ 3-კონტაქტიანი ვენტილატორის კვების გასართი დედაპლატის შესაბამის ბუდეს.
5. შეაერთეთ კორპუსის დამატებითი კაბელები შესაბამის გასართებთან.

*მონაცემთა გადაცემის კაბელების მიერთება*

დისკის წამკითხველები დედაპლატას მონაცემთა გადაცემის კაბელების მეშვეობით უკავშირდება. კაბელის ტიპი დამოკიდებულია დისკის წამკითხველის ტიპზე. გვხვდება PATA, SATA ტიპის და ასევე რბილი დისკების წამკითხველი მოწყობილობის შესაბამისი კაბელი.

კაბელი PATA

PATA კაბელს ხშირად უწოდებენ ლენტურ კაბელს, ვინაიდან ის ფართოა და ბრტყელი. PATA კაბელი შეიძლება შედგებოდეს ან 40 ან 80 მავთულისგან. მას, როგორც წესი, აქვს სამი 40-კონტაქტიანი გასართი. ერთი გასართი, როგორც წესი, გამოიყენება დედაპლატასთან შესაერთებლად, დანარჩენი ორი – დისკის

წამკითხველების მისაერთებლად. თუ სისტემაში დამონტაჟებულია რამდენიმე მყარი დისკი, მაშინ ძირითადი დისკი ერთდება კიდურა გასართთან, ხოლო ამყოლი დისკი – შუა გასართთან.

ზოლი კაბელზე წარმოაჩენს კონტაქტ 1-ს. შეაერთეთ PATA კაბელი დისკის წამკითხველზე იმგვარად, რომ კაბელზე კონტაქტ 1-ის ინდიკატორი ემთხვეოდეს დისკის წამკითხველის გასართის კონტაქტ 1-ს. დისკის წამკითხველის გასართის კონტაქტი 1, როგორც წესი, მდებარეობს მისი კვების გასართთან ყველაზე ახლოს. უმეტესობა დედაპლატებზე გვხვდება ორი PATA კონტროლერი, რაც გვაძლევს მაქსიმუმ 4 PATA დისკის წამკითხველის გამოყენების შესაძლებლობას.

**კაბელი SATA**

SATA კაბელს აქვს 7-კონტაქტიანი გასართი. ერთი ბოლოთი კაბელი უკავშირდება დედაპლატას, მეორე ბოლო უერთდება ნებისმიერ დისკის წამკითხველს, რომელსაც აქვს SATA გასართი.

**რბილი დისკის წამკითხველის კაბელი**

რბილი დისკის წამკითხველის კაბელს 34-კონტაქტიანი გასართი აქვს. PATA კაბელის მსგავსად, აქაც გვხვდება ზოლი, რომელიც მიანიშნებს კონტაქტ 1-ის მდებარეობას. კაბელს, როგორც წესი, აქვს სამი 34-კონტაქტიანი გასართი. ერთი გასართი, როგორც წესი, გამოიყენება დედაპლატასთან შესაერთებლად, დანარჩენი ორი – დისკის წამკითხველების მისაერთებლად. თუ სისტემაში დამონტაჟებულია რამდენიმე რბილი დისკის წამკითხველი, მაშინ A: დისკი ერთდება კიდურა გასართთან, ხოლო B: დისკი – შუა გასართთან.

მიუერთეთ კაბელი დისკის წამკითხველს იმგვარად, რომ კაბელზე კონტაქტ 1-ის ინდიკატორი ემთხვეოდეს დისკის წამკითხველის გასართის კონტაქტ 1-ს. დედაპლატებზე გვხვდება ერთი კონტროლერი რბილი დისკის წამკითხველებისათვის, რაც გვაძლევს მაქსიმუმ 2 ასეთი დისკის წამკითხველის გამოყენების შესაძლებლობას.

**შენიშვნა:** თუ კაბელზე კონტაქტ 1-ის ინდიკატორი არ ემთხვევა დისკის წამკითხველის გასართის კონტაქტ 1-ს, მაშინ ეს დისკი არ მუშაობს. ამგვარი შეუთავსებლობა არ აზიანებს დისკის წამკითხველის, მაგრამ მისი აქტიურობის ინდიკატორი მუდმივად ანთებული იქნება. ამ პრობლემის აღმოფხვრისათვის გამორთეთ კომპიუტერი და შეაერთეთ მონაცემთა კაბელი იმგვარად, რომ კონტაქტი 1 გასართსა და კაბელზე ემთხვეოდეს ერთმანეთს და ხელახლა ჩართეთ კომპიუტერი.

მონაცემთა კაბელების შეერთებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი ინსტრუქციებით:

1. PATA კაბელის ბოლო, რომელიც განკუთვნილია დედაპლატასთან შესაერთებლად, ჩასვით დედაპლატის ბუდეში.

2. PATA კაბელის კიდურა ბოლო გასართი ჩასვით ოპტიკურ დისკის წამკითხველის.
3. SATA კაბელის ერთი ბოლო ჩასვით დედაპლატის ბუდეში.
4. SATA კაბელის მეორე ბოლო მიუერთეთ მყარ დისკს.
5. რბილი დისკის წამკითხველის კაბელის ბოლო ჩასვით დედაპლატის ბუდეში.
6. კაბელის კიდურა ბოლო გასართი მიუერთეთ დისკის წამკითხველის დისკეტებისთვის.

## 3.8. გვერდითა პანელების დაყენება და კომპიუტერისთვის გარე კაბელების მიერთება

მას შემდეგ, რაც ყველა შიდა კომპონენტი იქნება დამონტაჟებული და მიერთებული დედაპლატასა და კვების ბლოკთან, შეიძლება თავის ადგილას დავამაგროთ კორპუსის გვერდითა პანელები. ამის შემდგომ კი ვაერთებთ პერიფერიული მოწყობილობების კაბელებს და კვების კაბელს.

სახელმძღვანელოს ამ მონაკვეთის დასრულების შემდგომ თქვენ შეძლებთ შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტას:

- კორპუსის გვერდითა პანელების დაყენებას
- გარე კაბელების კომპიუტერთან მიერთებას.

### 3.8.1. გვერდითა პანელების დაყენება

უმეტეს კომპიუტერულ კორპუსში გვხვდება ორი პანელი, თითოეული სხვადასხვა მხარეს. ზოგიერთ კომპიუტერულ კორპუსში გვხვდება სამმხრივი სახურავი, რომელიც კორპუსის ჩარჩოში ჯდება.

დაამონტაჟებთ რა სახურავს თავის ადგილზე, დარწმუნდით, რომ ის ყველა სათანადო ადგილასაა დამაგრებული ჭანჭიკებითაა. ზოგიერთ კორპუსში ჭანჭიკი მაგრდება სახრახნისით, ზოგიერთში კი ღილაკის ტიპის ჭანჭიკებია, რომელთა მოჭერა ხელით შეიძლება.

თუ თქვენ ზუსტად არ იცით როგორ მოხსნათ ან შეცვალოთ კომპიუტერის კორპუსი, დაწვრილებითი ინფორმაციისთვის გაეცანით დოკუმენტაციას ან მწარმოებლის ვებგვერდს.

ყურადღება: ფრთხილად მოეპყარით კორპუსის ელემენტებს. ზოგიერთ სახურავს აქვს ბასრი ან კბილოვანი ნაპირები.

### 3.8.2. გარე კაბელების მიერთება კომპიუტერთან

კორპუსის პანელების დაყენების შემდგომ ვაერთებთ კაბელებს კომპიუტერის უკანა ნაწილში. ქვემოთ ჩამოთვლილია ხშირად გამოყენებული კაბელური შეერთებები:

- მონიტორი
- კლავიატურა
- მაუსი
- USB
- Ethernet
- კვება

კაბელების შეერთებისას დარწმუნდით, რომ ისინი დაკავშირებული არიან კომპიუტერის სათანადო გასართებთან. მაგალითად, მაუსისა და კლავიატურისათვის გამოიყენება ერთი და იმავე ტიპის PS/2 გასართი.

**ყურადღება**: კაბელებს შეერთებისას ნურასოდეს დაატანთ ძალას.

**შენიშვნა**: სასურველია კვების კაბელი შეაერთოთ ყველა სხვა კაბელის მიერთების შემდგომ.

გარე კაბელების შეერთებისას იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი მიუთითებებით:

- შეაერთეთ მონიტორის კაბელი ვიდეო პორტთან
- დაამაგრეთ კაბელი გასართზე ჭანჭიკებით
- შეაერთეთ კლავიატურის კაბელი კლავიატურის PS/2 პორტთან
- შეაერთეთ მაუსის კაბელი შესაბამის PS/2 პორტთან
- შეუერთეთ USB კაბელები შესაბამის USB პორტებს
- შეუერთეთ ქსელის კაბელი ქსელის პორტს
- შეართეთ უკაბელო ანტენა შესაბამის გასართთან
- შეუერთეთ კვების კაბელი კვების წყაროს

ნახ. 3.8.2.1-ზე ნაჩვენებია კომპიუტერის უკანა პანელზე მიერთებული გარე კაბელები.

ნახ. 3.8.2.1 კაბელების მიერთება უკანა პანელზე

## კომპიუტერის თავდაპირველი ჩატვირთვა

კომპიუტერის თავდაპირველი ჩატვირთვისას შეტანა/გამოტანის საბაზისო სისტემა (BIOS) ახდენს შიდა კომპონენტების შემოწმებას. ეს შემოწმება იწოდება თვითტესტირებად ჩართვისას (POST).

სახელმძღვანელოს ამ ნაწილში თქვენ მოგიწევთ:

- ხმოვანი კოდების გაცნობა.
- BIOS-ის პარამეტრების გაცნობა.

## ხმოვანი კოდები

შეასრულეთ POST შემოწმება, რათა დარწმუნდეთ, რომ კომპიუტერის აპარატურული უზრუნველყოფის კომპონენტები გამართულად მუშაობენ. თუკი მოწყობილობას რაღაც უჭირს, ეკრანზე გამოჩნდება შეტყობინება ან გაიგონებთ ხმოვან სიგნალს. როგორც წესი, ერთი ზუმერი მიანიშნებს, რომ კომპიუტერი მუშაობს სწორად. აპარტურული პრობლემის შემთხვევაში კომპიუტერმა შეიძლება გამოსცეს რამდენიმე ზუმერი. BIOS-ის სხვადასხვა მწარმოებელი სხვადასხვა ხმოვან კოდს იყენებს აპარატურული პრობლემების იდენტიფიკაციისათვის. ცხრილში მოცემულია ხმოვანი კოდების მაგალითები. თქვენს კომპიუტერში ხმოვანი კოდები შეიძლება იყოს განსხვავებული. ამის გასარკვევად გაეცანით დედაპლატის დოკუმენტაციას.

| ხმოვანი კოდი | აღწერა | მიზეზი |
|---|---|---|
| 1 სიგნალი (არ არის ვიდეო) | შეცდომა მეხსიერების განახლებისას | მეხსიერების გაუმართაობა |
| 2 ხმოვანი სიგნალი | მეხსიერებასთან მიმართვისას შესაბამისობის კონტროლის შეცდომა | მეხსიერების გაუმართაობა |
| 3 ხმოვანი სიგნალი | Base 64K მეხსიერების გაუმართაობა | მეხსიერების გაუმართაობა |
| 4 ხმოვანი სიგნალი | არ მუშაობს ტაიმერი | დედაპლატის გაუმართაობა |
| 5 ხმოვანი სიგნალი | პროცესორის შეცდომა | პროცესორის გაუმართაობა |
| 6 ხმოვანი სიგნალი | კლავიატურის კონტროლერის (8042) A20 სამისამართო სტრიქონის შეცდომა | ცენტრალური პროცესორის ან დედაპლატის გაუმართაობა |
| 7 ხმოვანი სიგნალი | პროცესორის არარსებობა | პროცესორის გაუმართაობა |
| 8 ხმოვანი სიგნალი | ვიდეომეხსიერების შეცდომა | მეხსიერების ან ვიდეოადაპტერის გაუმართაობა |
| 9 ხმოვანი სიგნალი | ROM მეხსიერების შეცდომა | BIOS-ის გაუმართაობა |
| 10 ხმოვანი სიგნალი | CMOS შეცდომა, ქეშ-მეხსიერების გაუმართაობა | ცენტრალური პროცესორის ან დედაპლატის გაუმართაობა |

## BIOS-ის პარამეტრების აღწერა

BIOS შეიცავს პროგრამას, რომელიც გამოიყენება აპარატურული მოწყობილობების პარამეტრების დაყენებისათვის. შესაბამისი კონფიგურაციები ინახება სპეციალური მეხსიერების მიკროსქემაში, რომელიც იწოდება CMOS-ად (დამატებითი მეტალო-ოქსიდური ნახევარგამტარი). CMOS-ის მხარდაჭერას უზრუნველყოფს შესაბამისი ელემენტი (აკუმულატორი) კომპიუტერში. თუ ის გამოვიდა მწყობრიდან, BIOS-ის პარამეტრების მონაცემები დაიკარგება. თუ ეს მოხდა, შეცვალეთ ელემენტი და ხელახლა შეარჩიეთ პარამეტრები.

BIOS-ის პარამეტრების პროგრამაში შესასვლელად POST შემოწმების დროს აუცილებელია ერთ შესაბამის ან კლავიშთა კომბინაციაზე დაჭერა. ამისათვის კომპიუტერთა უმეტესობაში გამოიყენება კლავიში DEL. თქვენს კომპიუტერში შეიძლება გამოიყენებოდეს სხვა კლავიში ან კლავიშთა სხვა კომბინაცია.

სურათზე ნაჩვენებია, თუ როგორ გამოიყურება BIOS-ის პარამეტრების შესაბამისი პროგრამა (SETUP). ქვემოთ ჩამოთვლილია ზოგიერთი ხშირად გამოყენებული პარამეტრის მენიუ:

- Main – სისტემური საათი, თარიღი, მყარი დისკის ტიპი და ა.შ
- Advanced – ინფრაწითელი პორტის პარამეტრები, პარალელური პორტის პარამეტრები და ა.შ.
- Security – უტილიტების დაყენებისთვის პაროლის პარამეტრები.
- Others – შეტყობინება აკუმულატორის განმუხტვაზე, სისტემური ზუმერი და ა.შ.
- Boot – კომპიუტერის ჩატვირთვის თანმიმდევრობა.
- Exit – SETUP-დან გამოსვლა.

ნახ. 3.8.2.2 პროგრამა Setup -ის ფანჯარა

## რეზიუმე

ამ თავში აღწერილი იყო კომპიუტერის აწყობის ეტაპები და სისტემის თავდაპირველი ჩატვირთვის პროცესი. აუცილებელია დაიმახსოვროთ შემდეგი საგულისხმო მომენტები:

- კომპიუტერის კორპუსი შეიძლება იყოს სხვადასხვა ზომისა და კონფიგურაციის. კომპიუტერის კომპონენტები უნდა შეესაბამებოდეს კორპუსის ფორმ-ფაქტორს.
- ცენტრალური პროცესორი დედაპლატაზე მონტაჟდება რადიატორ/ვენტილატორის კვანძთან ერთად.
- ოპერატიული მეხსიერების მოდული მონტაჟდება დედაპლატის შესაბამის სლოტებში.
- ადაპტერული პლატები დედაპლატაზე მონტაჟდება PCI და PCIe (AGP) გაფართოების სლოტებით.
- მყარი დისკები მონტაჟდება კორპუსის შიგნით განლაგებულ 3,5-დიუმიან ნაკვეთურებში.
- ოპტიკური დისკის წამკითხველი მოწყობილობები მონტაჟდება 5,25-დიუმიან ნაკვეთურებში, რომლებსაც კორპუსის გაუხსნელად, გარედანვე ვუკავშირდებით.
- რბილი დისკების წამკითხველები მონტაჟდება 3,5- დიუმიან ნაკვეთურში, რომლებსაც ასევე კორპუსის გაუხსნელად, გარედანვე ვუკავშირდებით.
- კვების ბლოკის კაბელებს უერთებენ დედაპლატას და თითოეულ დისკის წამკითხველ მოწყობილობას.
- მონაცემთა გადაცემის შიდა კაბელებით ხორციელდება მონაცემების გაცვლა ყველა დისკთან.
- გარე კაბელები გამოიყენება კომპიუტერთან პერიფერიული მოწყობილობების დასაკავშირებლად.

- ხმოვანი კოდები მიუთითებენ ხარვეზებზე აპარატურული უზრუნველყოფის მუშაობაში.
- BIOS-ის პარამეტრების პროგრამა SETUP გამოიყენება კომპიუტერის კომპონენტების მახასიათებლების საჩვენებლად და იძლევა საშუალებას შევცვალოთ სისტემის პარამეტრები.

## კითხვები თვითშემოწმებისათვის

1. ინჟინერი ამონტაჟებს ახალი კვების ბლოკს კომპიუტერში. ჩამოთვლილთაგან რომელია კომპაქტ-დისკებისთვის განკუთვნილი კვების გასართის ტიპი?
    a. Berg
    b. Mini-Molex
    c. Molex
    d. ATX, 20 კონტაქტიანი
2. ინჟინერი ამონტაჟებს ახალი კვების ბლოკს კომპიუტერში. ჩამოთვლილთაგან რომელია ATX სისტემური პლატისათვის განკუთვნილი კვების გასართის ტიპი?
    a. Berg
    b. Mini-Molex
    c. Molex
    d. ATX, 20 კონტაქტიანი
3. ახალი პროცესორის დაყენებისას, რომელი ნივთიერება უზრუნველყოფს სითბური კონტაქტის გაზრდასა და პროცესორიდან გამაგრილებელზე სითბოს გადატანის გაუმჯობესებას?
    a. სილიკონის აეროზოლი
    b. გრაფიტის საცხი
    c. წებო
    d. თერმოგამტარი პასტა
4. როგორ უნდა შევუსაბამოთ კონტაქტები პროცესორის დაყენებისას ZIF ბუდეში?
    a. კონტაქტი №1 ყოველთვის უნდა იყოს განლაგებული ფიქსატორის საპირისპირო კუთხეში
    b. კონტაქტი №1 პროცესორზე, უნდა იყოს შეხამებული ZIF გასართის კონტაქტი №1-თან
    c. კონტაქტი №1 განთავსებულია მეხსიერების მოდულებთან უახლოეს კუთხეში
    d. პროცესორის მოჭრილი კუთხე ყოველთვის უნდა ემთხვეოდეს გასართის კუთხის კონტაქტ №1 -ს
5. ინჟინერი ამატებს კომპიუტერში დამატებით მეხსიერების მოდულს. როგორ უნდა გაანალიზოს ინჟინერმა, სწორად არის თუ არა განლაგებული მოდული გასართის (ბუდესთან) მიმართებაში?

a. მოდული ყოველთვის განლაგებულია ეტიკეტით პროცესორისკენ
b. მოდულის ჭრილი უნდა შეესაბამებოდეს გასართის(ბუდის) ჭრილს
c. ისრები მოდულის პლატაზე უნდა თანხვდებოდეს სისტემური პლატის ისრებს
d. ყველა მოდული და ბუდე დანიშნულია წითელი ფერით ერთის მხრივ და ლურჯით მეორე მხარეს

6. სისტემური პლატის კომპიუტერის კორპუსში დაყენებისას, რა გამოიყენება სისტემური პლატის კორპუსთან კონტაქტის გამორიცხვისთვის?
a. საბჯენები
b. კორპუსის იზოლატორები
c. სილიკონის აეროზოლი
d. დამმიწებელი სალტეები

7. ჩვეულებრივ როგორ იწოდება მოწყობილობა, რომელიც PATA კაბელით უერთდებს შუა გასართს, რამოდენიმე მოწყობილობის ერთდროული მიერთებისას?
a. მეორე მოწყობილობა
b. წამყვანი მოწყობილობა
c. საშუალო მოწყობილობა
d. სარეზერვო მოწყობილობა
e. ამყოლი მოწყობილობა

8. როგორ უნდა დავამაგროთ გაფართოების ადაპტერის პლატა კომპიუტერულ სისტემაში მონტაჟისას?
a. ჩავსვათ პლატა გასართში და დავამაგროთ თერმოპასტით
b. ჩავსვათ პლატა გასართში და დავამაგროთ გასართის კიდეებზე არსებული მეტალის ფიქსატორებით
c. ჩავსვათ პლატა გასართში და დავამაგროთ კორპუსთან დასამაგრებელი ჭანჭიკებით
d. ჩავსვათ პლატა გასართში და დავამაგროთ თერმოგამტარი საბჯენებით

9. რომელი 2 გასართი გამოიყენება გარე მოწყობილობების შესაერთებლად? (შეარჩიეთ 2 პასუხი)
a. EIDE
b. Molex
c. PATA
d. PS/2
e. USB

# თავი 4 კომპიუტერის მომსახურება და გაუმართაობების აღმოფხვრა

## შესავალი

ამ თავში აღწერილია პროფილაქტიკური მომსახურების და გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესი. პროფილაქტიკური მომსახურება – ესაა ძველი კომპონენტების, მასალებისა და სისტემის რეგულარული და სისტემატური შემოწმება, გაწმენდა და, თუ საჭირა, შეცვლა. პროფილაქტიკური მომსახურება იძლევა რა მათი სწორად მუშაობის გარანტიას, გვეხმარება თავიდან ავიცილოთ კომპონენტების, მასალებისა და სისტემის წყობიდან გამოსვლა. გაუმართაობის მოძებნა და აღმოფხვრა – ესაა შეცდომების ლოკალიზაციის სისტემატური მეთოდი და კომპიუტერული სისტემის გაუმართაობის მიზეზების მოძებნა. პროფილაქტიკური მომსახურების კარგი გეგმა გვეხმარება სისტემური კრახის მინიმუმამდე დაყვანაში. მცირე რაოდენობის დაზიანებების შემთხვევაში ასევე პროპორციულად მცირეა გაუმართაობების მოძებნასა და აღმოფხვრაზე დახარჯული დრო და ფული.

ნახ. 4.1. კომპიუტერში გაუმართაობების აღმოფხვრის სამუშაოს მიმდინარეობა

გაუმართაობების აღმოფხვრა არის შეძენილი ჩვევა, რომელიც დროსთან ერთად იხვეწება. გაუმართაობის მოძიების და აღმოფხვრის ყველა პროცედურა ერთნაირი არ არის და ტექნიკური სპეციალისტები ცდილობენ მუდმივად სრულყონ თავიანთი უნარები ამ მხრივ ახალ-ახალი ცოდნისა და გამოცდილების საფუძველზე. გირჩევთ ისარგებლოთ ამ თავში მოყვანილი რეკომენდაციებით,

რათა განივითაროთ გაუმართაობის მოძიებისა და აღმოფხვრის უნარ-ჩვევები. ყოველი სიტუაციის უნიკალურობისდა მიუხედავად, მოცემულ თავში აღწერილი პროცესები დაგეხმარებათ განსაზღვროთ მოქმედების გეგმა ტექნიკური პრობლემის გადაწყვეტის მცდელობისას.

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

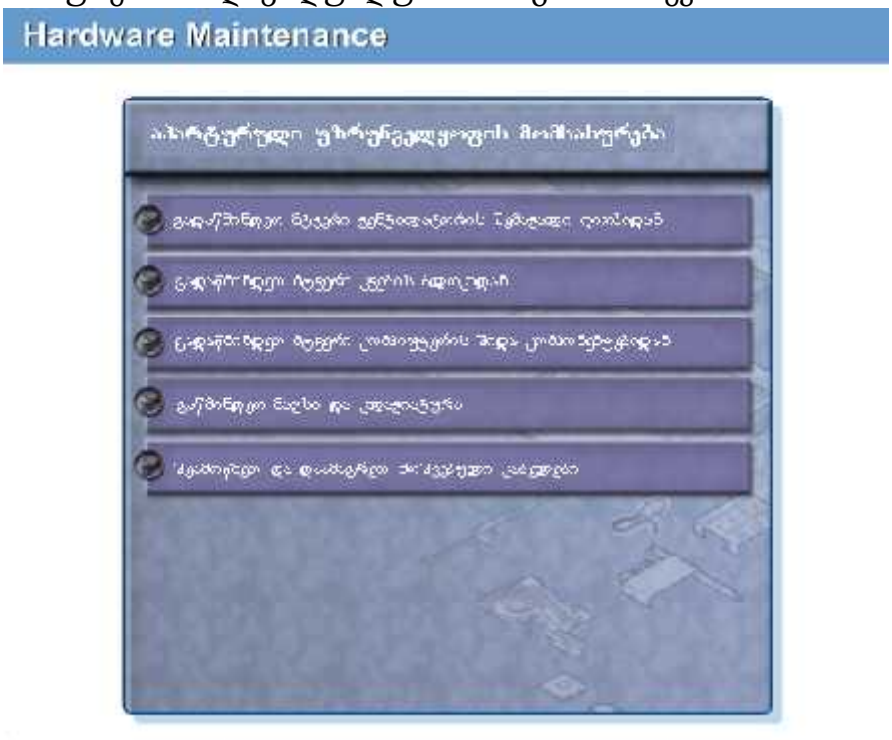
- პროფილაქტიკური მომსახურების მიზნები
- გაუმართაობების მოძიების და აღმოფხვრის პროცესის ეტაპები.

## 4.1 პროფილაქტიკური მომსახურების მიზნები

პროფილაქტიკური მომსახურება, ითვალისწინებს რა აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის პერიოდულ სისტემატურ შემოწმებას, რათა უზრუნველყოს მისი საიმედო მუშაობა, გამოიყენება აპარატურული და პროგრამული პრობლემების წარმოქმნის ალბათობის შესამცირებლად.

**აპარატურული უზრუნველყოფა** (Hardware)

შეამოწმეთ კაბელების, კომპონენტების და პერიფერიული მოწყობილობების მდგომარეობა. გაწმინდეთ კომპონენტები, რათა შეამციროთ გადახურების საფრთხე. გაარემონტეთ და შეცვალეთ კომპონენტები გაუმართაობის ნიშნების შემჩნევისთანავე ან თუ შეატყვეთ, რომ ისინი ძლიერ გაცვდა. იხელმძღვანელეთ ქვემოთ ჩამოთვლილი რეკომენდაციებით აპარატურული უზრუნველყოფის ტექნიკური მომსახურების ინდივიდუალური პროგრამის შექმნისას.




ნახ. 4.1.1 აპარატურული უზრუნველყოფის მომსახურეობის მენიუ

თქვენ შეგიძლიათ ამ სიას დაამატოთ წესები თქვენი გამოცდილებიდან.

**პროგრამული უზრუნველყოფა** (Software)

დარწმუნდით, რომ დაყენებული პროგრამული უზრუნველყოფა მოძველებული არ არის. ოპერაციული სისტემის და პროგრამების განახლებისას. დაიცავით უსაფრთხოების სისტემის თქვენს ორგანიზაციაში მიღებული წესები. ბევრ ორგანიზაციაში არ არის ნებადართული განახლებების დაყენება, სანამ ისინი ყოველმხრივ ტესტირებას არ გაივლიან. ტესტირება სრულდება იმის დასადასტურებლად, თავსებადია თუ არა განახლებები ოპერაციულ სისტემასა და პროგრამულ უზრუნველყოფასთან. კომპიუტერული მოწყობილობის მოთხოვნების შესაბამისი პროგარამული თანხლების გრაფიკის შედგენისას იხელმძღვანელეთ ამ რჩევებით.

ნახ. 4.1.2 პროგრამული უზრუნველყოფის მომსახურეობის მენიუ

თქვენ შეგიძლიათ დაამატოთ წესები საკუთარი გამოცდილებიდან პროგრამული უზრუნველყოფის მომსახურებასთან დაკავშირებით.

უპირატესობა (**Benefits)**

მონაცემთა დაცვა და მოწყობილობის ტექნიკური მომსახურება სისტემატურად უნდა ხდებოდეს. რეგულარულად შესრულებული ტექნიკური მომსახურებით თქვენ შეძლებთ შეამციროთ აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული პრობლემების ალბათობა. შესაბამისად მცირდება კომპიუტერის სარემონტო სამუშაოების ღირებულება.

პროფილაქტიკური სამუშაოების გეგმა მუშავდება აპარატურული მოთხოვნებისდა შესაბამისად. მაგალითად, მტვრიან გარემოში, სამშენებლო ზონაში მომუშავე კომპიუტერს ოფისში მომუშავე კომპიუტერთან შედარებით აუცილებელად მეტი ყურადღება სჭირდება. ქსელები, რომლებითაც დიდი რაოდენობის ინფორმაცია გადაიცემა, მაგალითად, სასწავლო დაწესებულებების ქსელები, შესაძლოა მოითხოვდნენ დამატებით სკანირებას და მავნე პროგრამების და არასასურველი ფაილების ხშირ წაშლას. შეადგინეთ თქვენი ან თქვენს მზრუნველობაზე მყოფი კომპიუტერის ტექნიკური მომსახურების გეგმა. შემდგომში მას გამოიყენებთ ტექნიკური მომსახურების პროგრამის შექმნის დროს.

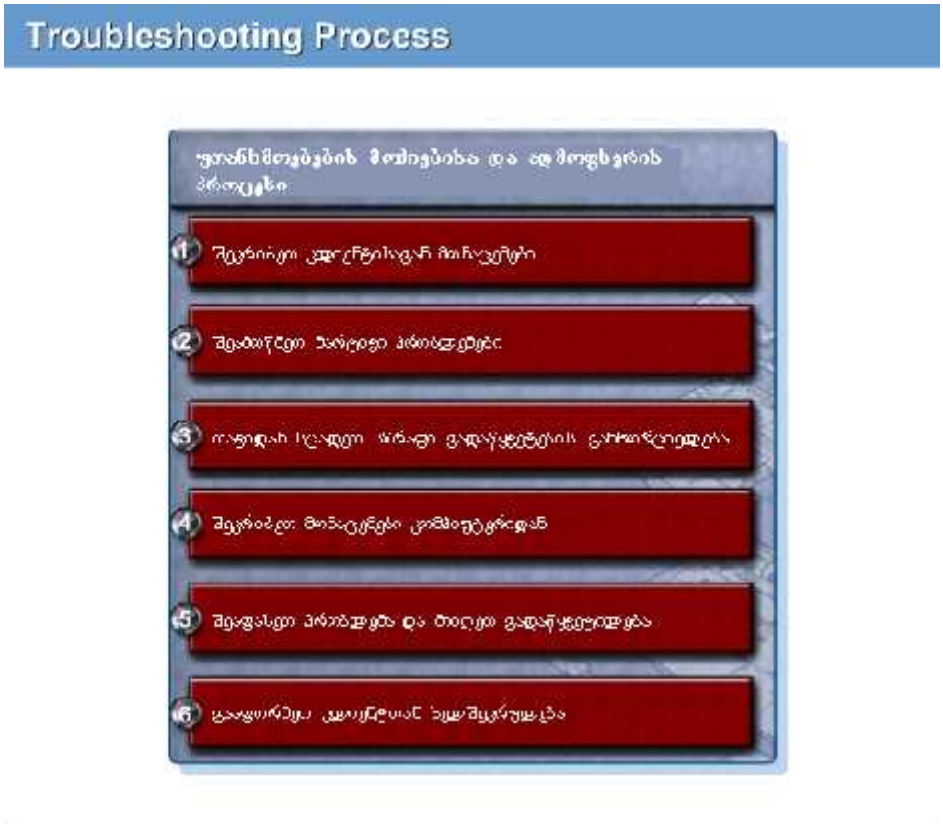
ნახ. 4.1.3 პროფილაქტიკის უპირატესობები

თუ შეძლებთ ამ ჩამონათვალს დაამატეთ ტექნიკური მომსახურების სხვა უპირატესობები.

## 4.2 გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი

გაუმართაობების მოძიების და აღმოფხვრის პროცესი მოითხოვს კომპიუტერთან და მის კომპონენტებთან დაკავშირებულ პრობლემებთან ორგანიზებულ და ლოგიკურ მიდგომას. გაუმართაობის მოძიებასა და აღმოფხვრასთან ლოგიკური მიდგომა უზრუნველყოფს სისტემური წესრიგის არამდგრადობის თავიდან აცილებას. მომხმარებლისთვის სწორი კითხვების დასმით, შესაბამისი აპარატურის ტესტირებით და საჭირო მონაცემების ანალიზით თქვენ უკეთ შეძლებთ პრობლემის გაგებს. ეს დაგეხმარებათ განსაზღვროთ გადაწყვეტილება, რომლის რეალიზებასაც დააპირებთ.

გაუმართაობების აღმოფხვრა არის უნარ-ჩვევა, რომელიც დროსთან ერთად უმჯობესდება. ყოველი პრობლემის გადაწყვეტისას გაუმართაობების აღმოფხვრის თქვენეული გამოცდილება იზრდება და თქვენ იძენთ უფრო და უფრო მეტ ცოდნას. გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესი ესაა წესების ერთიანობა, რომელთა შეცვლაც შეიძლება მოცემული გარემოებების შესაბამისად.




ნახ. 4.2.1 პრობლემების მოძიება და აღმოფხვრა

ამ ნაწილში თქვენ გაეცნობით როგორც აპარატურულ-პროგრამული უზრუნველყოფის, ასევე მუშაობის დროს სხვა სფეროებში გაჩენილ პრობლემასთან მიდგომის ხერხებს.

**შენიშვნა:** ტერმინი „კლიენტი“ (ან „შემკვეთი“), რომელიც გამოყენებულია მოცემულ სასწავლო კურსში, გულისხმობს ნებისმიერ მომხმარებელს, რომელსაც ესაჭიროება ტექნიკური დახმარება კომპიუტერთან დაკავშირებული პრობლემების გადასაჭრელად.

მოცემული ნაწილის დასრულების შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- მონაცემთა დაცვის მიზნები და ამოცანები
- კლიენტისაგან მონაცემების შეგროვება
- შემოწმება ჩვეულებრივი პრობლემების არსებობაზე
- სწრაფი გადაწყვეტილებების მიღების მცდელობა
- კომპიუტერიდან მონაცემების შეკრება
- პრობლემების შეფასება და გადაწყვეტილებების რეალიზაცია
- სამუშაოს შედეგების გაცნობა კლიენტისათვის.

### 4.2.1 მონაცემთა დაცვის მიზნები და ამოცანები

სანამ პრობლემების აღმოფხვრას დაიწყებდეთ, ყოველთვის გაითვალისწინეთ კომპიუტერული მონაცემების დასაცავად უსაფრთხოების აუცილებელი ზომები. გაუმართაობის აღმოსაფხვრელმა ზოგიერთმა ოპერაციამ, მაგალითად, მყარი დისკის შეცვლამ ან ოპერაციული სისტემის გადაყენებამ, შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას კომპიუტერში შენახულ ინფორმაციას. დარწმუნდით, რომ რაც შეიძლებოდა ყველაფერი გააკეთეთ მონაცემების დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად გაუმართაობების აღმოსაფხვრელი ოპერაციების შესრულებისას.

**ყურადღება!** თუმცა მონაცემების დაცვა არ შედის გაუმართაობის აღმოსაფხვრელი პროცესის ექვსი ნაბიჯის ჩამონათვალში, კლიენტის კომპიუტერზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყების წინ თქვენ უნდა უზრუნველყოთ მონაცემების დაცვა. თუ თქვენი მუშაობის შედეგად კლიენტის მონაცემები დაიკარგება, თქვენი კომპანია პასუხისგებაში შეიძლება მიეცეს ამის გამო.

მონაცემთა სარეზერვო კოპირება (**Backup Data)**

სარეზერვო ასლი არის მყარი დისკის მონაცემების ასლი, რომელიც ინახება სხვა დამგროვებელზე, მაგალითად, კომპაქტდისკზე, DVD ან მაგნიტურლენტიან დამგროვებელზე. ორგანიზაციებში მონაცემთა სარეზერვო კოპირების პროცედურებს რეგულარულად ასრულებენ – ყოველდღიურად, კვირაში ერთხელ ან თვეში ერთხელ.

ნახ. 4.2.1.1 მონაცემთა სარეზერვო კოპირება

თუკი თქვენ არ ხართ დარწმუნებული, რომ არის შესრულებული მონაცემთა სარეზერვო კოპირება, ნუ შეუდგებით გაუმართაობების აღმოსაფხვრელი რაიმე სამუშაოს შესრულებას. ქვემოთ ჩამოთვლილია შეკითხვები მონაცემთა რეზერვირების შესახებ, რომელიც უნდა გაარკვიოთ კლიენტთან:

- უკანასკნელი რეზერვირების თარიღი
- სარეზერვო ასლის შემადგენლობა
- სარეზერვო ასლის მონაცემთა სიმთელე
- ყველა არსებული სარეზერვო მატარებელი, საიდანაც შეიძლება მონაცემთა აღდგენა.

თუ კლიენტს არ გააჩნია სარეზერვო ასლი და თქვენ არ შეგიძლიათ მისი შექმნა, უნდა სთხოვოთ მას, ხელმოწერით დაადასტუროს თანხმობა, მონაცემების დაკარგვის შემთხვევაში თქვენი პასუხისმგებლობისაგან გათავისუფლების შესახებ. პასუხისმგებლობისგან გასათავისუფლებელ ფორმაში უნდა შედიოდეს, როგორც მინიმუმ, შემდეგი მონაცემები:

- კომპიუტერზე მუშაობის ნებართვა სარეზერვო ასლის გარეშე
- გათავისუფლება პასუხისმგებლობისაგან მონაცემთა დაკარგვის ან დაზიანების შემთხვევაში
- აღწერა სამუშაოებისა, რომლებიც შეიძლება შესრულდეს.

### 4.2.2 კლიენტისაგან ინფორმაციის შეკრება

გაუმართაობების მოძიების და აღმოფხვრის პროცესში შეკრიბეთ კლიენტისაგან რაც შეიძლება მეტი ინფორმაცია. სწორედ მისგან ეცნობით პრობლემასთან დაკავშირებულ მთავარ ფაქტებს. ცხრილში მოცემულია მნიშვნელოვანი ინფორმაციის ის ჩამონათვალი, რომელიც უნდა შეკრიბოთ კლიენტისაგან.

Gather Data From the Customer

| გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი | |
|---|---|
| კლიენტისგან შეკრიბეთ მონაცემები<br>ნაბიჯი I | ინფორმაცია კლიენტზე<br>• კომპანიის დასახელება<br>• საკონტაქტო პირი<br>• მისამართი<br>• ტელეფონის ნომერი |
| ნაბიჯი II | კომპიუტერის კონფიგურაცია<br>• მწარმოებელი და მოდელი<br>• მონაცემები ოპერაციული სისტემის შესახებ<br>• ქსელური არე<br>• დაკავშირების ტიპი |
| ნაბიჯი III | პრობლემის აღწერა<br>• ღია კითხვები<br>• დახურული კითხვები |

საუბრის წარმართვის ეტიკეტი
კლიენტთან საუბრისას დაიცავით შემდეგი წესები:

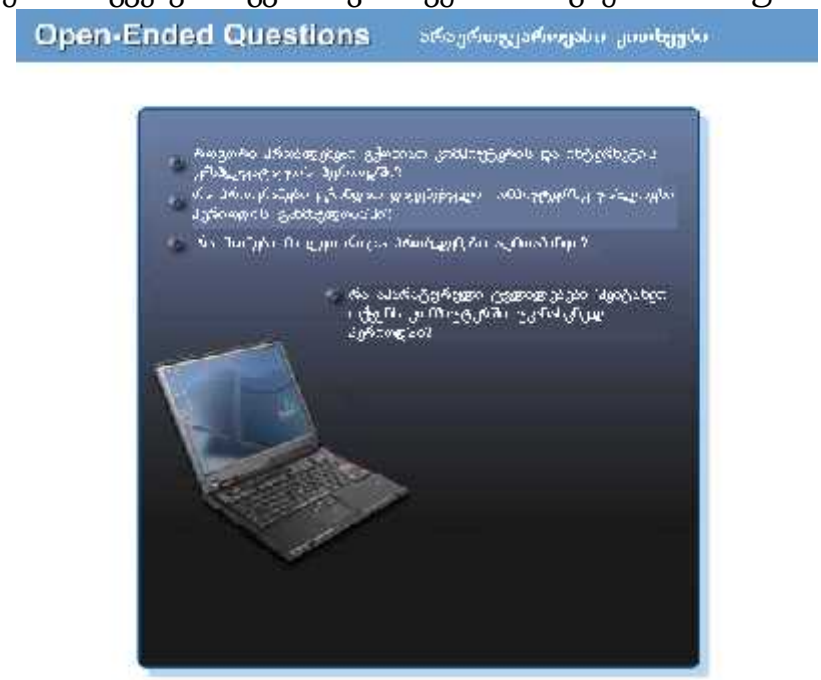
- პირდაპირ, ერთმნიშვნელოვნად დასვით კითხვები ინფორმაციის შესაგროვებლად
- კლიენტთან საუბრისას არ გამოიყენოთ პროფესიული ჟარგონი

- არ ესაუბროთ კლიენტს ხმამაღლა
- არ შეურაცხყოთ კლიენტი
- კლიენტი არ დაადანაშაულოთ პრობლემის წარმოქმნაში.

ეფექტურად წარმართული საუბრით თქვენ შეძლებთ მიიღოთ კლიენტისაგან პრობლემასთან დაკავშირებული ყველაზე მნიშვნელოვანი ინფორმაცია,

### *ღია კითხვები*

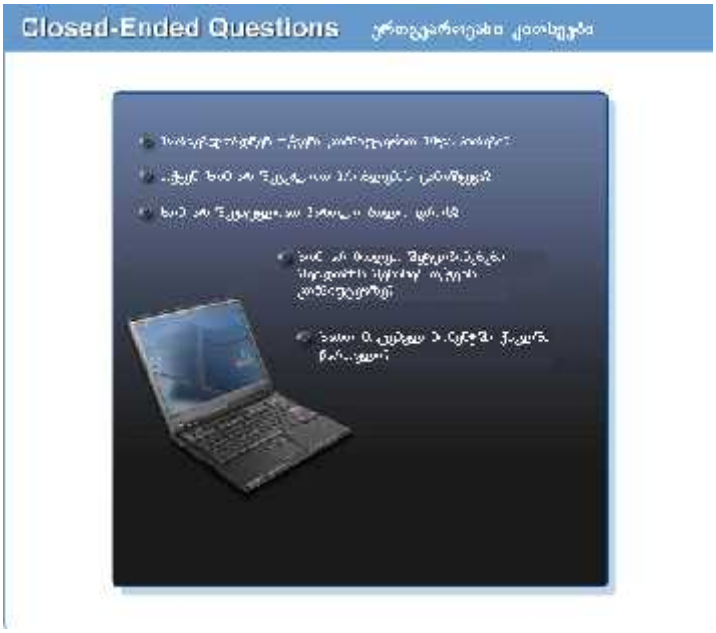
ღია კითხვები გამოიყენება ზოგადი ინფორმაციის მისაღებად. ამგვარი კითხვებით საშუალებას აძლევთ კლიენტს, თავისი სიტყვებით დაწვრილებით აღწეროს პრობლემა. მოგვყავს ამგვარი კითხვების ზოგიერთი ნიმუში.




ნახ. 4.2.2.1 ღია კითხვები

### *დახურული კითხვები*

კლიენტისაგან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე თქვენ შეგიძლიათ დასვათ დახურული ტიპის შეკითხვები. ისინი, როგორც წესი, მოითხოვენ ერთმნიშვნელოვან დადებით ან უარყოფით პასუხებს. ეს კითხვები განკუთვნილია მაქსიმალურად მცირე დროში ყველაზე არსებითი ინფორმაციის მისაღებად. ქვემოთ მოყვანილია დახურული კითხვების რამოდენიმე მაგალითი.

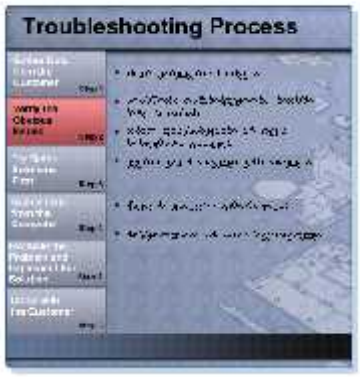



ნახ. 4.2.2.2 დახურული კითხვები

კლიენტისაგან მიღებული ცნობები აუცილებლად უნდა შეიტანოთ სარემონტო სამუშაოების ჟურნალში. ჩაიწერეთ ყველაფერი, რაც, თქვენი აზრით, მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს თქვენთვის ან სხვა ტექნიკური სპეციალისტისათვის. ხშირად მცირე დეტალები რთული და კომპლექსური პრობლემის გადაჭრაში შეიძლება დაგეხმაროთ.

### 4.2.3 შემოწმება ჩვეულებრივ (რიგით) პრობლემების არსებობაზე

კომპიუტერის გაუმართაობის მოძიებისა და აღმოფხვრის მეორე ეტაპზე, თქვენ უნდა შეამოწმოთ, ჩვეულებრივ, სადაგ პრობლემასთან ხომ არ გაქვთ საქმე. მაშინაც კი, თუ კლიენტი ვარაუდობს გლობალურ პრობლემას, დაიწყეთ ჩვეულებრივი პრობლემებიდან და მხოლოდ შემდეგ გადადით უფრო რთული პრობლემის გამოვლენაზე.



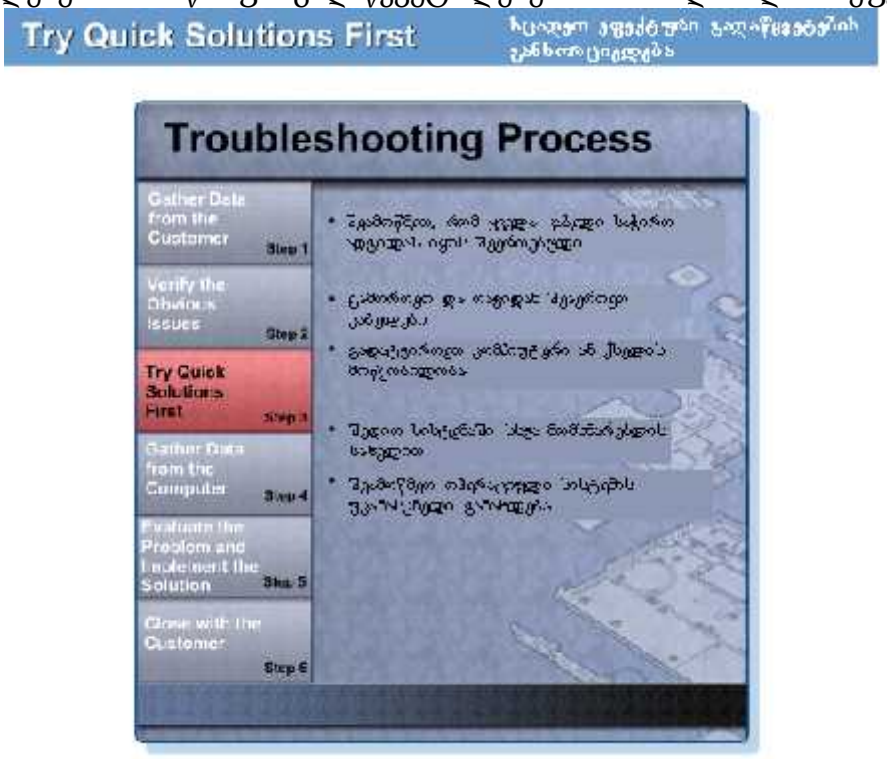

ნახ. 4.2.3.1 მარტივი პრობლემების სია

თუ პრობლემა მარტივად არ გადაწყდა, დაზიანების ან გაუმართაობის სერიოზული მიზეზების ძიებას შეუდექით. მაგრამ თუკი ასე მოხდა, ნაპოვნია პრობლემის გადაწყვეტის მარტივი გზა, შეიძლება პირდაპირ გადახვიდეთ ბოლო ეტაპზე და კლიენტს გააცნოთ მუშაობის შედეგები.

გახსოვდეთ, ეს ეტაპები მხოლოდ სახელმძღვანელო მითითებების კრებულია, რომლებიც პრობლემის ეფექტურად გადაწყვეტაში დაგეხმარებათ.

### 4.2.4 სწრაფი გადაწყვეტილებები

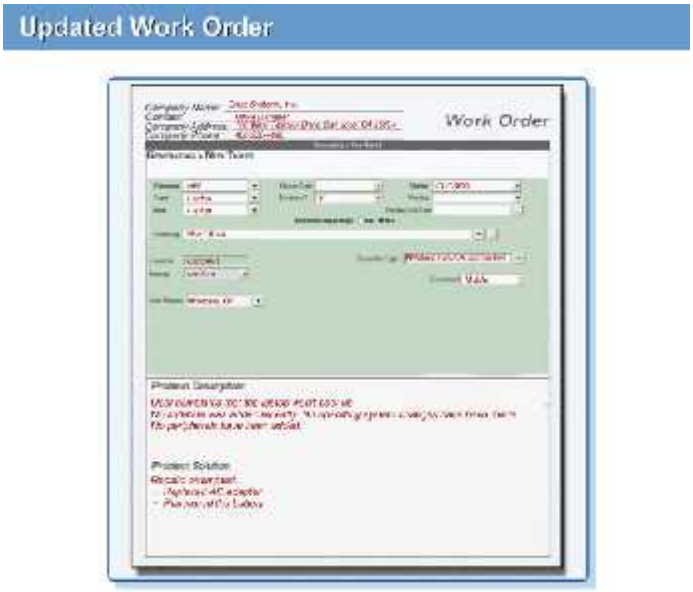
გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის შემდეგი ეტაპი მდგომარეობს იმაში, რომ თავიდან მოისინჯოს სწრაფი (ოპერატიული) გადაწყვეტილებები. მარტივი პრობლემებისას სწრაფი გადაწყვეტილებები ხშირად ძალიან ეფექტურია.




ნახ. 4.2.3.2. ეფექტური გადაწყვეტის გზები

თქვენ წინაშეა ყველაზე უფრო გავრცელებული სწრაფი გადაწყვეტილებები. სათითაოდ მოსინჯეთ ყოველი მათგანი, ვიდრე პრობლემა არ გადაწყდება.

ყოველი ნაბიჯი აღნუსხეთ ჟურნალში.




ნახ. 4.2.3.3 ჟურნალში შესრულებული სამუშაოს აღნუსხვა

## 4.2.5 კომპიუტერიდან მონაცემების ამოკრება

გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესში უკვე გადადგით ოპერატილი ნაბიჯები, შემდეგი კომპიუტერიდან მონაცემების ამოკრებაა. უნდა შეამოწმოთ კლიენტის მიერ აღწერილი პრობლემები კომპიუტერიდან ამოკრებილი მონაცემებით.

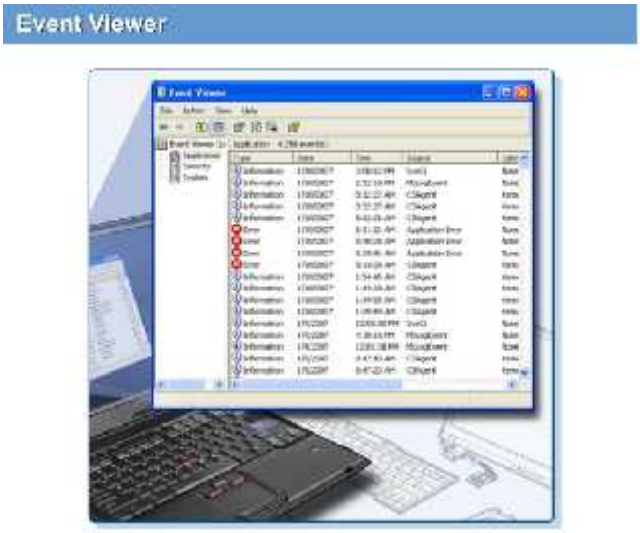
| | |
|---|---|
| შეკრიბეთ მონაცემები კომპიუტერიდან<br>ნაბიჯი IV | • შეტყობინებები შეცდომებზე<br>• ხმოვანი კოდების თანმიმდევრობა<br>• LEDs<br>• POST |

მოვლენათა დათვალიერების საშუალებები

როდესაც კომპიუტერში თავს იჩენს სისტემასთან, მომხმარებელთან ან პროგრამულ უზრუნველყოფებთან დაკავშირებული შეცდომები, მოვლენათა დათვალიერების ფანჯარაში **(Event Viewer)** ფიქსირდება ინფორმაცია შეცდომების შესახებ. იქ რეგისტრირებულია პრობლემის შესახებ შემდეგი ცნობები:

- რა პრობლემა წარმოიქმნა
- პრობლემის წარმოქმნის ზუსტი დრო
- პრობლემის სირთულე
- პრობლემის წყარო
- მოვლენის საიდენტიფიკაციო ნომერი
- რომელი მომხმარებელი მუშაობდა სისტემაში, როცა პრობლემა წარმოიქმნა.

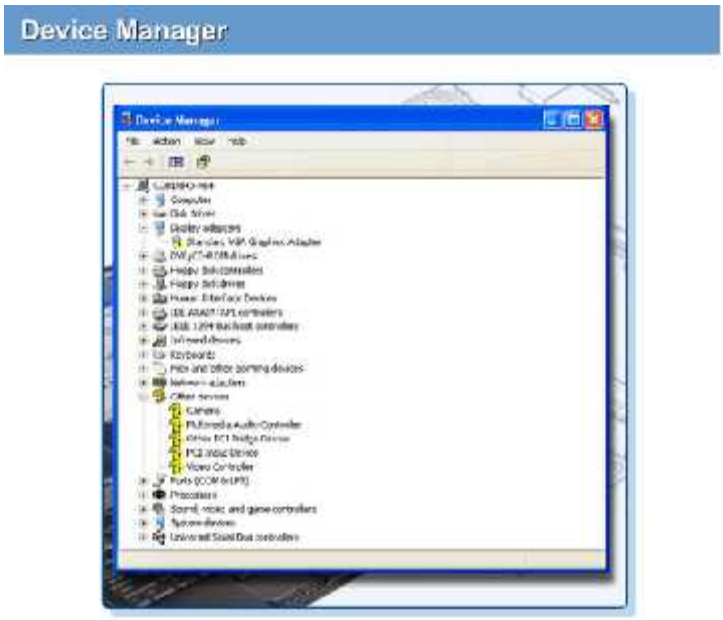
მიუხედავად იმისა, რომ ამ ფანჯარაში დაწვრილებითი მონაცემებია შეცდომის შესახებ, თქვენ მაინც დაგჭირდებათ პრობლემის გააანალიზება.




ნახ. 4.2.5.1 მოვლენათა დათვალიერება

მოწყობილობათა დისპეტჩერი - **Device Manager**

მოწყობილობათა დისპეტჩერის ფანჯარაში (იხ. სურ.) წარმოდგენილია კომპიუტერის კონფიგურაციაში შემავალი ყველა მოწყობილობა. მოწყობილობა, რომელიც ოპერაციულ სისტემაში იდენტიფიცირდება როგორც არასწორად მომუშავე, აღნიშნული იქნება ძახილისნიშნიანი ! ყვითელი წრით, თუ მოწყობილობა გათიშულია, ის აღნიშნული იქნება X-იანი წითელი წრით, ხოლო თუ დრაივერი არ აქვს დაყენებული – ყვითელი კითხვის ნიშნით ?.




ნახ. 4.2.5.2 მოწყობილობათა მენეჯერის ფანჯარა

ხმოვანი სიგნალები **(Beep Codes)**

BIOS-ის ყოველი მწარმოებელი იყენებს ხმოვანი სიგნალების უნიკალურ მიმდევრობას აპარატურულ შეცდომათა შეტყობინებისათვის. გაუმართაობების აღმოფხვრისას ჩართეთ კომპიუტერი და მოუსმინეთ. POST-ის მიმდინარეობისას კომპიუტერების უმრავლესობა თუ გამოსცემს ერთ სიგნალს, გვაცნობებს, რომ სისტემა სწორადაა ჩატვირთული. შეცდომების შემთხვევაში თქვენ გაიგონებთ რამდენიმე სიგნალს. დააფიქსირეთ სიგნალების თანამიმდევრობა და გაშიფრეთ კოდი, რათა განსაზღვროთ აპარატურის კონკრეტული შეცდომა.

BIOS-ის მონაცემები

თუ კომპიუტერის ჩატვირთვა დაიწყო და POST-ის შემდეგ გაჩერდა, აუცილებელია გააანალიზოთ BIOS-ის პარამეტრები და განსაზღვროთ, სად შეიძლება პრობლემის ძებნა. შესაძლოა, მოწყობილობა ვერ იქნა ნაპოვნი ან არასწორადაა გამართული. მიმართეთ დედაპლატის ცნობარს, რათა დარწმუნდეთ, რომ BIOS-ის პარამეტრები სწორია.

სადიაგნოსტიკო საშუალებები

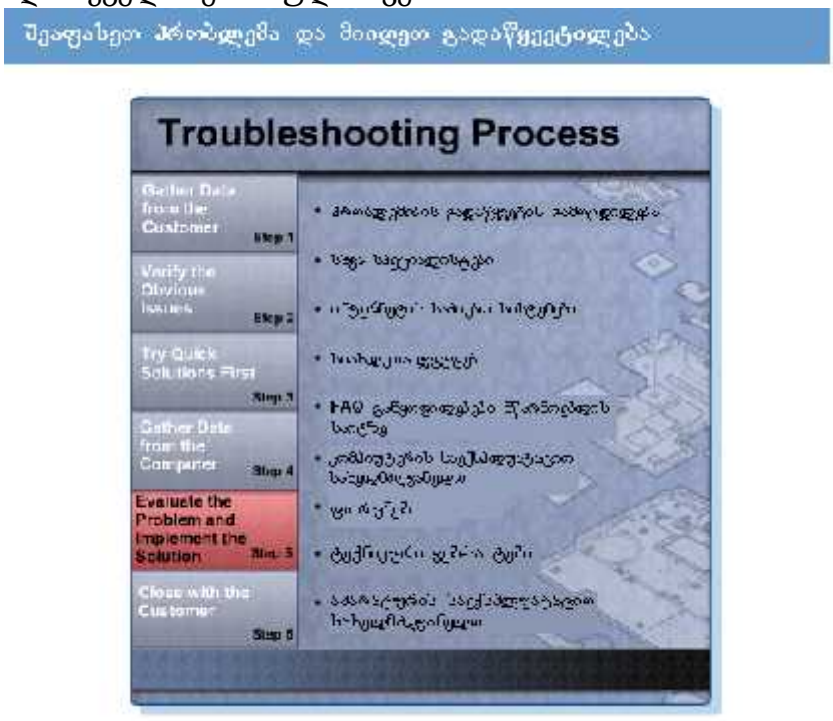
განაგრძეთ ანალიზი, რათა დაადგინოთ, რომელი პროგრამული უზრუნველყოფით შეიძლება პრობლემის დიაგნოსტიკა და გადაწყვეტა. არსებობს უამრავი პროგრამა, რომლებიც შეიძლება დაგეხმარონ აპარატურული პრობლემის მოძებნასა და გადაწყვეტაში. ხშირად სისტემის აპარატურული უზრუნველყოფის მწარმოებლები გვთავაზობენ საკუთარ სადიაგნოსტიკო საშუალებებს. მაგალითად,

მყარი დისკების მწარმოებელმა შეიძლება შემოგვთავაზოთ საშუალება, რომლის გამოყენებაც შეიძლება კომპიუტერის ჩასატვირთად და მყარი დისკის პრობლემების დიაგნოსტიკისათვის იმ შემთხვევაში, როცა არ ხერხდება Windows-ის ჩატვირთვა.

არის თქვენთვის ცნობილი სხვა რომელიმე მწარმოებლის ინსტრუმენტები, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება კომპიუტერის გაუმართაობების აღმოსაფხვრელად?

### 4.2.6 პრობლემების შეფასება და გადაწყვეტილებების რეალიზაცია

გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესის შემდგომი ეტაპი მდგომარეობს პრობლემების შეფასებასა და გადაწყვეტილებების რეალიზაციაში. შეაფასეთ პრობლემა და გააანალიზეთ შესაძლო გადაწყვეტები. ცხრილში ჩამოთვლილია საძიებო საშუალებები. განასხვავეთ დიდი პრობლემები შედარებით მცირე პრობლემებისაგან, რომელთა გაანალიზება და გადაწყვეტა ცალკე შეიძლება. აუცილებლად დაიცავით გადაწყვეტილებების პრიორიტეტულობა, ყველაზე მარტივი ამოცანიდან ყველაზე რთულისაკენ.

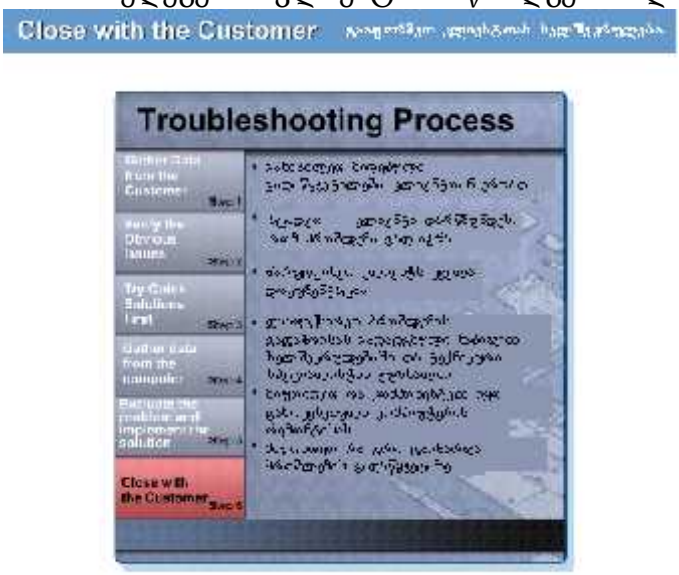



ნახ. 4.2.6.1 საძიებო საშუალებები

ჩამოწერეთ შესაძლო გადაწყვეტილებები და განახორციელეთ ისინი სათითაოდ მიზნის მიღწევამდე.

### 4.2.7 კლიენტისათვის სამუშაოს შედეგების გაცნობა

გაუმართაობების აღმოფხვრის შემდეგ გააცანით მუშაობის შედეგები კლიენტს. დაასაბუთეთ თქვენ მიერ განხორციელებული ყოველი ქმედება. ცხრილში წარმოდგენილია ნაბიჯები, რომელიც უნდა გადადგათ სარემონტო სამუშაოების დასრულების და მუშაობის შედეგების კლიენტთან წარდგენის დროს.




ნახ. 4.2.7.1 მუშაობის შედეგების წარდგენა კლიენტთან

შეამოწმეთ გადაწყვეტილებები კლიენტთან ერთად. თუ კლიენტი გესწრებათ, აჩვენეთ, როგორ გამოასწორა მიღებულმა გადაწყვეტილებამ პრობლემა. დაე, თავად შეამოწმოს. როცა დარწმუნდება, რომ პრობლემა გადაწყვეტილია, შეგიძლიათ შეავსოთ დოკუმენტაცია ჩატარებულ სარემონტო სამუშაოებზე და შეიტანოთ ინფომაცია ჟურნალში. დოკუმენტაციაში აუცილებლად უნდა აისახოს:

- წარმოქმნილი პრობლემა
- პრობლემის გადასაწყვეტად გადადგმული ნაბიჯები
- კომპონენტები, რომლებიც გამოყენებული იყო რემონტისას.

## რეზიუმე

ამ თავში აღწერილია პროფილაქტიკური მომსახურებისა და გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესები.

გახსოვდეთ:

- რეგულარული პროფილაქტიკური მომსახურება ამცირებს აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული პრობლემების წარმოქმნის ალბათობას.
- ნებისმიერი სარემონტო სამუშაოს დაწყების წინ შექმენით კომპიუტერში არსებულ მონაცემთა სარეზერვო ასლი.
- გაუმართაობების მოძიების და აღმოფხვრის პროცესი შეიცავს სხვადასხვაგვარ რეკომენდაციებს, რომლებიც გვეხმარება პრობლემის ეფექტურად გადაწყვეტაში.
- წერილობით დაასაბუთეთ ყველა ნაცადი ქმედება, ისიც კი, რომელიც წარუმატებლად დასრულდა. დოკუმენტაცია სასარგებლო იქნება თქვენთვის და სხვა სპეციალისტებისთვის.

## კითხვები თვითშემოწმებისთვის

1. ჩვეულებრივ რომელი სამი ქმედებაა რეკომენდირებული პროფილაქტიკური მომსახურების ჩატარებისას? (აირჩიეთ 3 პასუხი)
    a. კაბელების გასართების შემოწმება და დამაგრება
    b. მეხსიერების ზომის გაზრდა
    c. კლავიატურისა და მაუსის გაწმენდა
    d. დრაივერების განახლება
    e. ოპერაციული სისტემის გადაყენება
    f. დამატებითი გარე მოწყობილობების დამატება
2. მიუთითეთ 2 სიტუაცია, როდესაც საჭიროა კლიენტისგან პასუხისმგებლობის მოხსნის თანხმობაზე შესაბამისი ფორმის ხელმოწერა მოწყობილობის შეკეთების წინ
    a. ინჟინერისთვის აუცილებელია პასუხისმგებლობის გადანაწილება კლიენტთან

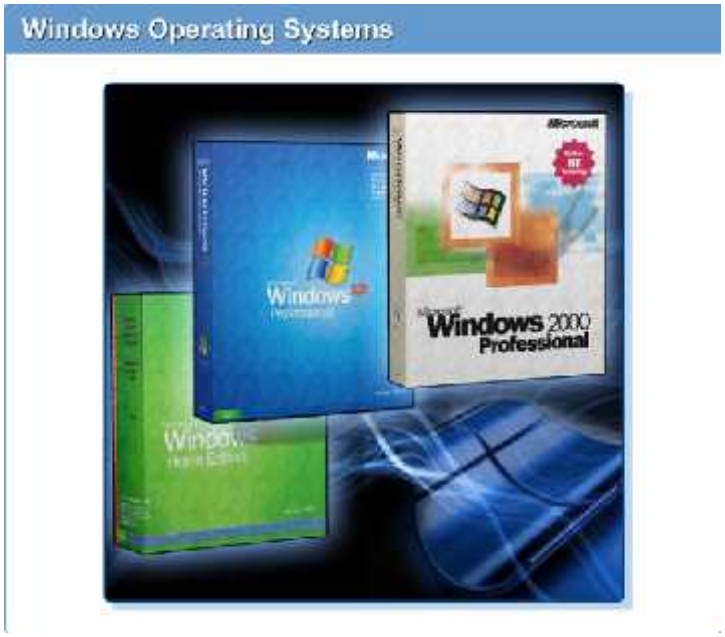
b. კომპიუტერი შეიცავს მნიშვნელოვან ინფორმაციას
c. ინჟინერი ვერ ახერხებს კლიენტის მონაცემების სარეზერვო კოპირებას
d. ინფორმაცია კონფიდენციალურია
e. კლიენტს არშეუძლია სარეზერვო ასლის წარმოდგენა

3. როგორი უნდა იყოს გაუმართაობის აღმოფხვრის პროცესის პირველი ნაბიჯი?
   a. კომპიუტერზე აუცილებელი ინფორმაციის მიღება
   b. კლიენტისგან აუცილებელი ინფორმაციის მიღება
   c. თვალსაჩინო მიზეზების შემოწმება
   d. პრობლემის შეფასება და გადაწყვეტილების შეთავაზება
   e. შეკვეთის დახურვა
   f. სტანდარტული გადაწყვეტილების გამოყენების მცდელობა
4. შეკითხვის როგორი ტიპი  აძლევს საშუალებას კლიენტს, მთლიანად აღწეროს პრობლემა?
   a. დახურული
   b. ღია
   c. ზუსტი
   d. ტექნიკური
5. როგორი უნდა იყოს გაუმართაობის ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის ბოლო ნაბიჯი?
   a. კომპიუტერზე აუცილებელი ინფორმაციის მიღება
   b. კლიენტისგან აუცილებელი ინფორმაციის მიღება
   c. თვალსაჩინო მიზეზების შემოწმება
   d. პრობლემის შეფასება და გადაწყვეტილების შეთავაზება
   e. შეკვეთის დახურვა
   f. სტანდარტული გადაწყვეტილების გამოყენების მცდელობა

# თავი 5 ოპერაციული სისტემები

## *შესავალი*

ოპერაციული სისტემა (OS) კომპიუტერის პრაქტიკულად ყველა ფუნქციას წარმართავს. ამ თავში თქვენ გაეცნობით ოპერაციულ სისტემა Windows 2000-სა და Windows XP-სთან დაკავშირებულ კომპონენტებს, ფუნქციებს და ტერმინოლოგიას და მისი დასრულების შემდეგ გეცოდინებათ შემდეგი თემები:

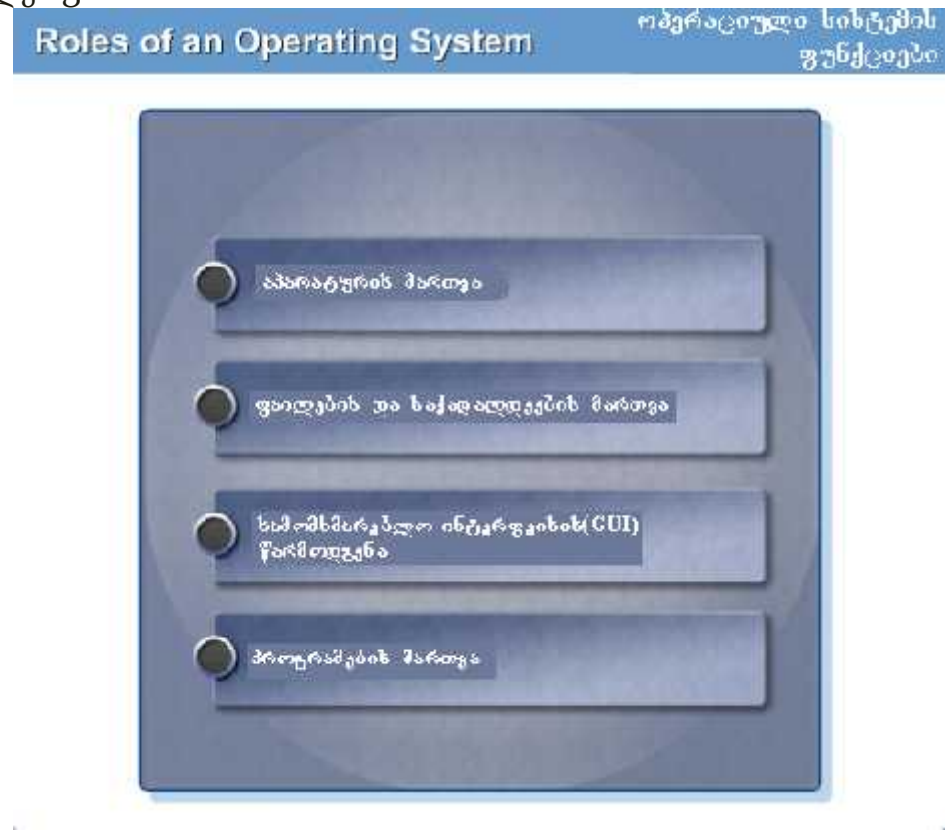



ნახ.5.1

- ოპერაციული სისტემის დანიშნულება
- ოპერაციული სისტემების აღწერა და შედარება მათი დანიშნულების, შეზღუდვების და შესაბამისობის გათვალისწინებით
- ოპერაციული სისტემის განსაზღვრა კომპიუტერის მოთხოვნების საფუძველზე
- ოპერაციული სისტემის დაყენება
- ნავიგაცია გრაფიკულ სამომხმარებლო ინტერფეისში (GUI)
- ოპერაციული სისტემის პროფილაქტიკის ყველაზე მეტად გავრცელებული მეთოდები და მათი გამოყენება
- ოპერაციულ სისტემებში გაუმართაობების მოძიება და აღმოფხვრა

## 5.1 ოპერაციული სისტემის დანიშნულება

ოპერაციული სისტემა (OS) ყველა კომპიუტერში უზრუნველყოფს ინტერფეისს მომხმარებლის, პროგრამების და აპარატურის ურთიერთკავშირისათვის. ოპერაციული სისტემა ჩატვირთავს კომპიუტერს და მართავს ფაილური სისტემით. თითქმის ყველა თანამედროვე ოპერაციულ სისტემას შეუძლია რამდენიმე მომხმარებლის, ამოცანის და CPU-ს უზრუნველყოფა.




ნახ. 5.1.1 ოპერაციული სისტემის ფუნქციები

მოცემული ნაწილის დასრულებისას თქვენ გეცოდინებათ:

- თანამედროვე ოპერაციული სისტემების მახასიათებლები
- ოპერაციული სისტემების კონცეფცია

### 5.1.1 თანამედროვე ოპერაციული სისტემების მახასიათებლები

მიუხედავად ზომისა და სირთულისა, ყველა ოპერაციული სისტემა ერთსა და იმავე საბაზისო ფუნქციას ასრულებს – მართავს კავშირს მოწყობილობებთან, ფაილებთან და საქაღალდეებთან, უზრუნველყოფს სამომხმარებლო ინტერფეისს და მართავს, აგრეთვე, პროგრამებს.

აპარატურასთან კავშირი **(Control Hardware Access)**

ოპერაციული სისტემა უზრუნველყოფს პროგრამების და აპარატურის შეთანხმებულ კავშირს. მოწყობილობებთან კავშირისა და ურთიერთობისათვის ოპერაციულ სისტემაში თითოეული კომპონენტისათვის ყენდება დრაივერი. დრაივერი არის კომპიუტერის რომელიმე მოწყობილობის ამა თუ იმ ოპერაციულ სისტემასთან დამაკავშირებელი მინი პროგრამა, შექმნილი მოწყობილობების მწარმოებლის მიერ. აპარატურის დაყენების დროს ყენდება დრაივერიც, ის ყოველთვის ახლავს თან ახალ კომპონენტს.

სისტემური რესურსების დანიშვნისა და დრაივერების დაყენების პროცესის შესრულება შეიძლება კონფიგურაციის დინამიური გამართვის საშუალებით – Plug and Play (PnP). ეს პროცესი Windows 95-ში ახალი აპარატურული უზრუნველყოფის დაყენების გასამარტივებლად შეიტანეს. ყველა თანამედროვე ოპერაციული სისტემა PnP-ის შესაბამისია. მისი მეშვეობით ოპერაციული სისტემა ავტომატურად აღმოაჩენს PnP-შესაბამის აპარატურულ მოწყობილობას და დააყენებს მის დრაივერს. შემდეგ ოპერაციული სისტემა გამართავს მოწყობილობას და განაახლებს რეესტრს, რომელიც წარმოადგენს მონაცემების ბაზას, სადაც შედის ყველა ინფორმაცია კომპიუტერის შესახებ.

| | |
|---|---|
| შენიშვნა: | რეესტრში შედის ინფორმაცია პროგრამებზე, მომხმარებლებზე, აპარატურულ უზრუნველყოფაზე, ქსელის პარამეტრებსა და ფაილების ტიპებზე. |

ფაილებისა და საქაღალდეების მართვა (**File and Folder Management**)

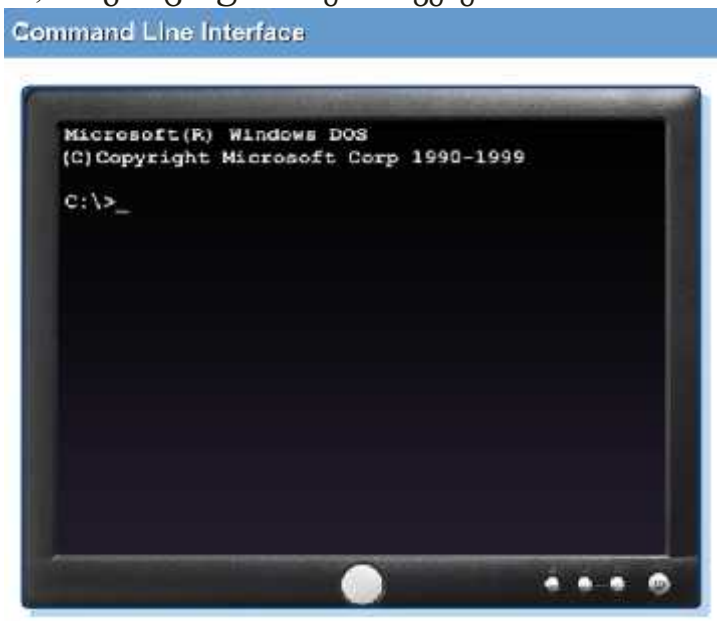
ოპერაციული სისტემა ქმნის ფაილურ სტრუქტურას მყარ დისკზე, რათა შესაძლებელი იყოს მონაცემების შენახვა. ფაილი არის ბლოკი შეკავშირებული მონაცემებისა, რომელსაც მინიჭებული აქვთ საერთო სახელი და მოიაზრება როგორც ერთი მთლიანობა. პროგრამები და მონაცემთა ფაილები დაჯგუფებულია კატალოგში. ფაილები და კატალოგები იმგვარადაა სისტემატიზებული, რომ ადვილი იყოს მათი მოძიება და გამოყენება. ზოგი კატალოგი შეიძლება შეიცავდეს სხვა კატალოგებს, რომელთაც ქვეკატალოგები

ეწოდებათ. OS Windows-ში კატალოგებს საქაღალდეებს უწოდებენ, ხოლო ქვეკატალოგებს – ქვესაქაღალდეებს.

სამომხმარებლო ინტერფეისი (**User Interface)**

ოპერაციული სისტემა მართავს მომხმარებლის კავშირს პროგრამულ და აპარატურულ უზრუნველყოფასთან. არსებობს სამომხმარებლო ინტერფეისის ორი ტიპი:

- ბრძანებათა სტრიქონის ინტერფეისი Command Line Interface (CLI) – მომხმარებელს შეყავს ბრძანებები პასუხისთვის განკუთვნილ სტრიქონში, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.




ნახ. 5.1.1.1 ბრძანებითი ხაზი

- გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისი Graphical User Interface (GUI) – მომხმარებელი მუშაობს მენიუსთან და პიქტოგრამებთან (სურ.).

ნახ. 5.1.1.2 გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისი

ოპერაციული სისტემების უმრავლესობაში, როგორებიცაა, მაგალითად, Windows 2000 და Windows XP, არის როგორც GUI, ისე CLI ინტერფეისი.

პროგრამების მართვა (**Application Management**)

ოპერაციული სისტემა პოულობს დანართს (**Application**) და ტვირთავს მას კომპიუტერის RAM-ში. დანართები სამომხმარებლო პროგრამებია, ისეთები, როგორიცაა ტექსტური პროცესორები, მონაცემთა ბაზები, თამაშები და სხვა მრავალი. ოპერაციული სისტემა უზრუნველყოფს იმას, რომ ყოველ პროგრამას ჰქონდეს საკმარისი სისტემური რესურსი.

დანართის პროგრამული ინტერფეისი Application Programming Interface (API) არის წესების ერთობლიობა, რომელთაც იყენებენ პროგრამისტები, რათა დარწმუნდნენ, რომ დანართი, რომელსაც ისინი ამუშავებენ, შეესაბამება ოპერაციულ სისტემას. ქვემოთ მოყვანილია API-ის ორი მაგალითი:

OpenGL (Open Graphics Library – ღია გრაფიკული ბიბლიოთეკა) არის სტანდარტული სპეციფიკაცია პლატფორმათა შორის მულტიმედიური გრაფიკისათვის;

DirectX – API-ის ნაკრებია, რომელზეც დამოკიდებულია MS Windows – ის მულტიმედიური ამოცანების გადაწყვეტა.

### 5.1.2 ოპერაციული სისტემების კონცეფცია

სანამ გავიგებთ ოპერაციული სისტემის შესაძლებლობებს, მნიშვნელოვანია გავეცნოთ ზოგიერთ ძირითად ტერმინს. ოპერაციული სისტემების შედარებისას ხშირად ხმარობენ შემდეგ ტერმინებს:

- მრავალმომხმარებლიანი (**Multi-user)** – ორ ან მეტ მომხმარებელს შეუძლია ერთდროულად იმუშაოს პროგრამებთან და გამოიყენოს ერთი და იგივე პერიფერიული მოწყობილობა, მაგალითად, პრინტერი.
- მრავალამოცანიანი (**Multi-tasking)** – კომპიუტერზე ერთდროულად რამდენიმე პროგრამა შეიძლება ვამუშაოთ.
- მრავალპროცესორიანი (**Multi-processing)** – კომპიუტერზე შეიძლება დაყენდეს ორი ან მეტი ცენტრალური პროცესორი (CPU), რომლებსაც ერთად გამოიყენებენ პროგრამები.
- მრავალნაკადიანი (**Multi-threading)** – პროგრამა შეიძლება დაიყოს მცირე ნაწილებად, რომელთა ჩატვირთვაც შეიძლება ოპერაციულ სისტემაში აუცილებლობის შემთხვევაში. მრავალნაკადიანობა საშუალებას აძლევს ცალკეულ პროგრამებს იყვნენ მრავალამოცანიანნი.

პრაქტიკულად ყველა თანამედროვე ოპერაციული სისტემა არის მრავალმომხმარებლიანი და მრავალამოცანიანი, ასევე მრავალპროცესორიანი და მრავალნაკადიანიც.

მუშაობის რეჟიმები (**Modes of Operation)**

ყველა თანამედროვე CPU-ს შეუძლია სხვადასხვა რეჟიმში მუშაობა. მუშაობის რეჟიმში გულისხმობენ CPU-ის და ოპერაციული სისტემის შესაძლებლობებს. მუშაობის რეჟიმი განსაზღვრავს, როგორი სახით მართავს CPU პროგრამებს და მეხსიერებას.

ნახ. 5.1.2.1 მეხსიერების ტიპები

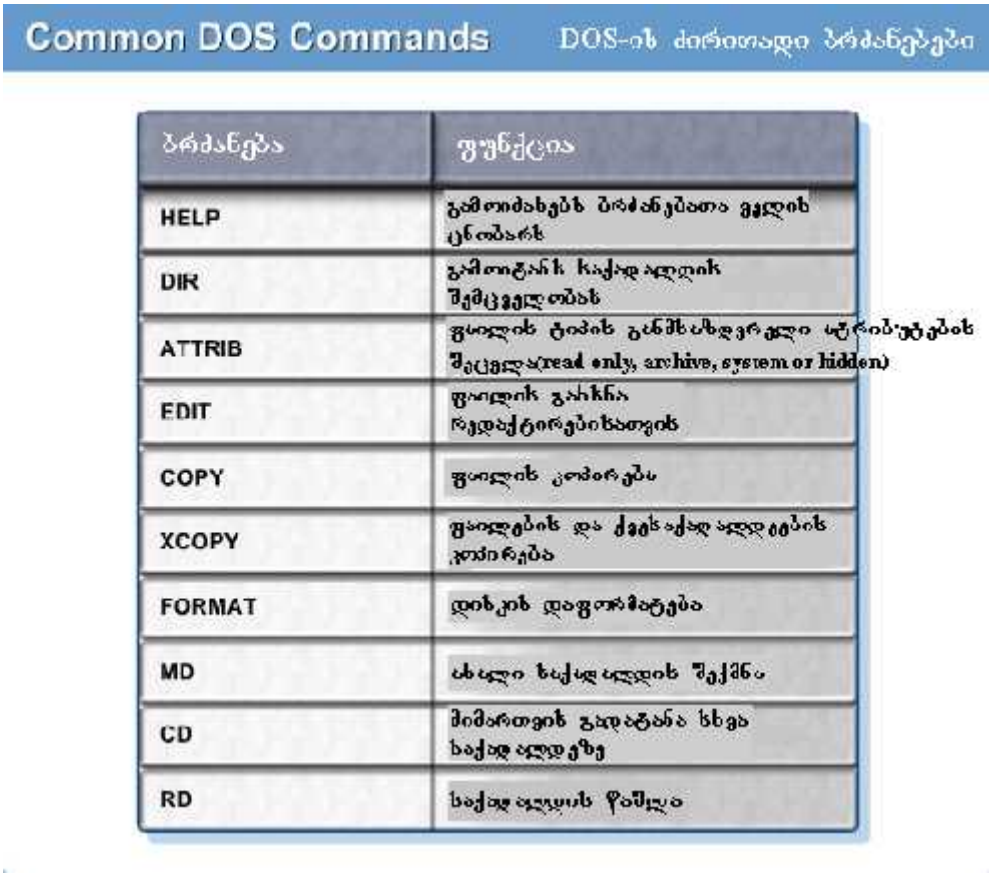
ყველაზე მეტად გავრცელებულად ითვლება მუშაობის ოთხი რეჟიმი:

- ✓ რეალური (real)
- ✓ დაცული (protected)
- ✓ ვირტუალურ-რეალური (virtual real)
- ✓ შეთავსებული (compatible).

რეალური რეჟიმი (**Real Mode**)

რეალურ რეჟიმში მომუშავე CPU-ს შეუძლია ერთდროულად შეასრულოს მხოლოდ ერთი პროგრამა და ერთდროულად მხოლოდ 1 მეგაბაიტი სისტემური მეხსიერება დაამისამართოს. თუმცა ყველა თანამედროვე პროცესორს შეუძლია რეალურ რეჟიმში მუშაობა, ის გამოიყენება DOS-ის სისტემისა და პროგრამების ან 16-ბიტიანი ოპერაციული სისტემების მიერ, როგორიცაა, მაგალითად, Windows 3.X. თუკი მუშაობის რეალურ რეჟიმში პროგრამა უშვებს შეცდომას, ეს შეიძლება აისახოს მთელ კომპიუტერზე, ვინაიდან პროგრამას პირდაპირი კავშირი აქვს მეხსიერებასთან. შედეგად, მეხსიერების ნაწილის დაზიანების გამო, კომპიუტერი შეიძლება გაჩერდეს, გადაიტვირთოს ან გაითიშოს. სურათზე წარმოდგენილია DOS-ის ზოგიერთი ყველაზე მეტად გავრცელებული ბრძანება,

რომლებიც დღემდე გამოიყენება თანამედროვე ოპერაციულ სისტემებში, მაგალითად, Windows XP-ში.




ნახ. 5.1.2.2 DOS-ის ძირითადი ბრძანებები

### დაცული რეჟიმი (Protected Mode)

დაცულ რეჟიმში მომუშავე CPU-ს აქვს კავშირი კომპიუტერის მთელ მეხსიერებასთან, მათ შორის ვირტუალურ მეხსიერებასთან. ვირტუალური მეხსიერება არის ადგილი მყარ დისკზე, რომელიც გამოიყენება ოპერატიული მეხსიერების (RAM) უკმარისობის შემთხვევაში მის „დასახმარებლად“. ოპერაციულ სისტემებს, რომლებიც სარგებლობენ დაცული რეჟიმით, ერთდროულად რამდენიმე პროგრამის მართვა შეუძლიათ. დაცულ რეჟიმში უზრუნველყოფილია 32-ბიტიანი კავშირი მეხსიერებასთან, დრაივერებთან და მონაცემების გადაცემა შეტანა/გამოტანის (I/O) მოწყობილობებს შორის. დაცული რეჟიმი გამოიყენება 32-ბიტიანი ოპერაციული სისტემების მიერ, როგორებიცაა Windows 2000 ან Windows XP. დაცულ რეჟიმში მუშაობისას პროგრამებს არ შეუძლიათ მეორე, პარალელურად მომუშავე პროგრამისათვის დარეზერვებული მეხსიერების გამოყენება.

**ვირტუალურ-რეალური რეჟიმი (Virtual Real Mode)**

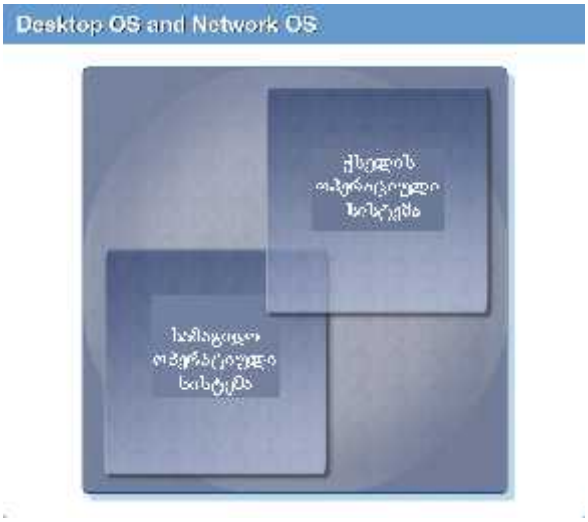
ვირტუალურ-რეალურ რეჟიმში მომუშავე პროცესორი საშუალებას აძლევს რეალური რეჟიმის პროგრამას იმუშაოს ოპერაციულ სისტემაში, რომელიც იყენებს დაცულ რეჟიმს. ამაზე დაკვირვება შეიძლება, როდესაც პროგრამა DOS მუშაობს ისეთ 32-ბიტიან ოპერაციულ სისტემაში, როგორიცაა Windows XP.

**შეთავსებული რეჟიმი (Compatibility Mode)**

შეთავსებული რეჟიმი ქმნის წინა ვერსიის ოპერაციული სისტემის გარემოს იმ პროგრამებისთვის, რომლებიც არ შეესაბამება მოცემული ვერსიის ოპერაციულ სისტემას. მაგალითად, პროგრამები, რომლებიც ამოწმებენ ოპერაციული სისტემის ვერსიას, შესაძლოა დაწერილი იყოს Windows NT-ისათვის და ახლა ის მოითხოვს განახლების განსაზღვრულ პაკეტს. შეთავსებულ რეჟიმში შეიძლება შეიქმნას განსაზღვრული გარემო ან ოპერაციული სისტემის ვერსია იმისათვის, რომ პროგრამამ ისე იმუშაოს, თითქოს შესაბამის გარემოში იმყოფებოდეს.

## 5.2 ოპერაციული სისტემების აღწერა და შედარება მათი დანიშნულების, შეზღუდვების და შესაბამისობის გათვალისწინებით

კლიენტმა შეიძლება სთხოვოს ტექნიკურ სპეციალისტს ოპერაციული სისტემის შერჩევა და დაყენება. მისი ტიპის შერჩევისას გასათვალისწინებელია კლიენტის მოთხოვნები კომპიუტერისადმი. არსებობს ორი განსხვავებული ტიპის ოპერაციული სისტემა: სამაგიდო და ქსელის. სამაგიდო ოპერაციული სისტემები განკუთვნილია მცირე საოფისე ან ბინის სისტემებისთვის (Small Office/Home Office – SOHO), რომელთაც მომხმარებელთა შეზღუდული რაოდენობა ყავთ. ქსელის ოპერაციული სისტემა (NOS) ე.ი. განკუთვნილია კორპორაციული სისტემებისთვის, რომლებიც ემსახურებიან ბევრ მომხმარებელს ფართო დიაპაზონის მოთხოვნებით.




ნახ. 5.2.1 ოპერაციული სისტემის სახეები

მოცემული ნაწილის დასრულებისას თქვენ გეცოდინებათ:

- სამაგიდო (Desktop) ოპერაციული სისტემების აღწერა
- ქსელის ოპერაციული სისტემების აღწერა

### 5.2.1 სამაგიდო ოპერაციული სისტემები

სამაგიდო ოპერაციულ სისტემებს შემდეგი მახასიათებლები აქვთ:

- ერთ მომხმარებელთან მუშაობა
- ინდივიდუალურ მომხმარებელზე გათვლილი პროგრამები
- ფაილებსა და საქაღალდეებთან მცირე მასშტაბის კავშირის ნაწილობრივ დაცულ ქსელში

დღევანდელ ბაზარზე ყველაზე მეტად გავრცელებული ოპერაციული სისტემები იყოფა სამ ჯგუფად: Microsoft Windows, Apple MAC OS და UNIX/Linux.

ნახ. 5.2.1.1

## Microsoft Windows

დღესდღეისობით ყველაზე გავრცელებული ოპერაციული სისტემაა Windows-ი. Microsoft Windows-ის შემდეგი ვერსიებია სამაგიდო:

- Windows XP Professional – გამოიყენება იმ კომპიუტერების უმრავლესობაში, რომლებიც ქსელში Windows Server-ით არიან ჩართული
- Windows XP Home Edition – გამოიყენება ბინის კომპიუტერებში, მეტად შეზღუდული დაცვის სისტემით
- Windows XP Media Center – გამოიყენება გართობაზე ორიენტირებულ კომპიუტერებში ფილმების საყურებლად და მუსიკის მოსასმენად
- Windows XP Tablet PC Edition – გამოიყენება პლანშეტურ პერსონალურ კომპიუტერებში (Tablet PCs)
- Windows XP 64-bit Edition – გამოიყენება კომპიუტერებში, რომელთაც აქვთ 64-თანრიგიანი CPU
- Windows 2000 Professional – Windows–ის ძველი ვერსია, რომლის სანაცვლოდაც გამოვიდა OS Windows XP Professional
- Windows Vista
- Windows 7

### Apple Mac OS

Apples კომპიუტერები დაპატენტებულია და მათზე ყენდება ოპერაციული სისტემა Mac OS. მას სასიამოვნო გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისი აქვს (GUI). მისი მიმდინარე ვერსიები ამჟამად UNIX-ის დაყენებულ ვერსიას ემყარება.

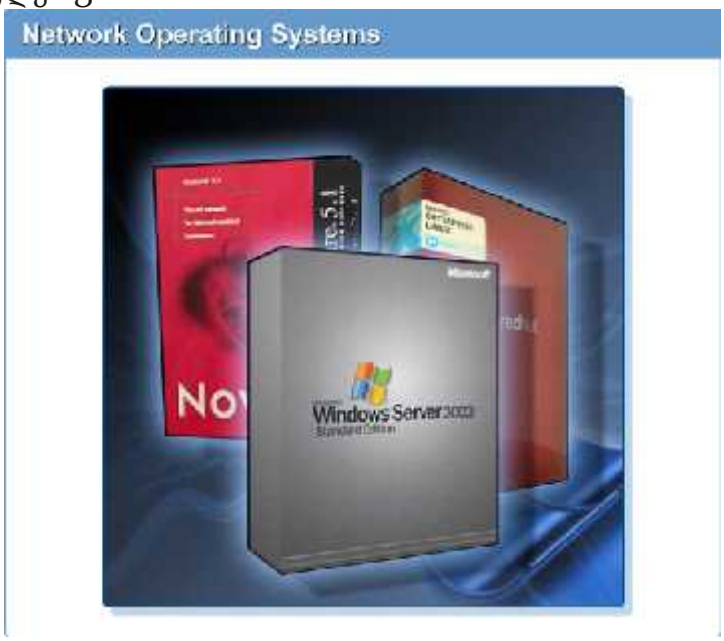
### UNIX/Linux

UNIX–ი, რომელიც ჯერ კიდევ XXს.-ის 60-იანი წლების ბოლოს გამოჩნდა, ერთ-ერთი უძველესი ოპერაციული სისტემაა. ამჟამად მისი უამრავი სხვადასხვა ვერსია არსებობს. ერთ-ერთი ბოლო განსაკუთრებით პოპულარულია – OS Linux. ის შეიმუშავა ლინუქს ტორვალდსმა 1991 წელს. ეს არის ოპერაციული სისტემა ღია კოდით (Open-source). ნებისმიერ მომხმარებელს შეუძლია უფასოდ დააყენოს, გაავრცელოს და შეცვალოს პროგრამის კოდი ღია კოდით. მათი გავრცელება ბევრად იაფია, სხვა ოპერაციულ სისტემებთან შედარებით.

## 5.2.2 ქსელის ოპერაციული სისტემები

ქსელის ოპერაციული სისტემები მოიცავს შემდეგ მახასიათებლებს:

- რამდენიმე მომხმარებლის უზრუნველყოფა
- მრავალმომხმარებლიანი პროგრამები
- მდგრადი და ვრცელია
- სამაგიდო ოპერაციულ სისტემებთან შედარებით უკეთეს დაცვას უზრუნველყოფს.




ნახ. 5.2.1.2

ყველაზე მეტად გავრცელებული ქსელის ოპერაციული სისტემებია:

- **Microsoft Windows** – კორპორაცია Microsoft-ი გვთავაზობს ოპერაციულ სისტემებს, როგორიცაა Windows 2000 server და Windows server 2003. ოპერაციულ სისტემებში Windows server ქსელის რესურსების სამართავად გამოიყენება მონაცემთა ცენტრალური ბაზა სახელწოდებით Active Directory.
- **Novell Netware** – **Novell Netware** იყო პირველი ოპერაციული სისტემა, რომელიც აკმაყოფილებდა ქსელის ოპერაციული სისტემის მოთხოვნებს. თავიდან, 80-იანი წლების დასაწყისში, საყოველთაო გავრცელების დროს, პერსონალური კომპიუტერების საფუძველზე მოწყობილი ლოკალური ქსელების (LAN) სტანდარტად იყო მიჩნეული.
- **Linux** – ოპერაციულ სისტემა Linux-ს მიეკუთვნება Red Hat, Caldera, SuSE, Debian და Slackware.
- **UNIX** – სხვადასხვა კორპორაცია გვთავაზობს დაპატენტებულ ოპერაციულ სისტემას **UNIX**-ის საფუძველზე.

## 5.3 ოპერაციული სისტემის განსაზღვრა კომპიუტერისთვის წაყენებული მოთხოვნების საფუძველზე

ოპერაციული სისტემის, რომელიც დააკმაყოფილებს კლიენტის მოთხოვნებს, სწორად ამორჩევისათვის აუცილებელია გავარკვიოთ, როგორ აპირებს იგი კომპიუტერის გამოყენებას. თქვენ მიერ რეკომენდებული ოპერაციული სისტემა უნდა იყოს იმ პროგრამების შესაბამისი, რომელთაც გამოიყენებენ, და უნდა შეეძლოს ყველა იმ აპარატურის უზრუნველყოფა, რომლებიც დაყენებულია კომპიუტერზე. თუ კომპიუტერი ქსელში უნდა ჩაერთოს, მაშინ ახალი ოპერაციული სისტემა ასევე უნდა იყოს შესაბამისი ქსელის სხვა ოპერაციული სისტემებისა.

ნახ. 5.2.3.1 ამოცანები

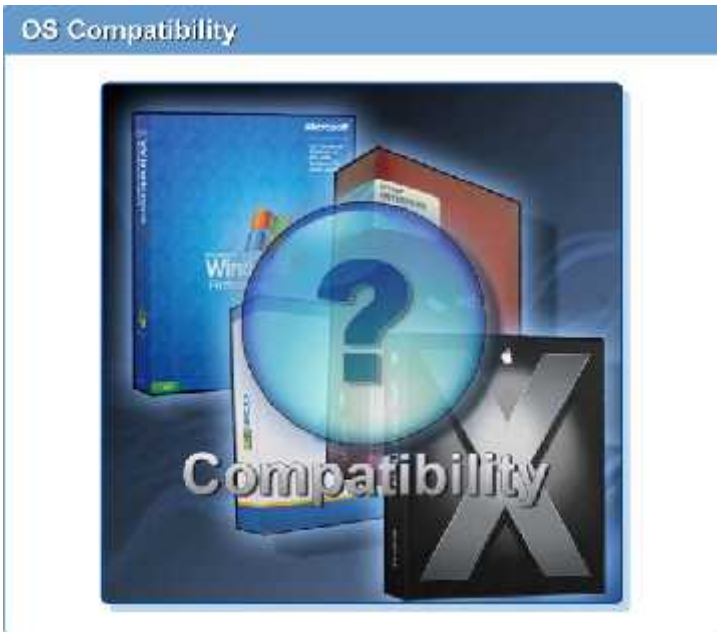
მოცემული ნაწილის დასრულებისას თქვენ გეცოდინებათ:

- ოპერაციული სისტემების შესაბამისი პროგრამები და გარემო
- აპარატურული უზრუნველყოფის მინიმალური მოთხოვნები და ოპერაციული სისტემის პლატფორმასთან შესაბამისობის განსაზღვრა

### 5.3.1 ოპერაციული სისტემის შესაბამისი პროგრამები და გარემო

ოპერაციული სისტემა უნდა იყოს კომპიუტერზე დაყენებული ყველა პროგრამის შესაბამისი. სანამ კლიენტს შეურჩევთ ოპერაციულ სისტემას, გაარკვიეთ, რა ტიპის პროგრამების გამოყენებას აპირებს. თუ კომპიუტერი ქსელში იქნება ჩართული, მაშინ ოპერაციული სისტემა ასევე შესაბამისი უნდა იყოს ქსელის სხვა კომპიუტერებზე დაყენებული ოპერაციული სისტემების. ოპერაციული სისტემის შესაბამისობას განსაზღვრავს ქსელის ტიპი. Microsoft Windows-ის ქსელებს შეიძლება მიუერთდეს რამდენიმე კომპიუტერი, რომლებზეც დაყენებულია Microsoft Windows-ის ოპერაციული სისტემის სხვადასხვა ვერსია. ქვემოთ მოყვანილია რამდენიმე წესი, რომელთაც შეუძლიათ განსაზღვრონ, ოპერაციული სისტემებიდან რომელია კლიენტისთვის ოპტიმალური:

- *როგორი პროგრამები დაყენდება კომპიუტერზე: სერიული თუ შეკვეთილი, რომელიც დამუშავებულია სპეციალურად კლიენტისათვის?* თუ კლიენტმა უნდა იმუშაოს შეკვეთილ პროგრამებთან, მაშინ მისმა შემქმნელმა პროგრამისტმა უნდა მიუთითოს, რომელი ოპერაციული სისტემა იქნება მათი შესაბამისი. ხოლო სერიული პროგრამების შემთხვევაში უმეტესი მათგანის ეტიკეტზე არის შესაბამისი ოპერაციული სისტემების ჩამონათვალი.
- *ერთი მომხმარებლისთვის არის შემუშავებული პროგრამა თუ რამდენიმესთვის?* ეს ინფორმაცია დაგეხმარებათ გადაწყვიტოთ, სამაგიდო ოპერაციული სისტემა ურჩიოთ თუ ქსელის. თუ კომპიუტერი უნდა ჩაერთოს ქსელში, აუცილებლად გაუწიეთ რეკომენდაცია იმავე პლატფორმის ოპერაციულ სისტემას, როგორიც აყენია მოცემული ქსელის დანარჩენ კომპიუტერებზე.
- *ნებადართულია თუ არა სხვა კომპიუტერების, მაგალითად, ბინის ან პორტატიული კომპიუტერის მონაცემთა ფაილებთან ერთობლივი კავშირი?* ფაილების ფორმატების შესაბამისობისათვის რეკომენდაცია გაუწიეთ იმავე პლატფორმის ოპერაციულ სისტემას, როგორიც აყენია საერთო მონაცემთა ფაილების შემცველ კომპიუტერებზე.




ნახ. 5.3.1 თავსებადობა

მაგალითად, კლიენტს უნდა, რომ Windows-ის ქსელს კიდევ დაამატოს კომპიუტერები. ამ შემთხვევაში აუცილებელია რეკომენდაცია გაეწიოს ახალ კომპიუტერებზე OS Windows-ის დაყენებას. თუ კლიენტს ჯერ კიდევ არა აქვს კომპიუტერული აღჭურვილობა, მაშინ არსებული პლატფორმის ოპერაციული სისტემების არჩევანი ფართოვდება. ვიდრე რეკომენდაციას გაუწევთ ამა თუ იმ ოპერაციულ სისტემას, აუცილებელია გაიგოთ, რა თანხა აქვს ამისთვის კლიენტს გამოყოფილი, რა მიზნებისთვის აპირებს კომპიუტერის გამოყენებას და გაარკვიოთ, როგორი ტიპის პროგრამები უნდა დაყენდეს.

### 5.3.2 აპარატურული უზრუნველყოფის მინიმალური მოთხოვნები და ოპერაციული სისტემის პლატფორმასთან შესაბამისობის განსაზღვრა

არსებობს მინიმალური მოთხოვნები, რომელთაც უნდა პასუხობდეს კომპიუტერის აპარატურული აღჭურვილობა ოპერაციული სისტემის დაყენებისა და გამართულად მუშაობისთვის. ცხრილში ნაჩვენებია აპარატურული უზრუნველყოფის მინიმალური მოთხოვნები ოპერაციული სისტემებისთვის Windows 2000, Windows XP Pro და Windows XP Home.

| მინიმალური აპარატურული მოთხოვნები | Windows 2000 | Windows XP Pro | Windows XP Home |
|---|---|---|---|
| CPU | მინიმალური: პენტიუმ 133 მჰ | მინიმალური:<br>233 მჰ სიხშირის (ერთი ან ორი პროცესორი)<br>რეკომენდებულია:<br>პროცესორი 300 მჰ ან მეტი სიხშირის<br>Intel<br>Pentium/Celeron Family<br>AMD<br>K6/Athlon/Duron Femily<br>ან შესაბამისი | მინიმალური:<br>233 მჰ სიხშირის (ერთი ან ორი პროცესორი)<br>რეკომენდებულია:<br>პროცესორი 300 მჰ ან მეტი სიხშირის.<br>Intel<br>Pentium/Celeron Femily<br>AMD<br>k6/Athlon/Duron Femily<br>ან შესაბამისი |
| RAM | მინიმალური:<br>64 მბ<br>რეკომენდებული: 128 მბ და მეტი | მინიმალური:<br>64 მბ<br>რეკომენდებულია:<br>128 მბ ან მეტი | მინიმალური:<br>64 მბ<br>რეკომენდებულია:<br>128 მბ ან მეტი |
| HDD | მინიმალური:<br>2გბ, არანაკლებ 650 მბ თავისუფალი დისკური სივრცე<br>რეკომენდებულია:<br>6.4 გბ, 2 გბ თავისუფალი ადგილი | მინიმალური:<br>1.5 გბ თავისუფალი დისკური სივრცე<br>ქსელში ჩართვის შემთხვევაში რეკომენდებულია<br>მეტი თავისუფალი ადგილი | მინიმალური:<br>1.5 გბ თავისუფალი დისკური სივრცე<br>ქსელში ჩართვის შემთხვევაში რეკომენდებულია<br>მეტი თავისუფალი ადგილი |
| ვიდეო კარტა | მინიმალური:<br>მონიტორი ვიდეოგრაფიკული მატრიცით<br>რეკომენდებულია:<br>SVGA სტანდარტის მონიტორი | მინიმალური:<br>მონიტორი Super VGA (გარჩევადობა 800-600)<br>რეკომენდებულია:<br>უფრო მეტი გარჩევადობის მონიტორი | მინიმალური:<br>მონიტორი Super VGA (გარჩევადობა 800-600)<br>რეკომენდებულია:<br>უფრო მეტი გარჩევადობის მონიტორი |

გაარკვიეთ, როგორი აპარატურა აქვს კლიენტს. თუკი ოპერაციული სისტემის მინიმალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად საჭიროა აპარატურის მოდერნიზაცია, მასთან ერთად გამოიანგარიშეთ მოსალოდნელი ხარჯი და გააკეთეთ არჩევანი: ზოგიერთ შემთხვევაში კლიენტისათვის ახალი კომპიუტერის ყიდვა უფრო ხელსაყრელია, ვიდრე არსებულის განახლება; ზოგჯერ კი შესაძლოა ქვემოთ საკმარისი იყოს ჩამოთვლილი კომპონენტებიდან რომელიმეს უფრო თანამედროვეთი შეცვლა ჯობდეს:

- RAM
- მყარი დისკი (Hard disk drive)
- CPU
- ვიდეო კარტა (Video adapter card)

**შენიშვნა.** ზოგიერთ შემთხვევაში ოპერაციული სისტემის მოთხოვნა პროგრამებისადმი უფრო მკაცრი შეიძლება იყოს, ვიდრე აპარატურისადმი. იმისათვის, რომ პროგრამამ სათანადო სახით იმუშაოს, აუცილებელია დაიცვათ დამატებითი მოთხოვნები.

აპარატურისადმი ოპერაციული სისტემის მინიმალური მოთხოვნების განსაზღვრის შემდეგ აუცილებელია დარწმუნდეთ, რომ კომპიუტერზე დაყენებული ყველა აპარატურული მოწყობილობა შესაბამისია კლიენტისათვის ამორჩეული ოპერაციული სისტემისა.

აპარატურული უზრუნველყოფის შესაბამისობის ჩამონათვალი
**Hardware Compatibility List** (HCL)

ოპერაციული სისტემების უმრავლესობისათვის არსებობს შესაბამისი აპარატურის სია (HCL), რომლის მოძიებაც შეიძლება მწარმოებლის ვებსაიტზე. ამ სიებში შედის ვრცელი ჩამონათვალი ტესტირებაგვლილი აპარატურული საშუალებებისა, რომელთაც შეუძლიათ მოცემულ ოპერაციულ სისტემასთან მუშაობა. თუ კლიენტის აპარატურის რომელიმე კომპონენტი არ არის ამ სიაში, შესაძლოა საჭირო გახდეს მისი შეცვლა რომელიმეთი ოპერაციული სისტემის შესაბამისი აპარატურული კომპონენტიების სიიდან.

შენიშვნა: შეუძლებელია შესაბამისი აპარატურის სია (HCL) განუწყვეტლივ ახლდებოდეს, ამიტომ ის არ შეიძლება განვიხილოთ როგორც სრულყოფილი ცნობარი.

## 5.4 ოპერაციული სისტემის დაყენება

როგორც ტექნიკურ სპეციალისტს, თქვენ აუცილებლად მოგიწევთ ოპერაციული სისტემის თავიდან დაყენება. ეს სასურველია მოხდეს შემდეგ შემთხვევებში:

ნახ. 5.4.1 ოპერაციული სისტემის ინსტალაციის დასაწყისი

- კომპიუტერის გადაცემისას ერთი თანამშრომლიდან მეორისთვის
- ოპერაციული სისტემის დაზიანებისას
- კომპიუტერზე ახალი მყარი დისკის დაყენებისას

მოცემული ნაწილის დასრულებისას თქვენ გეცოდინებათ შემდეგი თემები:

- მყარი დისკის გამართვის პროცედურები
- მყარი დისკის მომზადება
- ოპერაციული სისტემის დაყენება საწყისი პარამეტრებით
- მომხმარებლის ანგარიშის შექმნა
- დაყენების დასრულება
- დაყენების ვარიანტები
- ჩამტვირთავ და რეესტრის ფაილები
- ოპერაციული სისტემის ფაილებთან მუშაობა
- საქაღალდეების სტრუქტურა

### 5.4.1 მყარი დისკის გამართვის პროცედურები

ოპერაციული სისტემის თავდაპირველ დაყენებას და ჩატვირთვას ეწოდება ოპერაციული სისტემის გამართვა. მიუხედავად იმისა, რომ ოპერაციული სისტემის დაყენება შეიძლება ქსელში სერვერიდან ან ლოკალური კომპიუტერის მყარი დისკიდან, ყველაზე ხშირად ამას ასრულებენ CD ან DVD დისკებიდან. ოპერაციული სისტემის CD ან DVD დისკიდან დასაყენებლად თავდაპირველად BIOS-ის პარამეტრებში აუცილებელია პირველწამკითხველ აპარატურად ავირჩიოთ CD ან DVD დისკი.

დანაყოფების შექმნა და ფორმატირება **Partitioning and Formatting**

მყარ დისკზე ოპერაციული სისტემის დაყენებამდე აუცილებელია მისი დაყოფა და ფორმატირება. მყარი დისკის დაყოფისას ხდება ერთი ან მეტი ლოგიკური დანაყოფის შექმნა. მყარი დისკის ფორმატირებისას მიმდინარეობს მისი მომზადება ფაილების და პროგრამების ჩასაწერად. ოპერაციული სისტემების უმრავლესობის დაყენებისას სრულდება მყარი დისკის ავტომატური დაყოფა და ფორმატირება. ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა იცოდეს, როგორ მიმდინარეობს მყარი დისკის პარამეტრებთან დაკავშირებული ეს პროცესები. მყარი დისკის პარამეტრების კონტექსტში იხმარება შემდეგი ტერმინოლოგია:

ნახ. 5.4.1.1 მყარი დისკის სტრუქტურა

- **მთავარი დანაყოფი (Primary partition) –** ჩვეულებრივ ეს არის პირველი დანაყოფი. მთავარი დანაყოფის უფრო მცირე ნაწილებად დაყოფა არ შეიძლება. თითოეული მყარი დისკი შეიძლება დავყოთ. მაქსიმუმ ოთხად.
- **აქტიური დანაყოფი (Active partition) –** ამ დანაყოფს იყენებს ოპერაციული სისტემა კომპიუტერის ჩასატვირთად. მხოლოდ ერთი მთავარი დანაყოფი შეიძლება იყოს აქტიური.
- **დამატებითი დანაყოფი (Extended partition) –** ეს დანაყოფი, როგორც წესი, იყენებს მყარი დისკის დანარჩენ თავისუფალ ადგილს ან იღებს მთავარი დანაყოფის ადგილს (ნაწილს). თითოეულ მყარ დისკზე შეიძლება იყოს მხოლოდ ერთი დამატებითი დანაყოფი, რომელიც, თავის მხრივ, შეიძლება დაიყოს უფრო მცირე ზომის დანაყოფებად, რომელთაც ლოგიკური დისკები ეწოდება.
- **ლოგიკური დისკი (Logical drive) –** ეს დისკი არის დამატებითი დანაყოფის ნაწილი, რომლის გამოყენებაც შეიძლება მონაცემების ადმინისტრაციულ ნაწილებად დასაყოფად.
- ფორმატირება **(Formatting) –** ეს არის დანაყოფის ფაილური სისტემის მომზადება ფაილების შესანახად.
- კლასტერი **(Cluster) –** კლასტერს ასევე უწოდებენ ფაილების გასანაწილებელ ბლოკს. ის არის მონაცემთა შესანახად გამოყენებული სივრცის უმცირესი ბლოკი.
- ბილიკი **(Track) –** ესაა მყარი დისკის ფირფიტის ერთ მხარეს არსებული კონცენტრირებული წრეა, რომლის გასწვრივაც ინახება დისკზე ჩაწერილი ინფორმაცია. ბილიკი დაყოფილია 512ბ ზომის ჯგუფებად, რომელთაც სექტორები (Sectors) ეწოდება.
- ცილინდრი **(Cylinder) –** ესაა იმ ბილიკების ერთობლიობაა, რომლებიც ერთმანეთის მიმართ ცილინდრისებურად არიან განლაგებული.
- დისკების აღნიშვნა **(Drive mapping) –** ესაა დისკებზე ანბანის ასოს მინიჭება, რომელიც აღნიშნავს ფიზიკურ ან ლოგიკურ დისკს.

### 5.4.2 მყარი დისკის მომზადება

ოპერაციული სისტემის ხელახალი ინსტალაცია მაშინ ხდება, თუ დისკი სრულიად ახალია; ამ დროს არ ინახება მყარ დისკზე არსებული ინფორმაცია. დაყენების პირველი ეტაპი მოიცავს მყარი დისკის დაყოფას და ფორმატირებას. ეს პროცესი ამზადებს დისკს ფაილური სისტემის მისაღებად. ფაილური სისიტემა წარმოადგენს კატალოგების სტრუქტურას, რომელსაც სისტემაში მოყავს ოპერაციული სისტემის, პროგრამების კონფიგურაციის და მონაცემთა ფაილები, რომელთაც მომხმარებელი იყენებს.

ოპერაციულ სისტემაში Windows XP ამ ორი ფაილური სისტემიდან ერთ-ერთი შეიძლება გამოვიყენოთ:

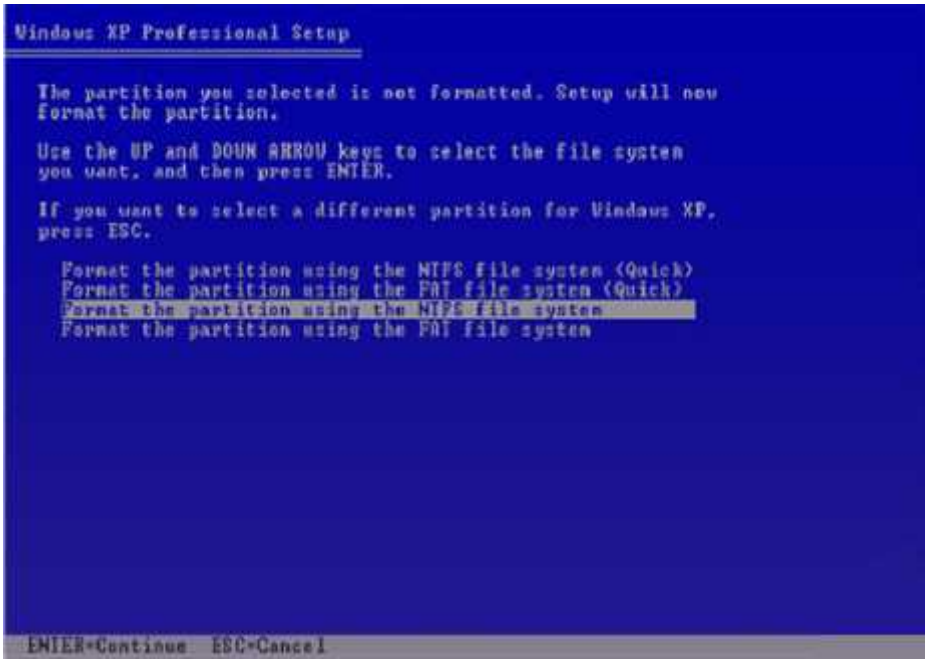
- ფაილთა განლაგების 32-ბიტიანი ცხრილი (**File Allocation Table,32-bit** (FAT32)) – ფაილური სისტემა, რომელსაც აქვს 2 TB-მდე (2048GB) დანაყოფების უზრუნველყოფა. ფაილურ სისტემა FAT32-ს მხარს უჭერს ოპერაციული სისტემები Windows 9.x, Windows ME, Windows 2000 და Windows XP.
- ახალი ტექნოლოგიის ფაილური სისტემა (**New Technology File System** (NTFS)) – ფაილური სისტემა, რომელსაც თეორიულად 16 ჰექსაბაიტამდე (exabytes) ზომის დისკების უზრუნველყოფა აქვს. ფაილურ სისტემა FAT-თან შედარებით NTFS მოიცავს უფრო დიდი რაოდენობით თავდაცვის ფუნქციებს და გაფაროებულ ატრიბუტებს.

სურათზე წარმოდგენილია მოქმედებები, რომლებიც სრულდება დისკის დაყოფისა და ფორმატირებისას Windows XP-ში.

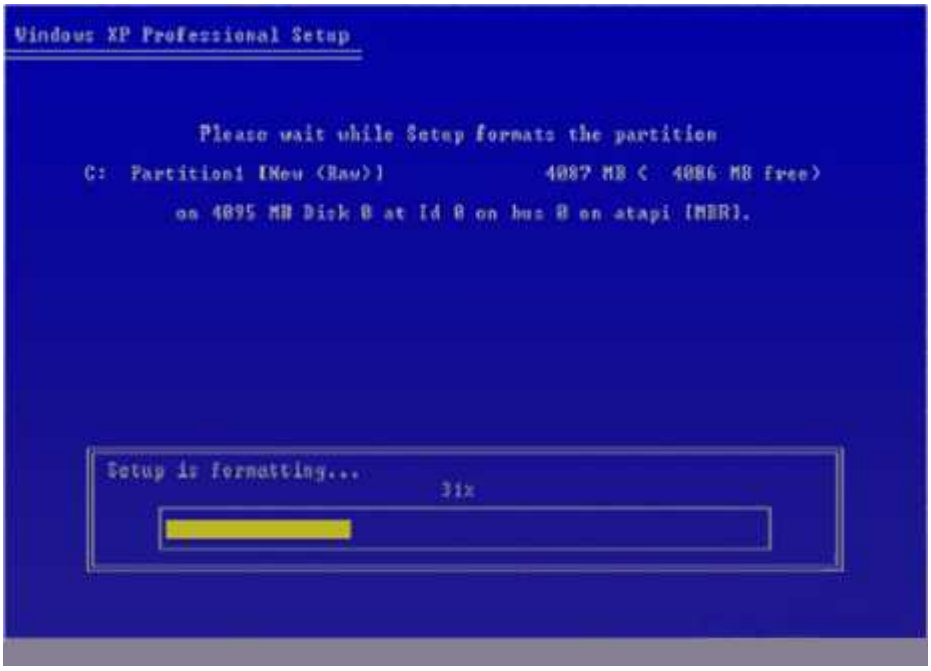
ნახ. 5.4.2 დისკის დაყოფისა და ფორმატირების ფანჯარა

ნახ. 5.4.3 მიუთითეთ ზომა

ნახ. 5.4.4 შეარჩიეთ სასურველი მოქმედება




ნახ. 5.4.5 ფორმატირების სტილის შერჩევა




ნახ. 5.4.6 ფორმატირების პროცესი

## WINDOWS XP-ის დაყენება

### 5.4.3 ოპერაციული სისტემის დაყენება საწყისი პარამეტრებით

Windows XP-ის დაყენების ოსტატი (Wizard) გვაძლევს საშუალებას ავირჩიოთ დაყენების ვარიანტი: საწყისი (Default) ან არჩეული პარამეტრებით. სტანდარტული პარამეტრების გამოყენება ზრდის ოპერაციული სისტემის წარმატებით დაყენების ალბათობას. თუმცა მომხმარებელმა დაყენების დროს მაინც უნდა მიუთითოს შემდეგი მონაცემები:

ნახ. 5.4.3.1 ფაილების კოპირების მიმდინარეობის პროცესი

- ფულადი და რიცხვითი ერთეულების განმსაზღვრელი ფორმატები და სტანდარტები
- ტექსტის შესატანი ფორმატი (Text input language)
- მომხმარებლის სახელი და კომპანიის დასახელება (Name of the user and company)
- პროდუქტის კოდი (Product key)
- კომპიუტერის სახელი (Computer name)
- ადმინისტრატორის პაროლი (Administrator password)
- დროის და თარიღის პარამეტრები (Date and time settings)
- ქსელის პარამეტრები (Network settings)
- ცნობები დომეინის ან სამუშაო ჯგუფის შესახებ (Domain or workgroup information).

როდესაც კომპიუტერი Windows-ის ჩამტვირთველი კომპაქტდისკიდან იტვირთება, პროცესი სამი ვარიანტის შემოთავაზებით იწყება:

ნახ. 5.4.3.2 ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვის ვარიანტები

- პარამეტრი (Setup XP) – ოპერაციული სისტემის დაყენებისთვის დააჭირეთ კლავიშს ENTER;
- შეკეთება (Repair XP) – თუ გსურთ დაყენებული უკვე არსებული ოპერაციული სისტემის აღდგენა, შეკეთება, დააჭირეთ კლავიშს R, რის შემდეგაც გაიხსნება აღდგენის კონსოლი (Recovery Console).
- გამოსვლა (Quit) – გამოსასვლელად Windows XP-ის დაყენების გარეშე დააჭირეთ კლავიშს F3.

**მოცემული შემთხვევისათვის ავირჩიოთ Setup XP.**

### 5.4.4 მომხმარებლის ანგარიშის შექმნა;

ადმინისტრატორის ანგარიში (Administrator account) ავტომატურად იქმნება Windows XP-ის დაყენების დროს. საწყისი პარამეტრით მას მიენიჭება სახელი administrator. უსაფრთხოების მიზნით მისი შეცვლა მალევეა რეკომენდებული. ამ პრივილეგირებული ანგარიშით სარგებლობა მისაღებია მხოლოდ კომპიუტერის სამართავად, ყოველდღიურად მისი გამოყენება არ არის საჭირო. პირებს, რომლებიც მომხმარებლის ანგარიშის მაგივრად ადმინისტრატორის ანგარიშს იყენებენ, სისტემაში ძირფესვიანი ცვლილებების შეტანა შეუძლიათ.

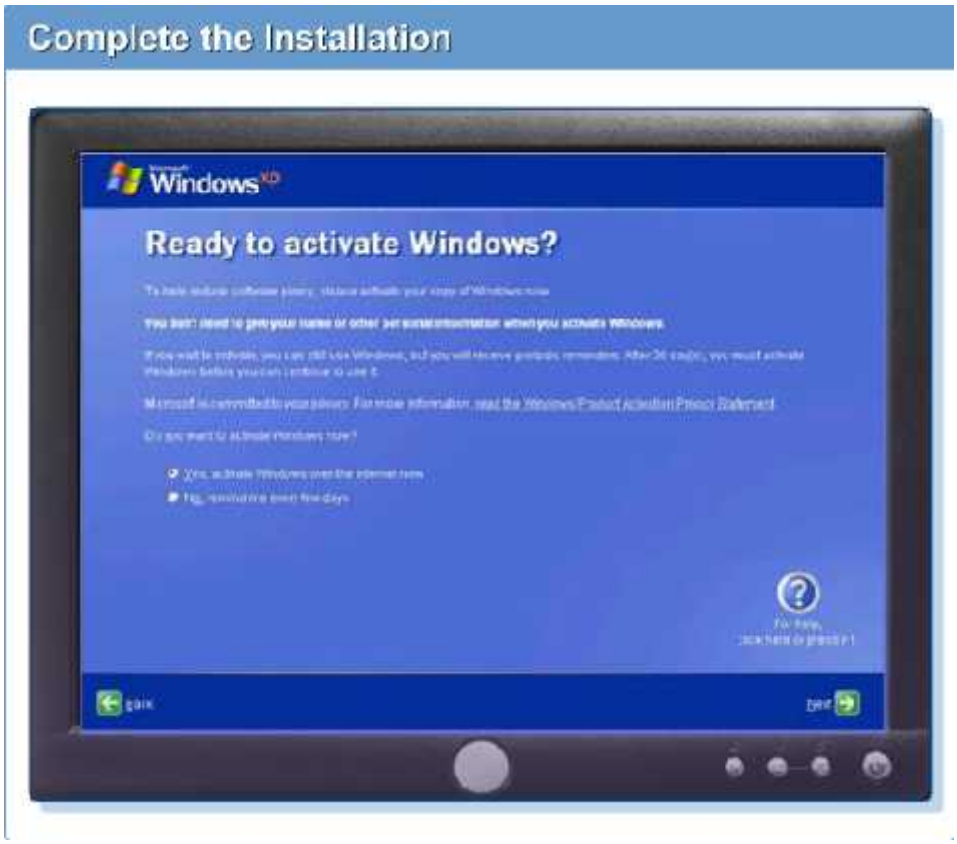
ბოროტმოქმედები ეძებენ ადმინისტრატორის ანგარიშს, რადგან მას განუსაზღვრელი უფლებები აქვს კომპიუტერის სამართავად.

ნახ. 5.4.4.1 ადმინისტრატორის ანგარიშის შექმნა

მომხმარებლის ანგარიში დაყენების პროცესში გამოსახული ინსტრუქციების შესაბამისად შექმენით. ადმინისტრატორის ანგარიშისგან განსხვავებით, მისი შექმნა ნებისმიერ მომენტშია შესაძლებელი. მას ადმინისტრატორის ანგარიშთან შედარებით ნაკლები შესაძლებლობები აქვს. მაგალითად, მომხმარებელს შეიძლება მიეცეს ფაილის მხოლოდ წაკითხვის უფლება და არ შეეძლოს მასში ცვლილებების შეტანა.

### 5.4.5 OS-ს დაყენების დასრულება

Windows-ის დაყენებისას ოპერაციული სისტემის ყველა აუცილებელი ფაილის მყარ დისკზე კოპირების დასრულების შემდეგ კომპიუტერი გადაიტვირთება და შემოგთავაზებთ დარეგისტრირებას.




ნახ. 5.4.5.1 რეგსიტრაციის შემოთავაზების ფანჯარა

Windows XP-ის დარეგისტრირება აუცილებელია. სურათზე ნაჩვენებია, რომ თქვენ ასევე უნდა შეამოწმოთ OS-ის ლეგალური ასლით სარგებლობის გარანტია. ეს საშუალებას მოგცემთ, მიიღოთ ნებართვა განახლებული და შესწორებული პაკეტების გადმოწერისას. ამისთვის ინტერნეტის ქსელში ჩართვაა საჭირო.

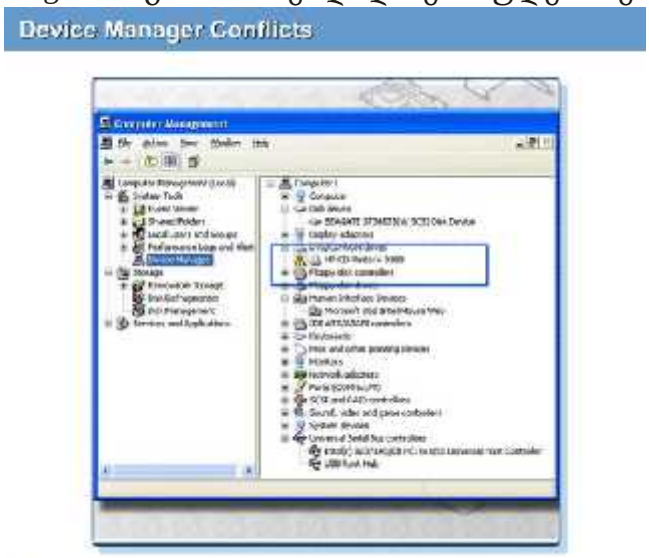
დისტრიბუტივის ვადის მიხედვით, დაყენების მომენტში შეიძლება მაშინვე წარმოიქმნას განახლებების დაყენების აუცილებლობა. სურათზე ნაჩვენებია, როგორ შეიძლება ავირჩიოთ Windows-ის განახლების მმართველი (Microsoft Update Manager) სასტარტო მენიუდან ახალი პროგრამის მოსამებნად და შევასრულოთ შემდეგი მოქმედებები:

- განახლების ყველა პაკეტის (service packs) დაყენება
- ყველა შესწორების (patches) დაყენება.

ნახ. 5.4.5.2 Device Manager

Start > All Programs > Accessories > System Tools > Windows Update

აუცილებელია დარწმუნდეთ, რომ ყველა აპარატურული უზრუნველყოფა სწორადაა დაყენებული. სურათზე ნაჩვენებია, რომ Device Manager-ის საშუალებით შესაძლებელია პრობლემების დადგენა და საჭირო დრაივერების დაყენება ან განახლება. Device Manager-ის გამოსაძახებლად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:




ნახ. 5.4.5.3 გამაფრხილებელი ნიშნები პრობლემების დასაფიქსირებლად

Start > Control Panel > System > Hardware > Device Manager

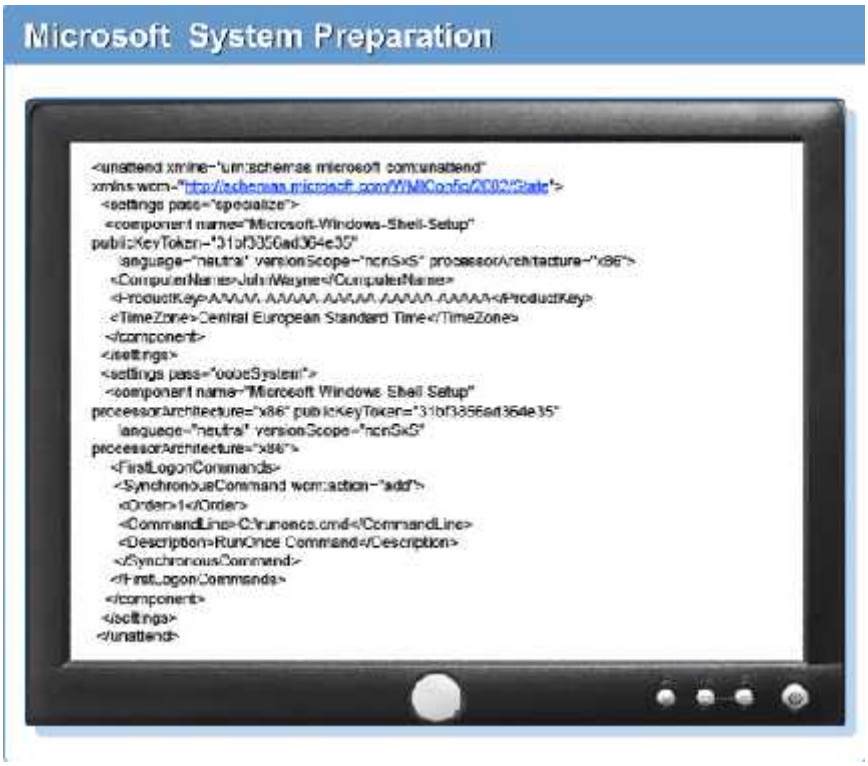
Device Manager-ის ფანჯარაში გამაფრთხილებელ ნიშნებად გამოიყენება ყვითელი ძახილის ნიშნების ”!” და წითელი X . ყვითელი ძახილის ნიშნის გამოჩენა ნიშნავს აპარატურასთან დაკავშირებულ პრობლემას. პრობლემათა ჩამონათვალის სანახავად მარჯვენა კლავიში დააწკაპეთ მოწყობილობის პიქტოგრამაზე და კონტექსტური მენიუდან აირჩიეთ **Properties.** წითელი X მიუთითებს, რომ მოწყობილობა გათიშულია. მის ჩასართავად მარჯვენა კლავიშით დააწკაპეთ მოწყობილობის პიქტოგრამაზე და კონტექსტური მენიუდან აირჩიეთ **Enable**. კატეგორიების ჩამოსაშლელად დააწკაპეთ პლიუს “+“ ნიშანს.

| | |
|---|---|
| შენიშვნა. | სისტემური შეცდომის აღმოჩენისას იხსნება Windows-ის შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა. თუ თქვენ გსურთ გაგზავნოთ მოხსენება, უტილიტა Microsoft Windows error reporting (WER) (შეტყობინება შეცდომებზე) შეკრებს მონაცემებს პროგრამასა და მოდულზე, რომლებთანაც არის შეცდომა დაკავშირებული, და გაგზავნის ამ ცნობებს Microsoft-ში. |

ანგარიშის შექმნა და განახლების შემოწმება

## 5.4.6 ამოსარჩევი დაყენების ვარიანტების აღწერა

ერთ კომპიუტერზე ოპერაციული სისტემის დაყენებასაც გარკვეული დრო სჭირდება და ადვილი წარმოსადგენია, რა დროს წაიღებს ერთი ორგანიზაციის რამდენიმე კომიუტერზე დაყენება, თუ კი ამას თითოეულ მათგანზე რიგ-რიგობით გავაკეთებთ. ამ ამოცანის გასამარტივებლად შეიძლება ვისარგებლოთ კომპანია Microsoft-ის სისტემის მომზადების უტილიტით (Microsoft System Preparation (Sysprep)), ერთი და იმავე ოპერაციული სისტემის რამდენიმე კომპიუტერზე დასაყენებლად და გასამართად. უტილიტა Sysprep ამზადებს ოპერაციულ სისტემას, რომელიც დაყენდება სხვადასხვა აპარატურული კონფიგურაციის რამდენიმე კომპიუტერზე. Sysprep-ის და დისკის კლონირების სხვა პროგრამების საშუალებით ტექნიკურ სპეციალისტს შეუძლია სწრაფად დააყენოს ოპერაციული სისტემა, შეასრულოს მისი კონფიგურაციის ბოლო ეტაპები და ბოლოს დააყენოს პროგრამები.




ნახ. 5.4.5.4 **Microsoft-ის სისტემის მომზადების უტილიტი**

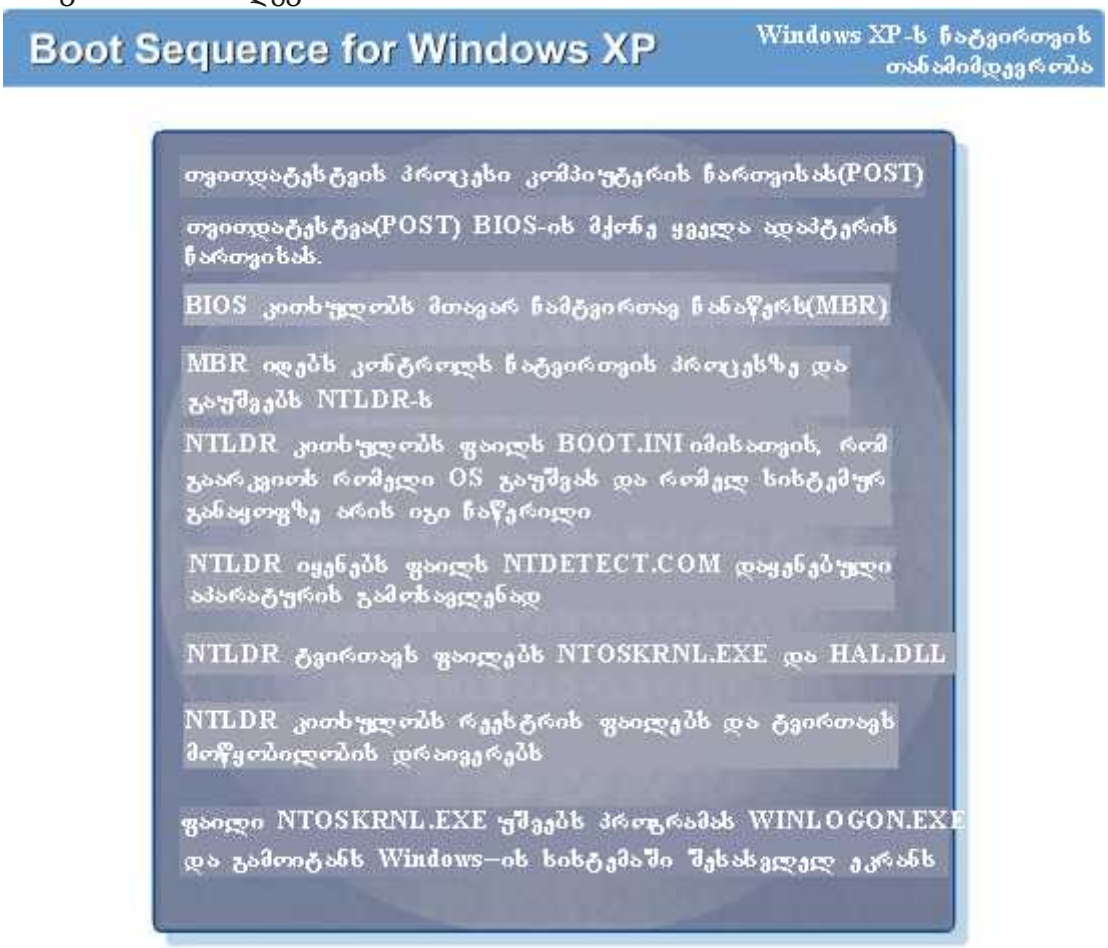
***დისკების კლონირება*** *Disk Cloning*

დისკების კლონირების უტილიტა ქმნის მყარი დისკის კლონს კომპიუტერში. კლონირებისათვის უნდა შეასრულოთ შემდეგი მოქმედებები:

- შექმენით ერთ კომპიუტერზე დასაყენებელი კლონი. ის შეიცავს ოპერაციულ სისტემას, პროგრამებს და საკონფიგურაციო პარამეტრებს, რომლებიც დაყენდება ორგანიზაციის სხვა კომპიუტერებზე
- გაუშვით უტილიტა Sysprep
- შექმენით დაკონფიგურირებული კომპიუტერის დისკის ასლი დისკის კლონირების სხვა პროგრამების გამოყენებით
- დააკოპირეთ დისკის კლონი სერვერზე. საჭირო კომპიუტერის თავდაპირველი ჩატვირთვისას გაეშვება Windows-ის პარამეტრების პროგრამის შემოკლებული ვერსია და ამ დროს შეიქმნება უსაფრთხოების სისტემის ახალი იდენტიფიკატორი (system security identifier (SID)), დაყენდება მოწყობილობების დრაივერები, შეიქმნება მომხმარებლის ანგარიში და გაიმართება ქსელის პარამეტრები ოპერაციული სისტემის დაყენების დასასრულებლად.

### 5.4.7 ჩამტვირთავი ფაილებისა და რეესტრის ფაილების გაცნობა

თქვენ უნდა იცოდეთ, რა პროცესები მიმდინარეობს Windows XP-ის ჩატვირთვისას. მათი ცოდნა დაგეხმარებათ ჩატვირთვის დროს წარმოქმნილი პრობლემების აღმოფხვრაში. სურათზე წარმოდგენილია Windows XP-ის ჩატვირთვის თანამიმდევრობა.




ნახ. 5.4.7.1 ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვის თანმიმდევრობა

Windows-ის ჩატვირთვის პროცესი **Windows XP Boot Process**

ჩატვირთვის პროცესის დასაწყებად აუცილებელია ჩავრთათ კომპიუტერი; ამას ეწოდება ცივი ჩატვირთვა. დენის მიწოდებისას კომპიუტერი ასრულებს თვითტესტირებას (POST). იმის გამო, რომ ვიდეოადაპტერი ჯერ კიდევ არ არის ინიციალიზებული, ჩატვირთვის პროცესის მოცემულ ეტაპზე აღმოჩენილ შეცდომებს გვატყობინებენ ე.წ. ხმოვანი სიგნალები Beep Codes.

POST შემოწმების შესრულების შემდეგ BIOS პოულობს და კითხულობს კონფიგურაციის პარამეტრებს, რომლებიც ინახება CMOS-ში. კონფიგურაციის ეს პარამეტრები განსაზღვრავენ მოწყობილობებზე ოპერაციული სისტემის ძებნის თანამიმდევრობას. BIOS ჩატვირთავს კომპიუტერს ოპერაციული სისტემის შემცველი პირველი დისკიდან,

მას შემდეგ, რაც აღმოაჩენს დისკს ოპერაციული სისტემით, BIOS პოულობს მთავარ ჩამტვირთავ კოდს – Master Boot Record (MBR). MBR იპოვის ოპერაციული სისტემის ჩამტვირთველს (Operating System Boot Loader). ოპერაციული სისტემა Windows XP-ის ჩამტვირთველს NT Loader (NTLDR) ეწოდება.

**NTLDR** და Windows-ის ჩამტვირთველი მენიუ **Windows Boot Menu**
მოცემულ ეტაპზე NTLDR მართავს დაყენების რამოდენიმე ნაბიჯს. მაგალითად, თუ დისკზე არის რამდენიმე ოპერაციული სისტემა, მაშინ ფაილი BOOT.INI საშუალებას აძლევს მომხმარებელს აირჩიოს ჩასატვირთი OS. თუ არ არის სხვა ოპერაციული სისტემა ან მომხმარებელმა არ გააკეთა არჩევანი განსაზღვრული დროის ამოწურვამდე, სრულდება შემდეგი ნაბიჯები:

- NTLDR გაუშვებს NTDETECT.COM-ს, რათა მიიღოს ინფორმაცია დაყენებულ აპარატურულ უზრუნველყოფაზე
- შემდეგ NTLDR იყენებს ფაილ BOOT.INI-ის მიერ მითითებულ გზას, რათა იპოვოს ჩამტვირთველი განაყოფი. NTLDR ჩატვირტავს ორ ფაილს, რომლებიც შეადგენს Windows XP-ის ბირთვს: NTOSKRNL.EXE-სა და HAL.DLL-ს.
- NTLDR კითხულობს სისტემური რეესტრის ფაილებს და ჩატვირთავს მოწყობილობების დრაივერებს.

## Windows-ის რეესტრი **The Windows Registry**

Windows-ის რეესტრის ფაილები ჩატვირთვის პროცესის მნიშვნელოვანი ნაწილია. ამ ფაილების ამოცნობა შეიძლება მათი სახელებით, ყოველი მათგანი იწყება HKEY_ სიმბოლოთი (იხ. ცხრილი), რასაც მოსდევს ოპერაციული სისტემის იმ ნაწილის სახელწოდება, რომელსაც ისინი მართავენ. Windows-ის ყოველი პარამეტრი, სამუშაო მაგიდის ფონისა და პიქტოგრამების ფერიდან დაწყებული სალიცენზიო პროგრამის ჩათვლით, ინახება რეესტრში.

ნახ. 5.4.7.2

ყოველ მომხმარებელს რეესტრში გამოეყოფა უნიკალური განაყოფი, windows-ის სისტემაში შესვლისას პარამეტრები მოიპოვება რეესტრიდან და სისტემის ისეთი კონფიგურაცია ყენდება, როგორიც იყო მოცემული მომხმარებლის ბოლო მუშაობისას.

**NT Kernel**

ამ ეტაპზე პროცესში ერთვება NT Kernel. ოპერაციული სისტემა Windows-ის საფუძველი (ბირთვი). ამ ფაილს ეწოდება NTOSKRNL.EXE. ის უშვებს სარეგისტრაციო ფაილს WINLOGON.EXE და ეკრანზე გამოიტანს მისალმების ფანჯარას (XP Welcome Screen).

შენიშვნა. თუ კომპიუტერი იტვირთება SCSI დისკიდან, მაშინ დაყენებისას Windows დააკოპირებს ფაილს NTBOOTDD.SYS. ეს ფაილი არ დაკოპირდება, თუ SCSI დისკები არ გამოიყენება.

### 5.4.8 ოპერაციული სისტემის ფაილებთან მუშაობის აღწერა

Windows XP-ის დაყენების შემდეგ თქვენ შესაძლოა მოგინდეთ კონფიგურაციაში ცვლილებების შეტანა. საამისოდ ფართოდ გამოიყენება შემდეგი პროგრამები:

- **Msconfig** – ესაა კონფიგურაციის ჩამტვირთავი უტილიტა. იგი უზრუნველყოფს იმ პროგრამების დაყენებას, რომლებიც გააქტიურდებიან სისტემის გაშვებისას და საკონფიგურაციო ფაილების რედაქტირებას. ამას გარდა, ის აიოლებს Windows-ის სერვისების (Services) კონტროლს (იხ. სურ.).

ნახ. 5.4.8.1 კონფიგურაციის ჩამტვირთავი უტილიტის ფანჯარა

- **Regedit** – ეს პროგრამა იძლევა რეესტრის რედაქტირების საშუალებას (იხ. სურ.).

ნახ. 5.4.8.2 რეესტრის რედაქტირების ფანჯარა

შენიშვნა. ოპერაციულ სისტემაში Windows NT გამოიყენება უტილიტა REGEDT32. ოპერაციულ სისტემებში Windows XP-ისა და Windows Server 2003-ის ფაილი REGEDT32 მხოლოდ იარლიყია REGEDIT.EXE ბრძანების სწრაფად გამოსაძახებლად. Windows XP-ში შეიძლება შევიყვანოთ ბრძანება REGEDT32**.EXE** ან REGEDIT**.EXE**; ორივე მათგანი ასრულებს ერთსა და იმავე პროგრამას.

ყურადღება! ბრძანებების REGEDT32**.EXE** და REGEDIT**.EXE**, არასწორად გამოყენებისას შესაძლოა წარმოიქმნას კონფიგურაციის პრობლემები და საჭირო გახდეს OS-ს გადაყენება.

## გაშვების რეჟიმები **Startup Modes**

windows-ის ჩატვირთვა სხვადასხვა ტიპის რეჟიმებიდან ერთ-ერთით შეიძლება. ჩატვირთვის დროს F8 კლავიშზე დაჭერით გაიხსნება გაშვების დამატებითი პარამეტრების მენიუ (Windows Advanced Startup Options menu), რომელშიც შეგვიძლია ავირჩიოთ Windows-ის ჩატვირთვის ფორმა. ყველაზე ფართოდ გამოიყენება გაშვების შემდეგი ვარიანტები:

- დაცული რეჟიმი (**Safe Mode)** ––– Windows-ის გაშვება მხოლოდ საბაზისო კომპონენტების დრაივერებით, როგორებიცაა კლავიატურა და ეკრანი.
- უსაფრთხო რეჟიმი ქსელის დრაივერებით (**Safe Mode with Networking Suppor)** – Windows-ის ჩატვირთვა ანალოგიურ უსაფრთხო რეჟიმში, დამატებით ქსელის კომპონენტების დრაივერების ჩატვირთვით.
- უსაფრთხო რეჟიმი ბრძანებათა სტრიქონის მეშვეობით (**Safe Mode with Command Prompt)** – Windows-ის გაშვება და ბრძანებათა სტრიქონის ჩატვირთვა გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისის GUI ნაცვლად.
- ჩატვირთვა უკანასკნელი კარგი კონფიგურაციით (**Last Known Good Configuration)** – საშუალებას აძლევს მომხმარებელს ჩატვირთოს Windows-ის საკონფიგურაციო პარამეტრები, რომლებიც გამოიყენებოდა Windows-ის უკანასკნელი წარმატებული ჩატვირთვის დროს. ამ დროს გამოიყენება ამ მიზნით შექმნილი რეესტრის ასლი.

შენიშვნა. უკანასკნელი წარმატებული კონფიგურაციით(**Last Known Good Configuration)** ჩატვირთვა უსარგებლოა, თუ მას არ შევასრულებთ შეცდომის წარმოქმნისთანავე. თუ, მიუხედავად სირთულეებისა გაშვების დროს, მოხერხდა სისტემის ჩატვირთვა, ეს ნიშნავს, რომ უკანასკნელი კარგი კონფიგურაციის რეესტრის ნაწილში შესაძლოა შეტანილ იქნას არასწორი მონაცემები.

### 5.4.9 საქაღალდეების სტრუქტურის აღწერა

ფაილების გაფართოებები და ატრიბუტები

ოპერაციულ სისტემა Windows-ში ფაილები სისტემატიზირებულია კატალოგების სტრუქტურის სახით. Windows-ის ძირეულ განაყოფს ჩვეულებრივ აღნიშნავენ როგორც დისკი C:/. შემდეგ მოდის სტანდარტიზებული კატალოგების პირველადი ნაკრები, ე.წ. საქაღალდეები (Folders), რომლებიც განკუთვნილია ოპერაციული სისტემის ფაილებისთვის, პროგრამებისთვის, საკონფიგურაციო მონაცემებისა და მონაცემების ფაილებისათვის. Windows-ის დაყენების შემდეგ მომხმარებლებს შეუძლიათ მრავალი პროგრამა და მონაცემი ჩაწერონ მათთვის სასურველ საქაღალდეში.

კატალოგების სტრუქტურაში ფაილებს შემდეგი წესების მიხედვით ერქმევა სახელები:

- შეიძლება გამოვიყენოთ მაქსიმუმ 255 სიმბოლო.
- ისეთი სიმბოლოები, როგორიცაა period (.) ან დახრილი ხაზი––slash( \ / ) არ დაიშვება.
- ფაილის ტიპის ამოსაცნობად მის სახელს ემატება გაფართოება სამი ან ოთხი ასოთი.
- ფაილებს სახელს არქმევენ რეგისტრის (Case Sensitive) გაუთვალისწინებლად.

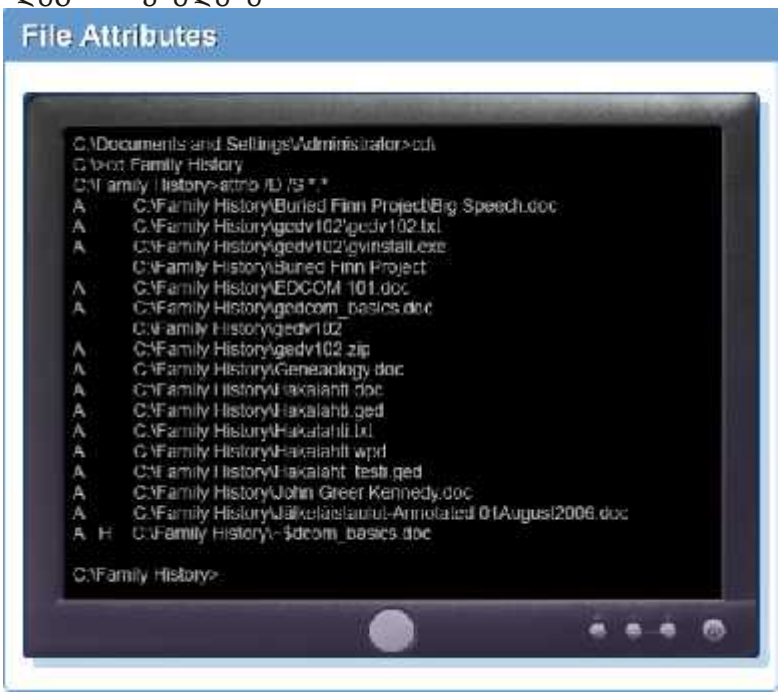
ყველაზე ფართოდ გამოიყენება შემდეგი გაფართოების ფაილები:

- .doc(x) – Microsoft Word
- .txt – ASCII text only
- .jpg – გრაფიკული ფორმატი (Graphics format)
- .ppt – Microsoft PowerPoint
- .zip – არქივის ფორმატი (Compression format).

კატალოგების სტრუქტურას ყოველი ფაილისათვის რიგი ატრიბუტების მხარდაჭერა, რომლებიც განსაზღვრავს, როგორი სახით შეიძლება მისი ნახვა ან შეცვლა. ყველაზე მეტად გავრცელებულია შემდეგი ატრიბუტები:

- R – ფაილი განკუთვნილია მხოლოდ წასაკითხად (Read-only)
- A – ფაილი დაარქივდება დისკის სარეზერვო ასლის შემდგომი შექმნისას
- S – ფაილი სისტემური (System File) დანიშნულებისაა და მისი შეცვლის ან მოდიფიკაციის მცდელობისას გამოვა გამაფრთხილებელი შეტყობინება
- H – საქაღალდის დათვალიერებისას ფაილი დამალულია.

ფაილების გაფართოებების და ატრიბუტების ნახვა შეიძლება DOS-ის ფანჯარაში, რომლის გამოძახებაც ATTRIB ბრძანებით ხდება (სურ.). თქვენ უნდა შეასრულოთ შემდეგი მოქმედებები:




ნახ. 5.4.9.1 ფაილის ატრიბუტები

Start > Run > cmd

გადადით საქაღალდეში, რომელშიც თქვენთვის საინტერესო ფაილია, შეიყვანეთ ATTRIB, შემდეგ ფაილის სახელი. დიდი რაოდენობის ფაილების ერთდროულად დათვალიერებისათვის გამოიყენეთ ჯგუფური სიმბოლოები, როგორიცაა *.* ეკრანის მარცხენა სვეტში მითითებული იქნება ყოველი ფაილის ატრიბუტი. იმისათვის, რომ მიიღოთ ინფორმაცია ბრძანებაზე ATTRIB, ბრძანებათა სტრიქონში შეიტანეთ:

ATTRIB/?

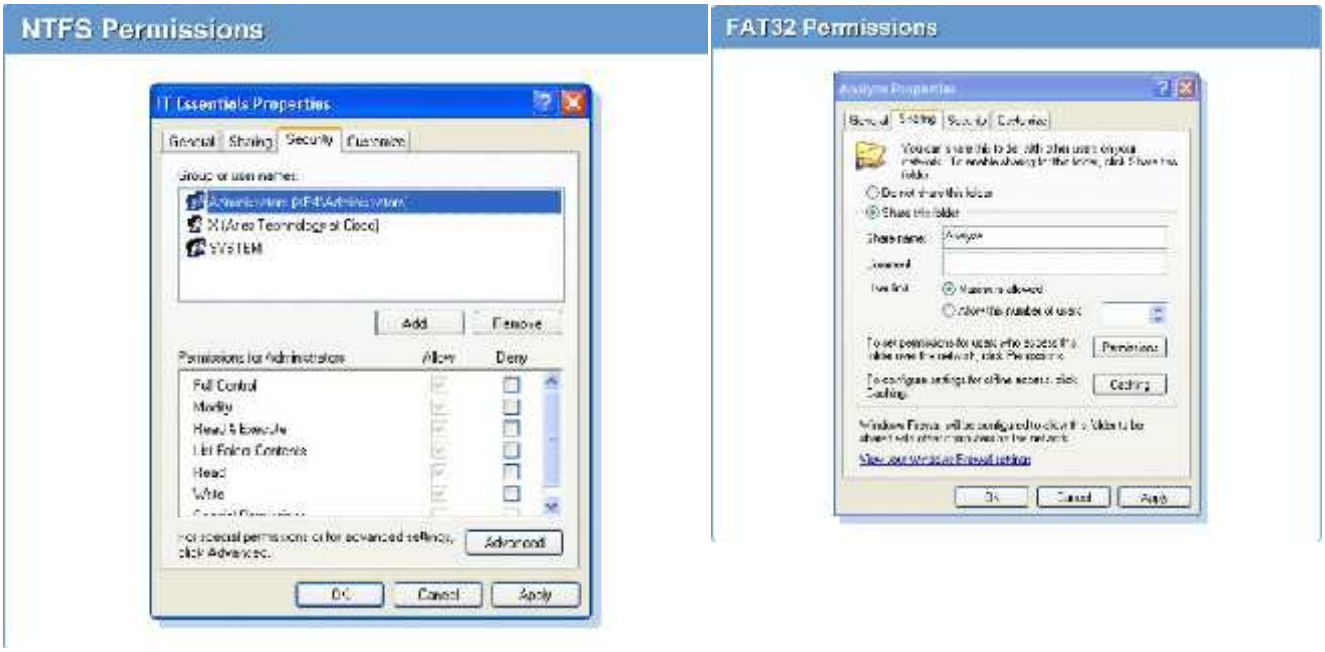
Windows-ში იმავე მონაცემების მისაღებად, რაც წარმოგვიდგინა ბრძანებამ ATTRIB, Windows Explorer-ის ფანჯარაში ფაილზე დააწკაპეთ მარჯვენა კლავიში და კონტექსტური მენიუდან ამოირჩიეთ **Properties**.

**შენიშვნა.** იმისათვის, რომ ვნახოთ ფაილის თვისებები Windows Explorer-ის ფანჯარაში, თავიდან Windows Explorer-ში აუცილებელია გამოვაჩინოთ დამალული ფაილები. ამისთვის შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

მაუსის მარჯვენა კლავიშით დააწკაპეთ ბრძანებაზე **Start > Explore > Tools > Folder Options > View**

## NTFS და FAT32

Windows XP-ისა და Windows 2000-ში გამოიყენება ფაილური სისტემები **FAT32**და **NTFS**. ამ ორ ფაილურ სისტემას შორის მთავარი განსხვავება უსაფრთხოების რეალიზაციაშია. **NTFS**-ს შეუძლია უფრო ბევრი და დიდი მოცულობის ფაილების უზრუნველყოფა **FAT32**-ისაგან განსხვავებით, ის ასევე უზრუნველყოფს ფაილების და საქაღალდეების მოხერხებულ დაცვას. სურათებზე ნაჩვენებია ფაილთა გაფართოების თვისებები **NTFS-ისა** და **FAT32**-ის სისტემის ფაილებისათვის.




ნახ. 5.4.9.2 NTFS და FAT32-ის შესაძლებლობები

განაყოფის გარდაქმნა **FAT32**-დან **NTFS**–ში უტილიტა CONVERT.EXE დახმარებით შეიძლება. ასეთი სახით შეიძლება **NTFS**-ს უსაფრთხოების დამატებითი უპირატესობების რეალიზება. **NTFS** დანაყოფის კვლავ **FAT32**

დანაყოფად აღსადგენად დააფორმატეთ დანაყოფი და აღადგინეთ მონაცემები სარეზერვო ასლის საშუალებით.

ყურადღება! ფაილური სისტემის გარდაქმნის წინ არ დაგავიწყდეთ მონაცემთა სარეზერვო ასლის შექმნა.

## 5.5 ნავიგაცია გრაფიკულ სამომხმარებლო ინტერფეისში

ოპერაციული სისტემა უზრუნველყოფს სამომხმარებლო ინტერფეისს, რომელიც გვაძლევს კომპიუტერთან ურთიერთობის საშუალებას. არსებობს ორი ხერხი, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება ფაილურ სისტემაში გადასაადგილებლად და ოპერაციულ სისტემაში მოქმედებების შესასრულებლად.

ნახ. 5.5.1 გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისი

- გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისი (Graphical User Interface (GUI)) უზრუნველყოფს ყველა ფაილის, საქაღალდის და პროგრამის გრაფიკულ წარმოდგენას (პიქტოგრამები – Icons) კომპიუტერში. მომხმარებელი მუშაობს ამ პიქტოგრამებთან მაჩვენებლის საშუალებით, რისათვისაც გამიყენება მაუსი ან სხვა მოწყობილობა. მაჩვენებელი უზრუნველყოფს პიქტოგრამების გადაადგილებას გადატანის საშუალებით, ასევე პროგრამების გაშვებას მაუსის დაწკაპებით.
- ბრძანებათა სტრიქონის ინტერფეისი (Command Line Interface (CLI)) კი არის ტექსტური (Text-based). ფაილების სამართავად და პროგრამების გასაშვებად აუცილებელია ბრძანებების შეყვანა.

მოცემული ნაწილის დასრულების შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- სამუშაო მაგიდის ელემენტებთან მუშაობა
- მართვის პანელის აპლეტები (Control Panel applets)
- ადმინისტრაციული ინსტრუმენტების შესწავლა (Administrative Tools)
- პროგრამის დაყენება, გადატანა და წაშლა (Install, Navigate, and Uninstall)
- ოპერაციული სისტემის განახლების (Upgrading Operating Systems) პროცესის აღწერა.

### 5.5.1 სამუშაო მაგიდის ელემენტების მართვა მუშაობა

ოპერაციული სისტემის დაყენების შემდეგ შეგიძლიათ სამუშაო მაგიდა მოაწყოთ საკუთარი შეხედულებისამებრ. კომპიუტერის ე.წ. სამუშაო მაგიდა (Desktop) – ესაა გრაფიკულად წარმოდგენილი სამუშაო გარემო. ფაილების სამართავად სამუშაო მაგიდაზე განლაგებულია პიქტოგრამები (Icons), ინსტრუმენტების პანელი (Toolbar) და მენიუ (menu). სამუშაო მაგიდაზე შეიძლება მოათავსოთ გამოსახულება, დააყენოთ ხმოვანი სიგნალები და ფერები, რომ მან მიიღოს თქვენთვის სასურველი სახე.

სამუშაო მაგიდის თვისებები **Desktop Properties**

სამუშაო მაგიდის გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისის (GUI) მოსაწყობად დააწკაპეთ სამუშაო მაგიდაზე მაუსის მარჯვენა ღილაკით და აირჩიეთ **Properties** კონტექსტურ მენიუში (სურ.). ფანჯარაში **Display Properties** არის ხუთი ჩანართი (tabs): თემები (Themes), სამუშაო მაგიდა (Desktop), ეკრანის დასვენების რეჟიმი (Screen Saver), გაფორმებები (Appearance), პარამეტრები (Settings). ეკრანის პარამეტრების შესაცვლელად ნებისმიერ მათგანზე შეიძლება დაწკაპება.

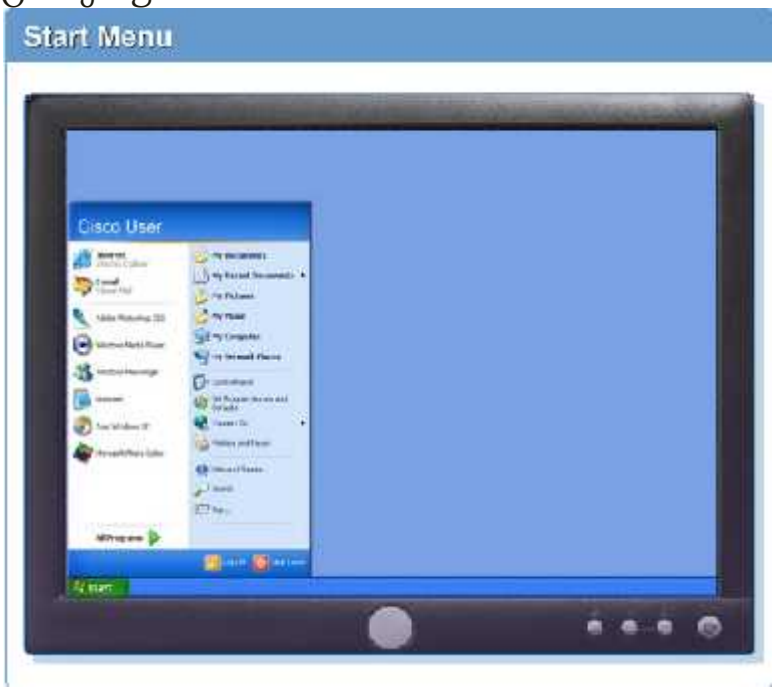
ნახ. 5.5.1.1 კონტექსტური მენიუ სამომხმარებლო ინტერფეისის მოსამართად

### სამუშაო მაგიდის ელემენტები**Desktop Items**

სამუშაო მაგიდაზე არის რამდენიმე ელემენტი, რომელთა გაწყობაც შეიძლება, მაგალითად, ამოცანათა პანელი (Taskbar) და ნაგვის ყუთი (Recycle Bin). რომელიმე მათგანის სამართავად დააწკაპეთ მასზე მარჯვენა კლავიშით და აირჩიეთ **Properties** კონტექსტურ მენიუში.

### სასტარტო მენიუ **Start Menu**

სამუშაო მაგიდაზე სასტარტო მენიუს გამოსაძახებლად დააჭირეთ ღილაკს **Start**. სურათზე გამოსახულ სასტარტო მენიუში ნაჩვენებია კომპიუტერში დაყენებული ყველა პროგრამა, უკანასკნელად გამოძახებული 15 ფაილის სია (Recently Documents) და მთელი რიგი სხვა ელემენტები, როგორიცაა ძებნის ფუნქცია (Search), სისტემური პარამეტრების ძებნისა და დახმარების ფუნქცია(Help Center). სასტარტო მენიუ ასევე შეიძლება შევცვალოთ. არსებობს სასტარტო მენიუს ორი სტილი: XP და კლასიკური (Classic). მოცემულ სასწავლო კურსში ბრძანებათა თანამიმდევრობის დემონსტრაციისათვის გამოყენებული იქნება XP სტილის სასტარტო მენიუ.




ნახ. 5.5.1.2 Start მენიუ

**My Computer**

კომპიუტერზე არსებულ სხვადასხვა დისკზე გადასასვლელად ორჯერ დააწკაპეთ სამუშაო მაგიდაზე მოთავსებულ პიქტოგრამას **My Computer**. განსაზღვრული პარამეტრების შესაცვლელად დააწკაპეთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით ამ პიქტოგრამას და აირჩიეთ კონტექსტური მენიუდან **Properties**. სხვა ბრძანებებთან ერთად აქ შეიძლება შემდეგი პარამეტრების მართვა:

- კომპიუტერის სახელი (Computer name)
- მოწყობილობების მართვის პარამეტრები (Hardware settings)
- ვირტუალური მეხსიერება (Virtual memory)
- ავტომატური განახლება (Automatic updates)
- კავშირი დისტანციიდან (Remote access).

პროგრამების გაშვება **Launching Applications**

პროგრამების გაშვების რამდენიმე ხერხი არსებობს:

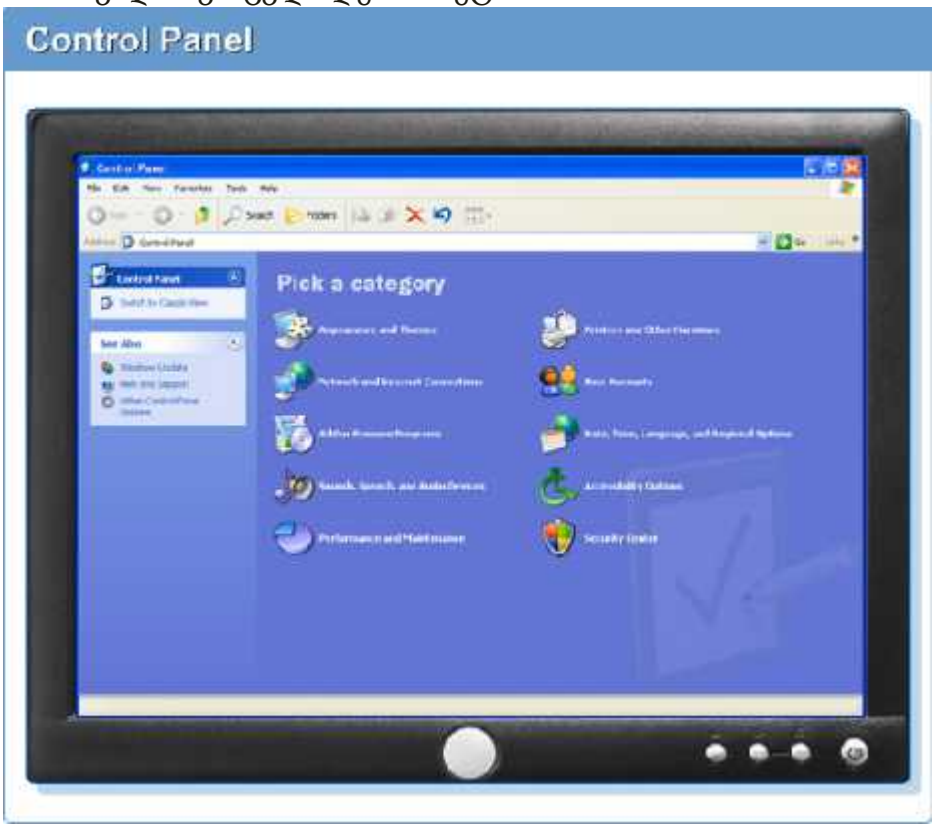
- პროგრამის სახელზე დაწკაპება სასტარტო მენიუში (**Start** menu)
- სამუშაო მაგიდაზე(Desktop) განთავსებულ პროგრამის იარლიყზე(shortcut) ორჯერ დაწკაპება;
- ორჯერ დაწკაპება პროგრამის გამშვებ ფაილზე(executable file) **ფანჯარაში My Computer**;
- პროგრამის გაშვება სწრაფი გაშვების ფანჯრიდან **Run** ან ბრძანებათა სტრიქონიდან (Command Line).

ქსელის გარემო **My Network Places**

ქსელური გარემოცვის სანახავად და სამართავად მაუსის მარჯვენა კლავიშით სამუშაო მაგიდაზე დააწკაპეთ პქტოგრამას **My Network Places**. ფანჯარაში **My Network Places** შეიძლება ქსელური დისკების (network drives) შეერთება ან გამორთვა. არსებული ქსელური შეერთების სამართავად, მაგალითად, საკაბელო (wired) ან უკაბელო (wireless) შეერთების (LAN connection) აირჩიეთ პუნქტი **Properties**.

### 5.5.2 მართვის პანელის აპლეტები

Windows ცენტრალიზებას უკეთებს ბევრი ფუნქციის პარამეტრს, რომლებიც არეგულირებენ კომპიუტერული ელემენტების ქცევას და გაფორმებას. ეს პარამეტრები სისტემატიზებულია აპლეტებსა, ან მცირე ზომის პროგრამებში, რომლებიც მართვის პანელშია (Control Panel) წარმოდგენილი(სურ.). მართვის პანელის დახმარებით შეიძლება პროგრამების დაყენება (Adding) და წაშლა (removing), ქსელის პარამეტრების, უსაფრთხოების პარამეტრების შეცვლა და პარამეტრებში სხვადასხვა ცვლილების შეტანა.




ნახ. 5.5.2.1 მართვის პანელის ფანჯარა

მართვის პანელის აპლეტები **Control Panel Applets**

მართვის პანელის სხვადასხვა აპლეტის სახელწოდებები დაყენებული ოპერაციული სისტემის მიხედვით მცირედ განსხვავებულია. Windows XP-ში პიქტოგრამები დაჯგუფებულია შემდეგი კატეგორიების მიხედვით:

- გაფორმებები და თემები **Appearance and Themes** – აპლეტები, რომლებიც არეგულირებენ ფანჯრის გარეგნულ სახეს:
  - ეკრანი – Display;
  - ამოცანათა პანელი და სასტარტო მენიუ – Taskbar and Start menu;

- საქაღალდეების თვისებები – Folder options.

- ქსელი და ინტერნეტთან შეერთება **Network and Internet Connections** – აპლეტები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ყველა ტიპის კავშირის გამართვას:
  - ბრაუზერის თვისებები – Internet options;
  - ქსელური შეერთება – Network connections;
- პროგრამების დაყენება და წაშლა **Add or Remove Programs** – აპლეტი, Windows-ის კომპონენტებისა და პროგრამების უსაფრთხოდ ჩასაწერად და წასაშლელად
- ბგერა, ხმა და აუდიო მოწყობილობა **Sounds, Speech, and Audio Devices** – აპლეტები, რომლებიც არეგულირებენ ყველა ბგერით პარამეტრს:
  - ბგერა და აუდიომოწყობილობა – Sounds and audio devices;
  - მოსაუბრე – Speech;
  - პორტატიული მულტიმედიური მოწყობილობები – Portable Media Devices;
- სისწრაფე და მომსახურება **Performance and Maintenance** – აპლეტები, რომლებიც განკუთვნილია ინფორმაციის მოსაძიებლად თქვენს კომპიუტერში ან ტექნიკური მომსახურების შესასრულებლად:
  - ადმინისტრირება – Administrative tools;
  - ელექტრული კვება – Power options;
  - გეგმიური სამუშაოები – Scheduled tasks;
  - სისტემა – System.

- პრინტერები და სხვა მოწყობილობები **Printers and Other Hardware** – აპლეტები კომპიუტერს მიერთებული მოწყობილობების სამართავად:
  - სათამაშო მოწყობილობები – Game controllers;
  - კლავიატურა – Keyboard;
  - მაუსი – Mouse;
  - ტელეფონი და მოდემი – Phone and modem options;
  - პრინტერები და ფაქსები – Printers and faxes;
  - სკანერები და კამერა – Scanners and cameras;
- მომხმარებლის ანგარიში **User Accounts** – აპლეტები მომხმარებლის და მისი ელექტრონული ფოსტის პარამეტრების სამართავად:
  - ელექტრონული ფოსტა – E-mail;
  - მომხმარებლის ანგარიში – User accounts.
- თარიღი, დრო, ენა და რეგიონული სტანდარტები **Date, Time, Language, and Regional Options –** აპლეტები, ადგილმდებარეობისა და ენის მიხედვით პარამეტრების შესაცვლელად:
  - თარიღი და დრო – Date and time;
  - ენა და რეგიონალური სტანდარტები – Regional and language options.
- სპეციალური შესაძლებლობები **Accessibility Options** – ოსტატი(wizard), რომელიც გამოიყენება პარამეტრების სამართავად იმ

მომხმარებლებისათვის, რომელთაც პრობლემები აქვთ მხედველობასთან, სმენასთან და საყრდენმამოძრავებელ აპარატთან.

- უსაფრთხოების ცენტრი **Security Center** – აპლეტი, რომელიც გამოიყენება უსაფრთხოების პარამეტრების სამართავად:
  - ბრაუზერის თვისებები – Internet options;
  - ავტომატური განახლება – Automatic updates;
  - Windows-ის ბრანდმაუზერი – Windows firewall.

## ეკრანის პარამეტრები **Display Settings**

ეკრანის პარამეტრების შეცვლა შეიძლება Display Settings აპლეტის დახმარებით. სამუშაო მაგიდის გარეგნული იერის შესაცვლელად შეიძლება შევცვალოთ გარჩევადობა (Resolution) და ფერთა სიმრავლე (Color Quality)(სურ). დამატებითი პარამეტრების ამოსარჩევად, როგორიცაა ფონი (Wallpaper), ეკრანის დასვენების რეჟიმი (Screen Saver), ელექტრო კვება (Power Settings) და სხვ., შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

ნახ. 5.5.2.2. ეკრანის პარამეტრების მომართვა

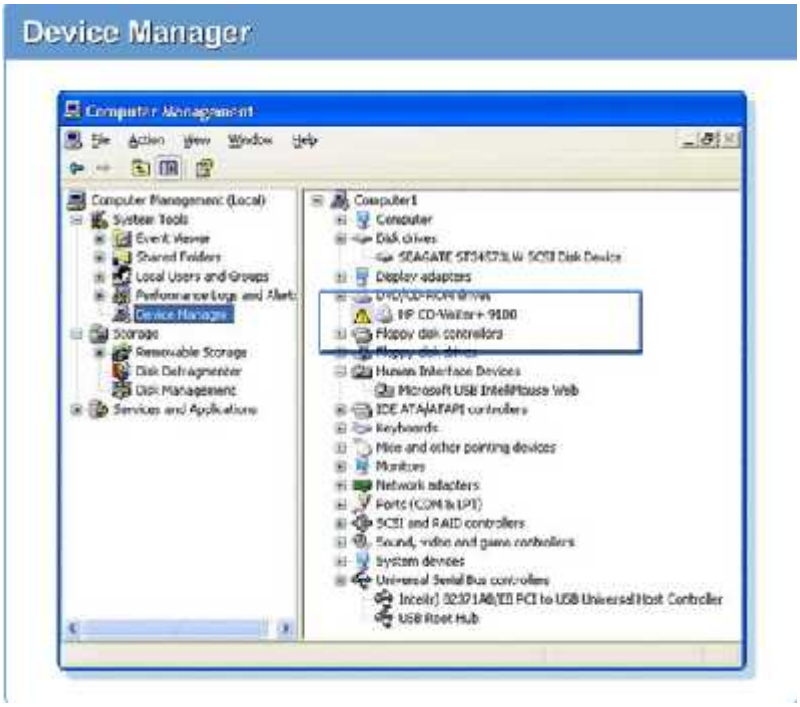
Start > Control Panel > Display > Settings tab > Advanced

### 5.5.3 ადმინისტრაციული ინსტრუმენტების შესწავლა

მოწყობილობათა მმართველი **Device Manager**

მოწყობილობათა მმართველი (**Device Manager)**, რომლის ფანჯარაც გამოსახულია სურათზე, უზრუნველყოფს კომპიუტერული მოწყობილობების ყველა პარამეტრის დათვალიერებას. ყველაზე ხშირად ტექნიკურ სპეციალისტებს უწევთ IRQ–ის მნიშვნელობების, შეტანა-გამოტანის მისამართების (I/O address) და მეხსიერებასთან პირდაპირი კავშირის პარამეტრების (DMA) ნახვა კომპიუტერის ყველა მოწყობილობისათვის. მოწყობილობათა მმართველის ფანჯარაში სისტემური რესურსების სანახავად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

Start > Control Panel > System > Hardware > Device Manager > View > Resources



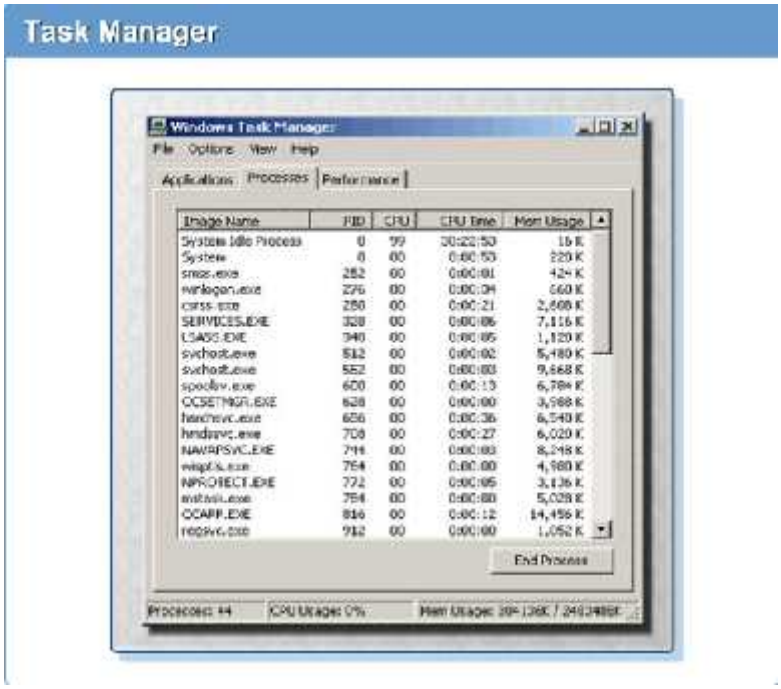

ნახ. 5.5.3.1 Device Manager-ის ფანჯარა

ამოცანათა მმართველი **Task Manager**

ამოცანათა მმართველი, რომელიც გამოსახულია სურათზე, საშუალებას გვაძლევს ვნახოთ მოცემულ მომენტში გაშვებული ყველა პროგრამა და დავხუროთ ისინი, რომლებიც არ გვჭირდება. **Task Manager** საშუალებას გვაძლევს გავაკონტროლოთ CPU-ის სისწრაფე და ვირტუალური მეხსიერება (Virtual memory), დავათვალიეროთ მოცემულ მომენტში მიმდინარე პროცესები და ვნახოთ

ინფორმაცია ქსელში ჩართვის შესახებ. Task Manager-ის ფანჯარაში ინფორმაციის დასათვალიერებლად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

CTRL-ALT-DEL > Task Manager

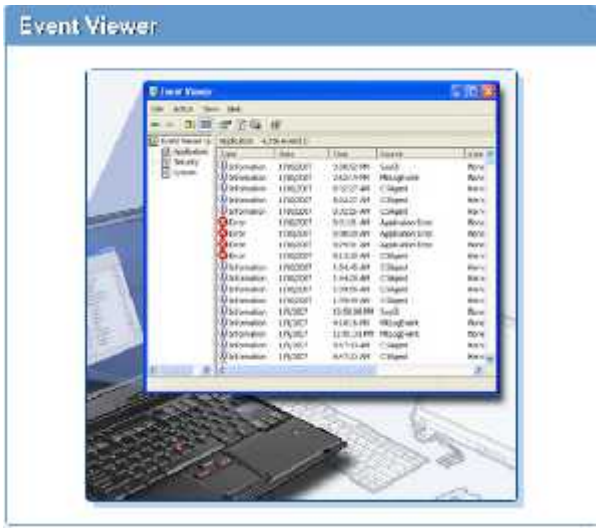



ნახ. 5.5.3.2 მიმდინარე პროცესების დათვალიერება

შეტყობინებების დათვალიერება **Event Viewer**

ფანჯარაში **Event Viewer**, რომელიც წარმოდგენილია სურათზე, ჩანს პროგრამებთან, უსაფრთხოებასთან და სისტემასთან დაკავშირებული შეტყობინებების ჩანაწერები. ჩანაწერების ეს ფაილები სასარგებლო ინსტრუმენტებია გაუმართაობების არმოფხვრისას. **Event Viewer-ის** გამოსაძახებლად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

**Start > Control Panel > Administrative Tools > Event Viewer**




ნახ. 5.5.3.3 შეტყობინებების დათვალიერების ფანჯარა

დისტანციური სამუშაო მაგიდა **Remote Desktop**

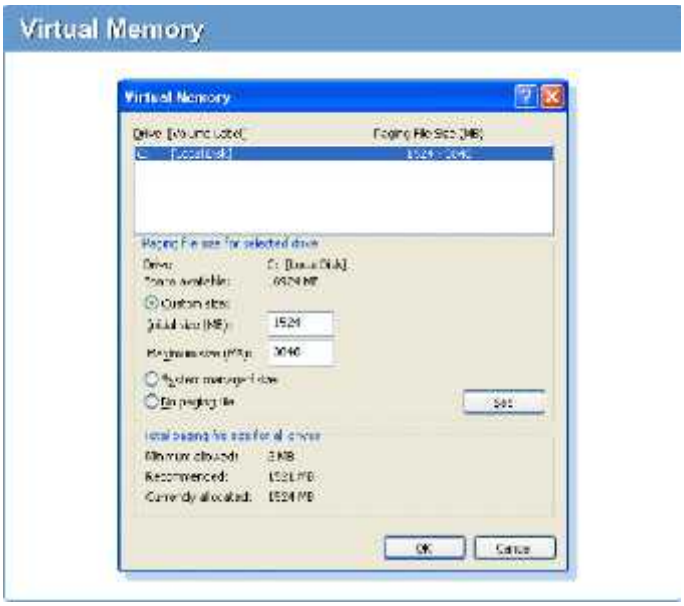
გამოყენებითი პროგრამა **Remote Desktop** უზრუნველყოფს ერთი კომპიუტერიდან მეორის დისტანციურ მართვას. გაუმართაობების აღმოსაფხვრელი ეს პროგრამა გვხვდება მხოლოდ Windows XP Professional-ში. **Remote Desktop** ფანჯრის ეკრანზე გამოსატანად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

**Start > All Programs > Accessories > Communications > Remote Desktop Connection**

სიჩქარის პარამეტრები **Performance Settings**

ოპერაციული სისტემის სიჩქარის გასაზრდელად შეიძლება შევცვალოთ კომპიუტერის გარკვეული პარამეტრები, ისეთები, როგორიცაა ვირტუალური მეხსიერების კონფიგურაციის პარამეტრები (Virtual memory configuration settings) (სურ.). ვირტუალური მეხსიერების პარამეტრების შესაცვლელად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

**Start > Control Panel > System > Advanced > Performance area > Settings button**



ნახ. 5.5.3.4 ვირტუალური მეხსიერება

## 5.5.4 პროგრამის დაყენება, გადატანა და წაშლა

ტექნიკური სპეციალისტის რანგში თქვენ მოგიწევთ კლიენტის კომპიუტერში პროგრამების დამატება ან წაშლა (Adding and Removing software). პროგრამების უმრავლესობისათვის გამოიყენება ავტომატური დაყენების პროცესი, როდესაც თქვენ ათავსებთ შესაბამის კომპაქტდისკს CD-ROM-ში. დაყენების პროცესში ხდება დამხმარე პროგრამის(Add or Remove Programs) განახლება. მომხმარებელმა უნდა ისარგებლოს დაყენების ოსტატით(wizard) და, აუცილებლობის შემთხვევაში, მიუთითოს ესა თუ ის მონაცემი.

**Add or Remove Programs**

კომპანია Microsoft რეკომენდაციას იძლევა, რომ პროგრამების დაყენებისა და წაშლის დროს მომხმარებელმა ყოველთვის გამოიყენოს უტილიტა **Add or Remove Programs**
(სურ.). პროგრამის **Add or Remove Programs** ეს უტილიტა ინახავს დასაყენებელ ფაილებს, რათა სურვილის შემთხვევაში შესაძლებელი იყოს პროგრამის სრულად წაშლა. ამ აპლეტის გასახსნელად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

Start > Control Panel > Add or Remove Programs

ნახ. 5.5.4.1 პროგრამების დამატება ან ამოშლა

პროგრამების დამატება **Add an Application**

თუ პროგრამა ავტომატურად არ ყენდება კომპაქტდისკის ჩადებისთანავე, მაშინ პროგრამის დასაყენებლად შეიძლება გამოვიყენოთ უტილიტა Add or Remove Programs (სურ). დააწკაპეთ ღილაკს Add New Programs და აირჩიეთ პროგრამის მდებარეობა. Windows თავად დააყენებს მას.

ნახ. 5.5.4.2 პროგრამის დაყენება ADD an Applicatio-ის დახმარებით

პროგრამის დაყენების შემდეგ მისი გაშვება შეიძლება სასტარტო მენიუდან ან სამუშაო მაგიდაზე განთავსებული პროგრამის იარლიყზე (Shortcut) ორჯერ დაწკაპებით. დარწმუნდით. უნდა დარწმუნდეთ, რომ პროგრამა გამართულად მუშაობს, მაგრამ თუ რაიმე ხარვეზია, გაასწორეთ ან საერთოდ წაშალეთ პროგრამა.

ზოგიერთი პროგრამის დაყენებისას, ისეთების, როგორიცაა Microsoft Office, მომხმარებელს შეუძლია აირჩიოს შეცდომების გასწორების ვარიანტი. ამ ფუნქციის გამოყენება შეიძლება იმ პროგრამის გასწორების მცდელობისას, რომელიც არ მუშაობს სათანადოდ.

პროგრამის წაშლა **Uninstall an Application**

თუ პროგრამა სწორად არ იქნა წაშლილი, მყარ დისკზე შეიძლება დარჩეს უსარგებლო ფაილები, ხოლო რეესტრში – უსარგებლო ჩანაწერები. მიუხედავად იმისა, რომ ამან შეიძლება არ გამოიწვიოს პრობლემები, უსარგებლო ფაილები ადგილს დაიკავებენ მყარ დისკზე, სისტემურ რესურსებს და ეს შეამცირებს რეესტრის მონაცემების კითხვის სისწრაფეს. სურათზე ნაჩვენებია, როგორ გამოიყენება აპლეტი Add or Remove Programs იმ პროგრამის წასაშლელად, რომელიც აღარ გჭირდებათ. ეს ოსტატი წაშლის პროგრამას და მასთან ერთად წაიშლება ყველა აქამდე დაყენებული ფაილი.

ნახ. 5.5.4.3 პროგრამის ამოშლა

## 5.5.5 ოპერაციული სისტემის განახლების პროცესი

ხანდახან შეიძლება საჭირო გახდეს ოპერაციული სისტემის განახლება (Upgrade an operating system). მაგრამ მანამდე უნდა დარწმუნდეთ, რომ კომპიუტერი აკმაყოფილებს ოპერაციული სისტემის დასაყენებლად საჭირო მინიმალური მოთხოვნებს. შეამოწმეთ თავსებადი აპარატურის სია (HCL) და აგრეთვე დარწმუნდით, რომ კომპიუტერის აპარატურული უზრუნველყოფა შეესაბამება

ახალ ოპერაციულ სისტემას. სისტემის განახლებამდე აუცილბელია მონაცემთა სარეზერვო კოპირება იმ შემთხვევისათვის, თუ დაყენების დროს წარმოიქმნება პრობლემები.

Windows 2000-ის Windows XP-ით განახლება მიმდინარეობს უფრო სწრაფად, ვიდრე Windows XP-ის ხელახალი დაყენება. განახლების პროცესში Windows XP-ის მართვის უტილიტა ცვლის Windows 2000-ის არსებულ ფაილებს Windows XP-ის ფაილებით, ამასთანავე არსებული პროგრამები და პარამეტრები შეინახება.

ოპერაციული სისტემის განახლება **Upgrading the Operating System**

1. განახლების პროცესის პირველი ნაბიჯი – დისკის წამკითხველ მოწყობილობაში ჩადეთ Windows XP-ის კომპაქტდისკი. აირჩიეთ Start > Run
2. თუკი კომპაქტდისკისათვის განკუთვნილი დისკის წამკითხველი აღნიშნულია D ასოთი, ფანჯარაში Run box შეიყვანეთ D:\i386\winnt32 და დააჭირეთ კლავიშს **Enter**. გაიხსნება Windows XP-ის დაყენების ოსტატის (Windows XP Setup Wizard) საწყისი ფანჯარა.
3. აირჩიეთ პარამეტრი **Upgrade to Windows XP** და დააჭირეთ ღილაკს Next. გაიხსნება გვერდი სალიცენზიო ხელშეკრულების (License agreement) პირობებით.
4. წაიკითხეთ სალიცენზიო ხელშეკრულება და დააჭირეთ ღილაკს Accept პირობების თანხმობის დასადასტურებლად.
5. დააჭირეთ ღილაკს Next. გაიხსნება ფაილური სისტემის NTFS -ზე განახლების ფანჯარა Windows XP-ისათვის.
6. მიყევით მითითებებს და რჩევებს და შეასრულეთ განახლება. პროცესის დასრულების შემდეგ კომპიუტერი გადაიტვირთება.

**შენიშვნა.** Windows XP-ის დაყენების ოსტატი – Windows XP Setup Wizard – შეიძლება ავტომატურად გაეშვას დისკის წამკითხველში კომპაქტდისკის ჩადების შემდეგ.

## 5.6 ოპერაციული სისტემის პროფილაქტიკური მომსახურების ყველაზე მეტად გავრცელებული მეთოდები და მათი გამოყენება

ოპერაციული სისტემის პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურებს მიეკუთვნება სისტემის ორგანიზაცია, მყარი დისკის დეფრაგმენტაცია, მიმდინარე პროგრამების მხარდაჭერა, უსარგებლო პროგრამების წაშლა და სისტემის შემოწმება შეცდომების, ხომ არ არის რაიმე შეცდომა.

ნახ. 5.6.1 პროფილაქტიკური მომსახურეობის საშუალებები

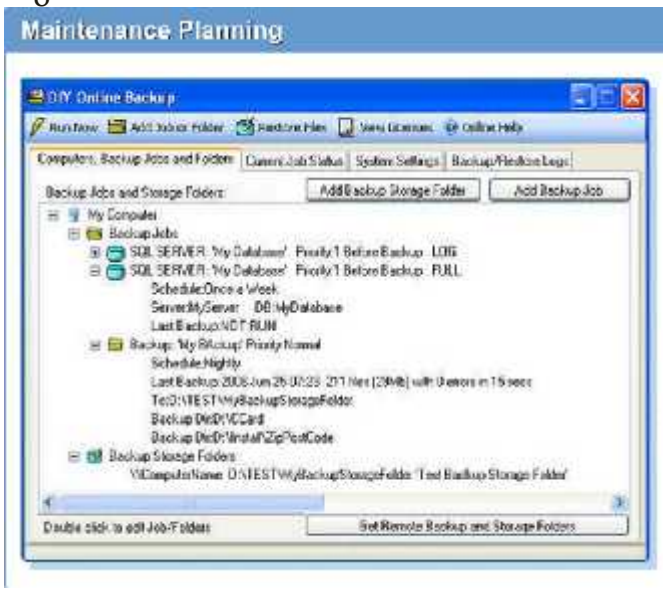
სახელმძღვანელოს მოცემულ ნაწილში თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- პროფილაქტიკური მომსახურების გეგმის შედგენა (Create a preventive maintenance plan)
- გეგმიური სამუშაოები (Schedule a task)
- მყარი დისკის სარეზერვო კოპირება (Backup the hard drive).

### 5.6.1 პროფილაქტიკური მომსახურების გეგმის შედგენა

ოპერაციული სისტემის პროფილაქტიკური მომსახურების გეგმა (System preventive maintenance plan) დგება იმისათვის, რომ შემდგომში ავიცილოთ პრობლემები. პროფილაქტიკური მომსახურების ჩატარება აუცილებელია რეგულარულად. ამას გარდა, აუცილებელია ჩავიწეროთ ყველა განხორციელებული მოქმედება და დაკვირვებები. პროფილაქტიკური

მომსახურების ზოგიერთი ოპერაცია აუცილებელია შესრულდეს იმ დროს, როცა ის ყველაზე ნაკლებად აწუხებს მომხმარებელს. ჩვეულებრივ ასეთი სამუშაოები სრულდება ღამის საათებში, დილით ადრე ან უქმე დღეებში. არსებობს ინსტრუმენტები და მეთოდები, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს ავტომატური გავხადოთ ბევრი მათგანი.




ნახ. 5.6.2 პროფილაქტიკური სამუშაოების დაგეგმვა

პროფილაქტიკური მომსახურების დაგეგმვა **Preventive Maintenance Planning**

პროფილაქტიკური მომსახურების გეგმაში აუცილებელია შედიოდეს დაწვრილებითი ინფორმაცია ქსელის მოწყობილობისა და ყველა კომპიუტერის შესახებ, განსაკუთრებით იმ მოწყობილობებისა, რომლებიც ყველაზე დიდ გავლენას ახდენს ორგანიზაციის მუშაობაზე. პროფილაქტიკურ მომსახურებას მიეკუთვნება შემდეგი მნიშვნელოვანი ამოცანების შესრულება:

- ოპერაციული სისტემისა და პროგრამების განახლება (Updates to the operating system and applications)
- ანტივირუსული და სხვა დამცავი პროგრამების განახლება (Updates to anti-virus and other protective software)
- მყარ დისკზე შეცდომების არ არსებობს შემოწმება (Hard drive error checking)
- მყარი დისკის სარეზერვო კოპირება (Hard drive backup)
- მყარი დისკის დეფრაგმენტაცია (Hard drive defragmentation).

პროფილაქტიკური მომსახურების პროგრამას, რომელიც შემუშავებულია გაუმართაობების აღმოსაფხვრელად, მანამ, სანამ მიგვიყვანენ კონფლიქტამდე, და ასევე მცირე პრობლემების გადასაწყვეტად, შეიძლება ჰქონდეს მომხმარებლებისა და ორგანიზაციებისათვის შემდეგი უპირატესობები:

- ამცირებს დროის დანაკარგის (Downtime)
- ზრდის სიჩქარეს (Performance)
- ზრდის საიმედოობას (Reliability)
- ამცირებს რემონტის ხარჯებს (Repair costs).

პროფილაქტიკური მომსახურების კიდევ ერთი შემადგენელი ნაწილია დოკუმენტაცია. სარემონტო სამუშაოების ჩანაწერები დაგეხმარებათ განსაზღვროთ, რომელი მოწყობილობა არის ყველაზე მეტად ან ნაკლებად საიმედო. ამას გარდა, თქვენ შეძლებთ გაიგოთ, როდის და როგორ მიმდინარეობდა კომპიუტერის ბოლო რემონტი და რაში მდგომარეობდა პრობლემა.

### 5.6.2 გეგმიური სამუშაოები Schedule a task

პროფილაქტიკური მომსახურების ზოგიერთი პროცედურა მოიცავს გაწმენდას (Cleaning) და მცირე გაუმართაობების აღმოფხვრას. ზოგიერთ პროცედურაში კი გამოიყენება დამხმარე უტილიტები (Application tools), რომლებიც ან უკვე არის ოპერაციულ სისტემაში ან შეიძლება ჩავტვირთოთ მყარ დისკზე. პროფილაქტიკური მომსახურების პროგრამების უმრავლესობა შეიძლება მოვმართოთ ავტომატურ შესრულებაზე გრაფიკის შესაბამისად.

Windows-ში არის შემდეგი უტილიტები, რომლებიც ინიცირებენ ამოცანების შესრულებას დაგეგმილ დროს:

- ბრძანება DOS AT აკტივირებას უწევს ამოცანების შესრულებას მითითებულ დროში ბრძანებათა სტრიქონის ინტერფეისის საშუალებით (Command line interface);
- Windows-ის ამოცანების მგეგმავი (Windows Task Scheduler) აქტივირებას უწევს ამოცანების შესრულებას მითითებულ დროში გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისის საშუალებით GUI.

ინფორმაციის მიღება ბრძანებაზე AT შეიძლება ბრძანებათა შემდეგი თანამიმდევრობის შესრულებით:

Start > Run > cmd
შემდეგ ბრძანებათა სტრიქონში შეგყავთ **AT /?**

Windows-ის ამოცანათა მგეგმავის (Task Scheduler) გმოსაძახებლად შეასრულეთ ბრძანებათა შემდეგი თანამიმდევრობა:

Start > All Programs > Accessories > System Tools > Scheduled Tasks

ეს ორივე ინსტრუმენტი საშუალებას აძლევს მომხმარებელს გასცეს ამა თუ იმ ამოცანის შესასრულებელი ბრძანებები ერთჯერადად ან მრავალჯერადად ამორჩეულ დღესა თუ საათს. Windows Task Scheduler (იხ. სურ.) უფრო მარტივია შესასწავლად და გამოსაყენებლად ბრძანება AT-სთან შედარებით, განსაკუთრებით ეს ეხება განმეორებადი ამოცანების შესრულებას და უკვე დაგეგმილი ამოცანების წაშლას.

ნახ. 5.6.2.1 ამოცანების დაგეგმვის ფანჯარა

### სისტემური უტილიტები **System Utilities**

სისტემის მთლიანობის შენარჩუნებაში გვეხმარება ოპერაციულ სისტემა DOS-სა და Windows-ში შემავალი რამდენიმე უტილიტა. პროფილაქტიკური მომსახურების შესასრულებელი სასარგებლო ინსტრუმენტებია შემდეგი ორი უტილიტა:

- **ScanDisk და CHKDSK**. უტილიტა ScanDisk (Windows 2000) და CHKDSK (Windows XP) ამოწმებს ფაილების და საქაღალდეების მთლიანობას და ასკანირებს მყარი დისკის ზედაპირს ფიზიკურ შეცდომებზე. სასურველია მისი გამოყენება თუნდაც თვეში ერთხელ, ასევე მოულოდნელი ელექტროკონფლიქტით სისტემის გათიშვის შემთხვევაში.
- **Defrag.** დიდი ზომის ფაილების შემთხვევაში ზოგიერთი მონაცემი იწერება დისკის სხვა თავისუფალ ადგილას. დროთა განმავლობაში მონაცემები ფრაგმენტირდება ან გაიბნევა მთლიანად მყარ დისკზე. ყოველი ფრაგმენტის მოძებნაზე იხარჯება დრო. დეფრაგმენტაციისას გაბნეული მონაცემები იკრიბება ერთად, რათა გაადვილდეს ფაილების მოძებნა.

ორივე უტილიტის გამოსაძახებლად საჭიროა შემდეგი მოქმედებების შესრულება:

Start > All Programs > Accessories > System Tools > Disk Defragmenter

### ავტომატური განახლება **Automatic Updates**

ტექნიკური მომსახურების ყოველი ამოცანის დაგეგმვა რომ მისი ყოველი შესრულებისას გვიწევდეს, მაშინ კომპიუტერის გაუმართაობების აღმოფხვრა გაცილებით ძნელი იქნებოდა, ვიდრე ამის გაკეთება დღესაა შესაძლებელი. საბედნიეროდ, ისეთი ინსტრუმენტები, როგორიცაა, მაგალითად, ამოცანათა დაგეგმვის ოსტატი (Scheduled Task Wizard), უზრუნველყოფენ ბევრი ფუნქციის ავტომატიზაციას. მაგრამ როგორ მოვახდინოთ პროგრამისის განახლების ავტომატიზაცია, რომელიც არ დაწერილა?

ნახ. 5.6.2.2 პროგრამის განახლების ავტომატიზაცია

ოპერაციული სისტემები და პროგრამები განუწყვეტლივ ახლდებიან უსაფრთხოების და ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოების მიზნით. მნიშვნელოვანია, რომ Microsoft-ი და სხვა კომპანიები გვთავაზობენ განახლების მომსახურებას (Update service) (იხ. სურ.). განახლების მომსახურებას შეუძლია შეამოწმოს სისტემა და განისაზღვროს განახლების საჭიროება, ხოლო შემდეგ რეკომენდაცია გაუწიოს განახლებებს, რომელთა გადმოწერა და დაყენებაც სასურველია. განახლების მომსახურებას შეუძლია გადმოწეროს და დააყენოს განახლებები, როგორც კი ისინი ხელმისაწვდომი იქნება, ან გადმოწეროს

განახლებები აუცილებლობის შემთხვევაში და დააყენოს ისინი კომპიუტერის შემდგომი გადატვირთვის დროს. Microsoft-ის განახლების ოსტატთან (Microsoft Update Wizard) კავშირისთვის შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

Start > Control Panel > System > Automatic Updates

ანტივირუსული პროგრამების უმრავლესობას აქვს საკუთარი განახლების საშუალება. მას შეუძლია როგორც თვით პროგრამის, ასევე მისი მონაცენთა ბაზების ავტომატური განახლება. ეს ფუნქცია საშუალებას გვაძლევს უზრუნველყოთ დაუყოვნებლივი დაცვა ახალი ვირუსის გამოჩენისთანავე.

### აღდგენის წერტილი **Restore Point**

ხანდახან განახლების შედეგად შესაძლოა წარმოიქმნას სერიოზული პრობლემები. სისტემაში შესაძლოა დაყენებული იყოს ძველი პროგრამა, რომელიც არ არის ოპერაციული სისტემის მოცემული ვერსიის შესაბამისი. აგრეთვე ავტომატური განახლების დროს შეიძლება დაყენდეს კოდი, რომელიც მუშაობს სხვა კომპიუტერების უმრავლესობაზე, მაგრამ თქვენსაზე – არა.

პრობლემის გადაწყვეტაა Windows-ის აღდგენის წერტილი (Windows Restore Point) (იხ. სურ.). Windows XP–ში შეიძლება დავაფიქსიროთ კომპიუტერის მიმდინარე პარამეტრები, ანუ შევქმნათ აღდგენის წერტილი. შემდეგ, კომპიუტერული პრობლემის შემთხვევაში ან განახლების შემდეგ, პრობლემის წარმოქმნისას შეიძლება დავუბრუნდეთ კომპიუტერის წინანდელ კონფიგურაციას.

ნახ. 5.6.2.3 Windows სისტემის აღდგენა - დააფიქსირეთ მიმდინარე პარამეტრები

განახლების წინ ან ოპერაციული სისტემის შეცვლისას ტექნიკურმა სპეციალისტმა ყოველთვის უნდა შექმნას აღდგენის წერტილი. აღდგენის წერტილის შექმნა ასევე სასურველია შემდეგ შემთხვევებში:

- პროგრამების დაყენების შემდეგ
- დრაივერების დაყენების შემდეგ.

შენიშვნა. აღდგენის წერტილის შექმნისას მიმდინარეობს დრაივერების, სისტემური ფაილების და რეესტრის პარამეტრების, მაგრამ არა პროგრამული მონაცემების, სარეზერვო კოპირება.

სისტემის აღდგენისათვის ან აღდგენის წერტილის შესაქმნელად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

Start > All Programs > Accessories > System Tools > System Restore

**ERD და ASR**

Windows 2000-ში არის ავარიული აღდგენის დისკის (Emergency Repair Disk (ERD)) შექმნის შესაძლებლობა, რომელშიც ინახება კრიტიკულად მნიშვნელოვანი ჩამტვირთავი ფაილები და კონფიგურაციის მონაცემები, რომლებიც აუცილებელია Windows-ში პრობლემების აღმოსაფხვრელად. Windows XP-ში იმავე ფუნქციებს ასრულებს სისტემის ავტომატური აღდგენის ოსტატი (Automated System Recovery (ASR) wizard). მიუხედავად იმისა, რომ ERD და ASR გაუმართაობების აღმოფხვრის მნიშვნელოვანი საშუალებებია, მათ არ შეუძლიათ შეცვალონ კარგი სარეზერვო ასლი (Backup).

აღსადგენ კომპაქტ დისკზე არის მნიშვნელოვანი ფაილები, რომლებიც გამოიყენება სისტემის აღსადგენად სერიოზული პრობლემის წარმოქმნისას, როგორიცაა, მაგალითად, მყარი დისკის მექანიკური დაზიანება (Hard drive crash). აღსადგენ კომპაქტდისკზე შეიძლება ჩაწერილი იყოს Windows-ის ორიგინალური ვერსია, მოწყობილობების დრაივერები და გამოყენებითი პროგრამები. სისტემის აღსადგენად კომპაქტდისკის გამოყენებისას აღდგება კომპიუტერის საწყისი სტანდარტული კონიგურაცია (Original default configuration).

### 5.6.3 მყარი დისკის სარეზერვო კოპირება

ზუსტად ისევე, როგრც სისტემის აღდგენის წერტილები უზრუნველყოფენ OS-ის საკონფიგურაციო ფაილების აღდგენას, სარეზერვო კოპირების საშუალებები უზრუნველყოფენ მონაცემების აღდგენას. აუცილებლობის შემთხვევაში სარეზერვო კოპირების შესასრულებლად შეიძლება ვისარგებლოთ Microsoft-ის სარეზერვო კოპირების საშუალებით (Microsoft Backup Tool) (სურ.). მნიშვნელოვანია სარეზერვო კოპირების სტრატეგიის შემუშავება, რომელიც ითვალისწინებს მონაცემების აღდგენას. სარეზერვო კოპირების პერიოდულობა და ტიპი დამოკიდებულია ორგანიზაციის მოთხოვნაზე.

ნახ. 5.6.3.1 მყარი დისკის სარეზერვო კოპირების ფანჯარა

სარეზერვო კოპირებას შესაძლოა დიდი დრო დაჭირდეს. სარეზერვო კოპირების სტრატეგიის სწორად განსაზღვრით თქვენ არ დაგჭირდებათ თითოეული ფაილის სარეზერვო ასლის შექმნა. აუცილებელი იქნება მხოლოდ იმ ფაილების სარეზერვო ასლების შექმნა, რომელთაც ცვლილება განიცადეს უკანასნელი კოპირების შემდეგ. ამასთან დაკავშირებით არსებობს სარეზერვო კოპირების რამდენიმე განსხვავებული ტიპი.

ჩვეულებრივი სარეზერვო კოპირება **Normal Backup**

ჩვეულებრივ სარეზერვო კოპირებას ასევე უწოდებენ სრულს (full backup). ჩვეულებრივი სარეზერვო კოპირების დროს დისკზე ამორჩეული ყველა ფაილი

დაარქივდება სარეზერვო მატარებელზე. ეს ფაილები შენახვისას აღინიშნებიან როგორც დაარქივებულები.

### დარეზერვება კოპირებით **Copy Backup**

კოპირებით დარეზერვების დროს ხდება ყველა ამორჩეული ფაილის კოპირება. ეს ფაილები შენახვის დროს არ აღინიშნებიან როგორც დაარქივებულები.

### დიფერენცირებული სარეზერვო კოპირება **Differential Backup**

დიფერენცირებული სარეზერვო კოპირების დროს არქივდება ყველა ფაილი, შექმნილი ან მოდიფიცირებული ან უკანასკნელი ჩვეულებრივი სარეზერვო კოპირების (full backup) მომენტიდან, ან ინკრემენტული (**Incremental Backup**) სარეზერვო კოპირების მომენტიდან (იხ. ქვემოთ). დიფერენციული სარეზერვო კოპირების დროს ფაილები არ აღინიშნება შენახვისას როგორც დაარქივებული. ასლები იქმნება ერთი და იმავე საწყისი წერტილიდან მანამ, სანამ არ შესრულდება შემდეგი ინკრემენტული (**Incremental Backup**) ან სრული სარეზერვო კოპირება (full backup). დიფერენციული სარეზერვო კოპირება მნიშვნელოვანი ამოცანაა, რადგან ყველა მონაცემის აღსადგენად აუცილებელია მხოლოდ უკანასკნელი სრული ან დიფერენციული ასლი.

### ინკრემენტული სარეზერვო კოპირება **Incremental Backup**

ინკრემენტული სარეზერვო კოპირების დროს იქმნება ყველა ფაილის და საქაღალდის ასლი, რომლებიც შეიქმნა ან მოდიფიცირდა უკანასკნელი ჩვეულებრივი ან ინკრემენტული სარეზერვო კოპირების მომენტიდან. ფაილები აღინიშნებიან შენახვის დროს როგორც დაარქივებულები. ამის წყალობით დიფერენციული სარეზერვო კოპირების საწყისი წერტილი გადაადგილდება დისკის შემცველობის განმეორებითი არქივაციის აუცილებლობის გარეშე. თუ თქვენ ახდენთ სისტემის აღდგენას, მაშინ პირველად უნდა აღადგინოთ უკანასკნელი სრული სარეზერვო ასლი (the last full backup), შემდეგ აღადგინოთ ყოველი ინკრემენტული სარეზერვო ასლი (every incremental backup) თანამიმდევრობით, ხოლო ბოლოს აღადგინოთ ყველა დიფერენციული სარეზერვო ასლი (differential backups), რომლებიც მიღებულ იქნა უკანასნელი ინკრემენტული სარეზერვო კოპირების მომენტიდან (Incremental backup).

### ყოველდღიური სარეზერვო კოპირება **Daily Backup**

სარეზერვო კოპირება მხოლოდ იმ ფაილების, რომლებშიც შევიდა ცვლილებები სარეზერვო კოპირების დღეების განმავლობაში. ყოველდღიური სარეზერვო კოპირებისას არქივის ბიტი არ მოდიფიცრდება.

Windows XP Professional-ში ყოველდღიური სარეზერვო კოპირების უტილიტის გამოსაძახებლად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

**Start > All Programs > Accessories > System Tools > Backup**

სარეზერვო ასლების მატარებლები **Backup Media**

არსებობს რიგი მონაცემთა მატარებლებისა სარეზერვო ასლის ჩასაწერად:

- დამგროვებლები მაგნიტურ ლენტზე (Tape drives) – არის მოწყობილობები, რომლებიც გამოიყენება მონაცემების სარეზერვო კოპირებისათვის ქსელის სერვერის დისკზე. ეს დამგროვებლები დიდი რაოდენობით მონაცემების შენახვის შეღავათიანი საშუალებაა.
- ციფრული აუდიოკასეტა (Digital Audio Tape (DAT)) – არის სტანდარტი, რომელშიც მონაცემების შესანახად გამოიყენება 4მმ-იანი ციფრული აუდიოფირები. მონაცემები ინახება მონაცემთა შენახვის ციფრულ ფორმატში (Digital Data Storage (DSS)).
- ციფრული ლენტა ხაზოვანი ჩაწერით (Digital Linear Tape (DLT)) – არის ტექნოლოგია, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალ ტევადობას და შესაბამისად არქივაციის მაღალ სისწრაფეს.
- USB ფლეშმეხსიერება (USB flash memory) – შეიძლება შეიცავდეს ასჯერ მეტ მონაცემს დისკეტასთან შედარებით. გამოდის სხვადასხვა ტევადობის USB ფლეშმეხსიერებების მოწყობილობები. ისინი უზრუნველყოფენ მონაცემთა გადაცემის მეტ სისწრაფეს ლენტიან მოწყობილობებთან შედარებით.

Windows-ის რეესტრის არქივაცია და აღდგენა

## 5.7 ოპერაციულ სისტემებში წარმოქმნილი გაუმართაობების მოძიება და აღმოფხვრა

ოპერაციული სისტემების უმრავლესობა შეიცავს დამხმარე პროგრამებს (Utilities), რომლებიც გვეხმარება გაუმართაობების აღმოფხვრაში. ისინი ეხმარებიან ტექნიკურ სპეციალისტს იმის განსაზღვრაში, თუ რატომ გამოვიდა კომპიუტერი წყობიდან და არ იტვირთება ჩვეული სახით. ამას გარდა, ეს უტილიტები გვეხმარებიან პრობლემის გარკვევასა და მისი გადაწყვეტაში.

პრობლემის ზუსტად ამოსაცნობად, აღმოსაფხვრელად და დასასაბუთებლად შეასრულეთ მოქმედებები, რომლებიც სახელმძღვანელოს ამ ნაწილშია აღწერილი. გაუმართაობების მოძიებისა და არმოფხვრის პროცესი წარმოდგენილია სქემატურ გამოსახულებაზე.

ნახ. 5.7.1 გაუმართაობების მოძიების და აღმოფხვრის ამოცანების თანმიმდევრობა

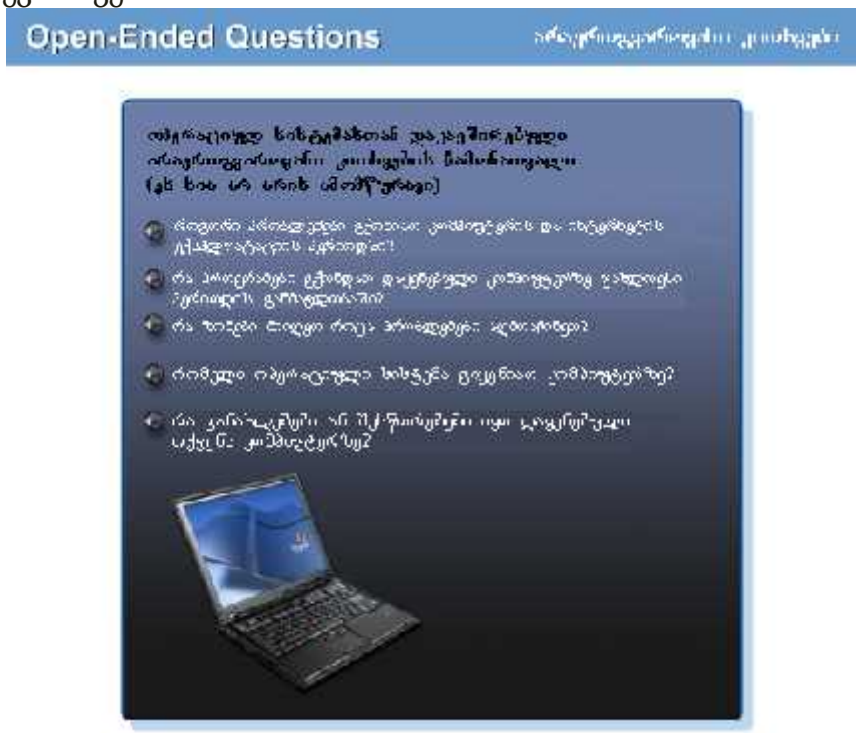
მოცემული ნაწილის დასრულებისას თქვენ ათვისებული გექნებათ შემდეგი თემები:

- გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის (roubleshooting process) მიმოხილვა;
- ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემების და მათი გადაწყვეტების მიმოხილვა.

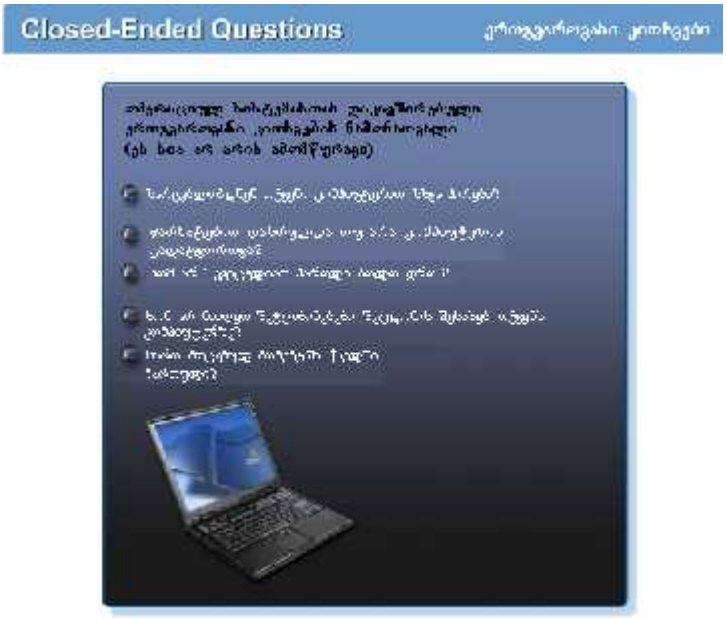
## 5.7.1 გაუმართაობების მოძიებისა და არმოფხვრის პროცესისი მიმოხილვა

ოპერაციული სისტემის პრობლემები შესაძლოა გამოწვეული იყოს აპარატურული, პროგრამული და პარამეტრების პრობლემების კომბინაციით. კომპიუტერის ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს პრობლემების გაანალიზება და მიზეზების დადგენა, რათა აღადგინოს ოპერაციული სისტემის მუშაობა. ამ პროცესს ეწოდება გაუმართაობების მოძიება და აღმოფხვრა.

გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესის პირველი ეტაპი კლიენტისაგან ინფორმაციის შეკრება. ქვემოთ იხილეთ კლიენტისთვის დასასმელი ღია და დახურული შეკითხვები.

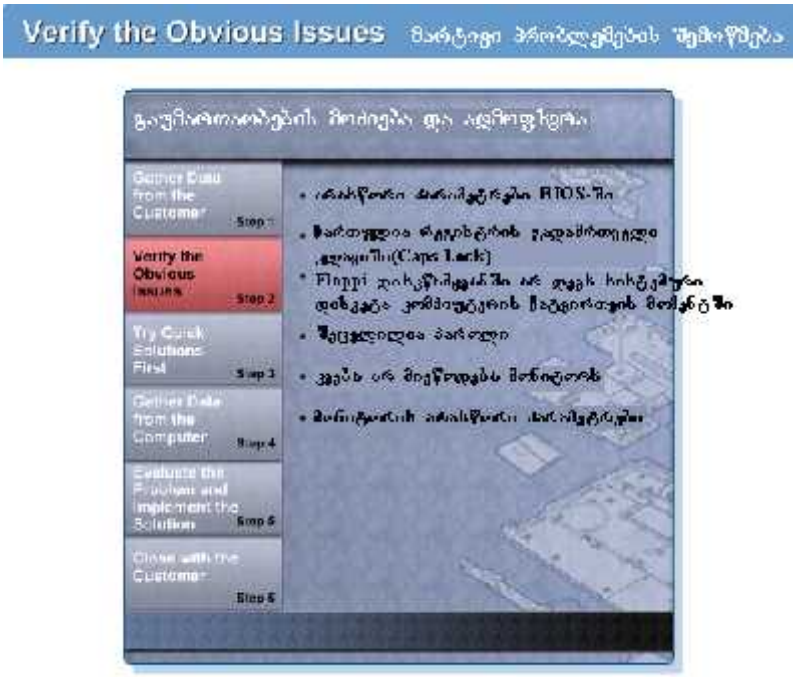



ნახ. 5.7.1.1 კითხვები, რომელიც უნდა დაესვას კლიენტს




ნახ. 5.7.1.2 კითხვები ოპერაციულ სისტემასთან დაკავშირებით

კლიენტთან საუბრის შემდეგ თქვენ უნდა შეამოწმოთ მარტივი პრობლემების არსებობა. ცხრილში მოტანილია ოპერაციული სისტემის ზოგიერთი პრობლემა.




ნახ. 5.7.1.3 პრობლემების შემოწმება - შესასრულებელი ამოცანების ჩამონათვალი

მარტივი პრობლემების შემოწმების შემდეგ სცადეთ ეფექტური მოქმედებების განხორციელება. ქვემოთ ჩამოთვლილია ამ დროს საჭირო ზოგიერთი ეფექტური მოქმედება.

ნახ. 5.1.7.4 ეფექტური გადაწყვეტილებები გაუმართაობების მოსაძიებლად

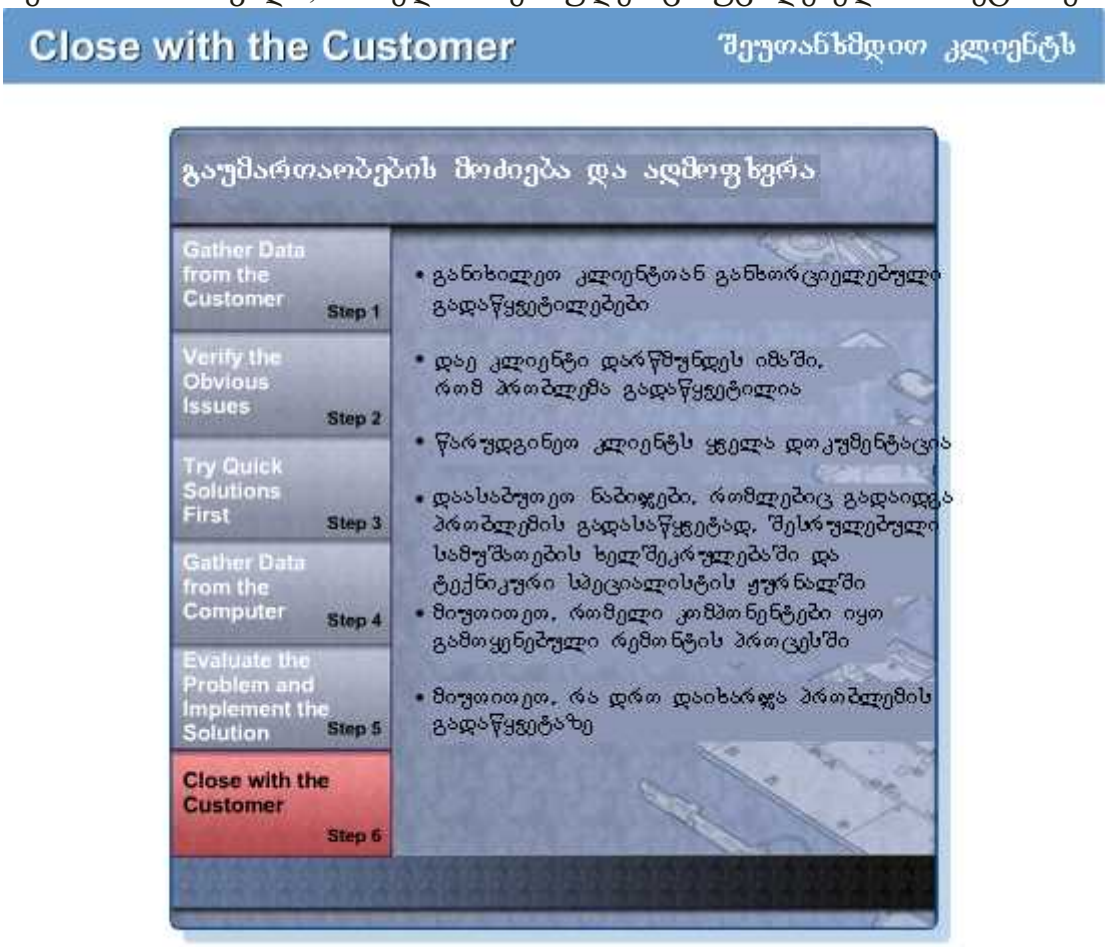
თუ ეფექტური მოქმედებებით პრობლემას არ ეშველა, მაშინ შეასრულეთ გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის მეთოთხმეტე ნაბიჯი, შეკრიბეთ მონაცემები კომპიუტერიდან. გრაფიკულ გამოსახულებაზე წარმოდგენილია კომპიუტერიდან ინფორმაციის შეკრების სხვადასხვა გზა.

ნახ. 5.1.7.4.2 გადაწყვეტილებები გაუმართაობებეის მოსაძიებლად

მოცემულ ეტაპზე თქვენ გაქვთ საკმარისი ინფორმაცია პრობლემების შესაფასებლად და ასევე მათი მოძიებისა და შესაძლო გადაწყვეტების რეალიზაციისათვის. ქვემოთ წარმოდგენილია შესაძლო გადაწყვეტების რესურსები.

ნახ. 5.1.7.4.3 პრობლემების შფასება და გადაწყვეტილებების მიღება

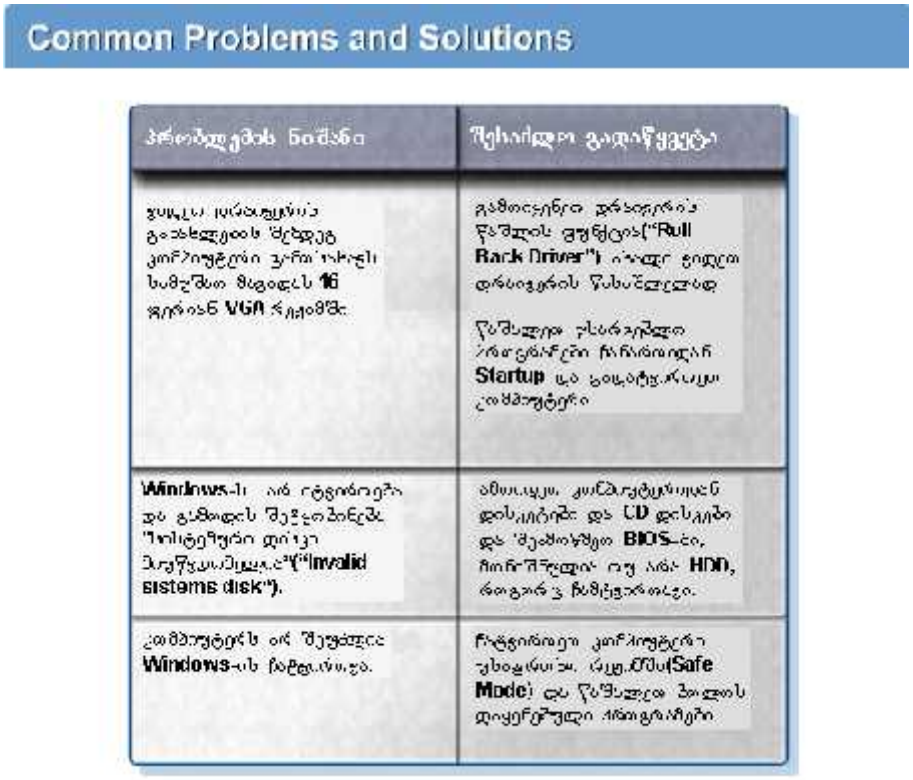
ოპერაციული სისტემის პრობლემის გადაწყვეტის შემდეგ აუცილებელია მუშაობის შედეგების კლიენტისათვის წარდგენა. ცხრილში წარმოდგენილია ამოცანების ჩამონათვალი, რომელთა შესრულებაც აუცილებელია ამ ეტაპზე.




ნახ. 5.1.7.4.4 კლიენტთან შესათანხმებელი საკითხები

## 5.7.2 ოპერაციული სისტემის ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტების მიმოხილვა

ოპერაციული სისტემის პრობლემები შეიძლება მივაკუთვნოთ აპარატურულ, პროგრამულ ან პარამეტრების პრობლემებს, ან ამ სამი ტიპის პრობლემის კომბინაციას. ოპერაციული სისტემის ზოგიერთი ტიპის პრობლემის გადაწყვეტა უფრო ხშირად გვიწევს, ვიდრე სხვების. გამოსახულებაზე მოყვანილია ოპერაციული სისტემის ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტები.




ნახ. 5.1.7.4.5 პრობლემა და შესაძლო გადაწყვეტა

## რეზიუმე

ამ თავში მიმოხილული იყო კომპიუტერების ოპერაციული სისტემა (OS). ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს ოპერაციული სისტემის დაყენება, გამართვა და პრობლემების გადაწყვეტა. თქვენთვის მნიშვნელოვანია დაიმახსოვროთ შემდეგი მომენტები:

- არსებობს ოპერაციული სისტემების რამდენიმე ტიპი და მისი ამორჩევისას საჭიროა კლიენტის მოთხოვნების და შესაძლებლობების გათვალისწინება.
- კლიენტის კომპიუტერის გამართვის ძირითადი ეტაპები მოიცავს მყარი დისკის მომზადებას, ოპერაციული სისტემის დაყენებას, მომხმარებლის ანგარიშის შექმნას და დაყენების პარამეტრების ამორჩევას.
- გრაფიკულ სამომხმარებლო ინტერფეისში GUI წარმოდგენილია კომპიუტერში არსებული ყველა ფაილი, საქაღალდე და პროგრამა.

გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისის სამუშაო მაგიდაზე ნავიგაციისათვის გამოიყენება მანიპულატორი, ისეთი, როგორიცაა მაუსი.

- უნდა შეიმუშაოთ სარეზერვო კოპირების სტრატეგია, რომელიც შესაძლებელს გახდის მონაცემების აღდგენას. ოპერაციულ სისტემა Windows-ში მონაცემთა სარეზერვო კოპირების შემდეგი ხერხები არსებობს: ჩვეულებრივი (Normal), კოპირებით(Copy), დიფერენცირებული(Differential), დამატებითი (შეკრებითი)//(Incremental) და ყოველდღიური (Daily).
- პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები უზრუნველყოფს ოპერაციული სისტემის ოპტიმალურ რეჟიმში მუშაობას.
- ოპერაციულ სისტემაში გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ Windows-ის ისეთი საშუალებები, როგორიცაა დამატებითი პარამეტრების მენიუ (Windows Advanced Options menu), შეტყობინებების ჟურნალი (Event logs), მოწყობილობათა მმართველი (Device Manager) და სისტემური ფაილები (System files).

## კითხვები თვითშემოწმებისთვის

1. ღია კოდის რომელი ოპერაციული სისტემის გამოყენებაა შესაძლებელი რამოდენიმე აპარატურულ პლატფორმაზე?
    a. Linux
    b. Mac OS X
    c. Windows 2000
    d. Windows XP
2. რეესტრის რომელი განაყოფი შეიცავს ინფორმაციას კომპიუტერის აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფაზე?
    a. HKEY_CLASSES_ROOT
    b. HKEY_CURRENT_USER
    c. HKEY_LOCAL_MACHINE
    d. HKEY_USERS
3. როგორ გადავიდეთ Windows XP-ის ბრძანებათა ველის ინტერფეისზე?

a. Start>Run>Prompt
b. Start>Run> Cmd
c. Start>Control Panel>prompt
d. Start>All programs> Accessories>Terminal
e. Start>Run>Terminal

4. რომელ ფაილურ სისტემას იყენებს Windows XP დიდი ზომის ფაილებთან მუშაობისა და უსაფრთხოების მაღალი დონის უზრუნველყოფისათვის
   a. DirectX
   b. DOS
   c. FAT32
   d. HPFS
   e. NTFS
5. რისთვისაა განკუთვნილი Microsoft-ის თავსებადი მოწყობილობების სია?
   a. ის შეიცავსყველა იმ მოწყობილობას, რომელთანაც თავსებადია პროგრამული უზრუნველყოფა Microsoft Office
   b. ის შეიცავს Microsoft-ის ყველა იმ პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც თავსებადია მითითებულ მოწყობილობასთან
   c. ის შეიცავს ყველა იმ მოწყობილობას, რომელიც მხარდაჭერილია Microsoft-ის წარმოებული ოპერაციული სისტემების მიერ
   d. ის შეიცავს ყველა თავსებადი მოწყობილობის ნუსხას
6. რა არის აუცილებელი Windows 2000-დან Windows XP-ზე გადასასვლელად?
   a. მონაცემთა ფაილების სარეზერვო კოპირება
   b. მოწყობილობათა დრაივერების განახლება
   c. პერიფერიული მოწყობილობების გამორთვა
   d. აუტენტიფიკაციის კოდის გაშვება, სისტემის კანონიერიგამოყენების დასადასტურებლად
7. ბრძანებათა რა თანმიმდევრობითაა შესაძლებელი Windows XP-ის უსაფრთხო რეჟიმში ჩატვირთვა?
   a. Alt+B
   b. Alt+X
   c. Alt+Z
   d. F1
   e. F8
   f. Windows ღილაკი

8. ჩვეულებრივ რა წარმოადგენს  შემდეგი სახის შეცდომაზე შეტყობინების ”Invalid system disk” გამოჩენის მიზეზს?
    a. სისტემის ჩატვირთვის პროცესში დაჭერილ იქნა კლავიშზე Del
    b. მითითებულია დისკეტა ან კომპაქტ-დისკი, საიდანაც შეუძლებელია ჩატვირთვა
    c. ვერ იქნა ნაპოვნი დისკეტი ან კომპაქტ-დისკი
    d. სისტემა BIOS -ში მითითებულია პირველადი ჩატვირთვა მყარი დისკიდან

# თავი 6 პორტატიული კომპიუტერების განვითარების ისტორია

## *შესავალი*

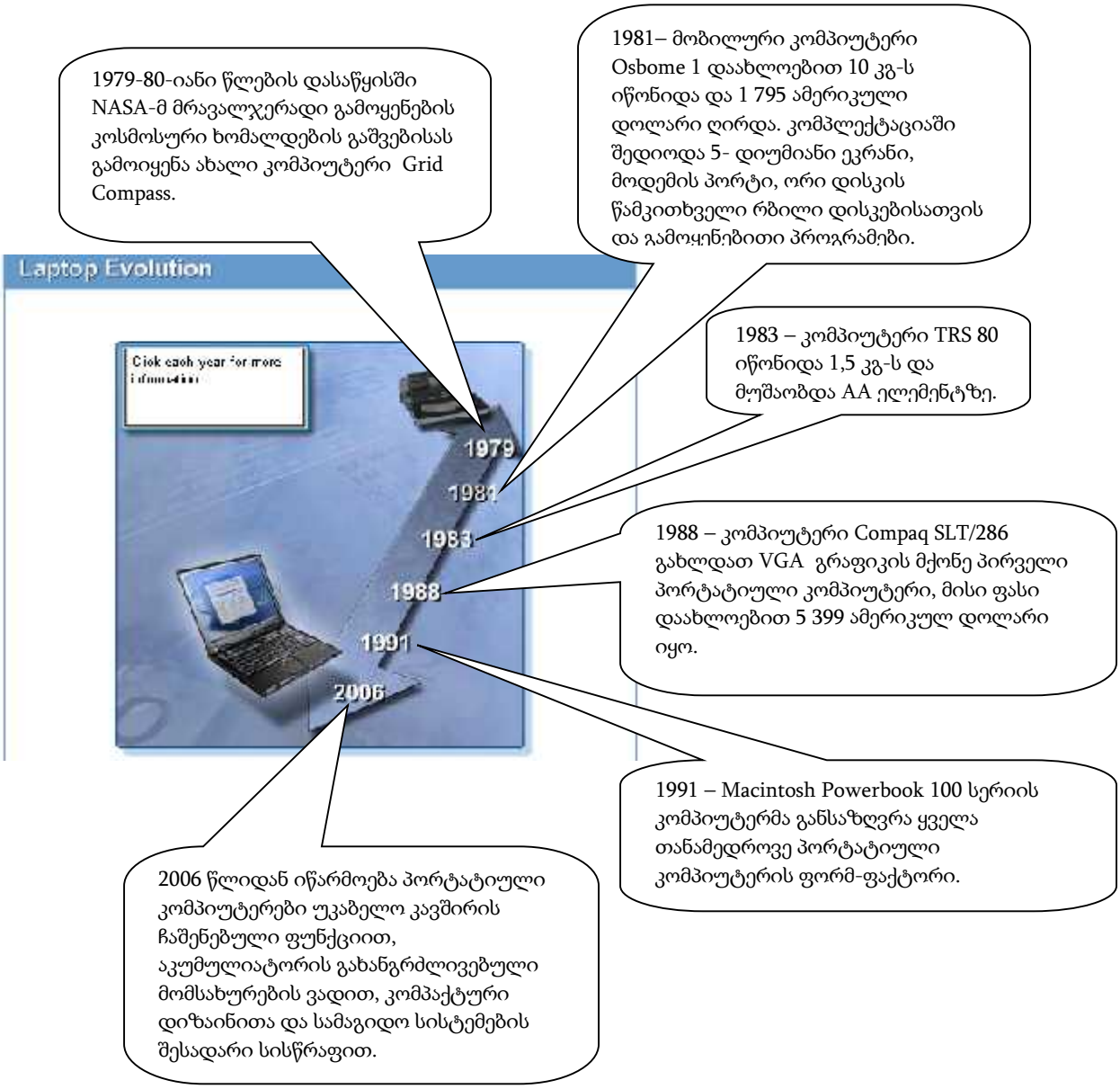
იცით თუ არა, როდის შეიქმნა პირველი პორტატიული კომპიუტერი? თქვენი აზრით, ვინ იყენებდა პირველ პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერებს?

ერთ-ერთი პირველი პორტატიული პერსონალური კომპიუტერი (პპკ) გახლდათ Grid Compass 1101. მას კოსმოსში იყენებდნენ კოსმონავტები 80-იანი წლების დასაწყისში. ის 5 კგ-ს იწონიდა და 8 000-დან 10 000 ამერიკულ დოლარამდე ღირდა. დღესდღეობით პორტატიული კომპიუტერები თითქმის 2-ჯერ ნაკლებს იწონის და GRID-ის ფასის დაახლოებით მესამედია. კომპაქტურმა დიზაინმა, მოხერხებულობამ და მუდმივად განვითარებადმა ტექნოლოგიებმა ის ისეთივე პოპულარული გახადა, როგორც სამაგიდო სისტემები.

ნოუთბუქები, ჯიბის პერსონალური კომპიუტერები და სმარტფონები სულ უფრო და უფრო მეტ პოპულარობას იხვეჭენ, რამეთუ მათი ფასი კლებულობს, ხოლო ტექნოლოგიები კვლავაც იხვეწება. როგორც კომპიუტერის სპეციალისტი, თქვენ ყველა ტიპის პორტატიულ მოწყობილობაში უნდა ერკვეოდეთ. ამ თავში ძირითადი ყურადღება ეთმობა განსხვავებებს პორტატიულ და სამაგიდო სისტემებს შორის, ასევე განხილულია ჯპკ-ისა (ჯიბის პორტატიული კომპიუტერი) და სმარტფონების ფუნქციური შესაძლებლობები.

მოცემულ თავში წარმოდგენილია შემდეგი თემები:

- პორტატიული პკ-ის და სხვა პორტატიული მოწყობილობების აღწერა
- პორტატიული პკ-ის კომპონენტების იდენტიფიკაცია და აღწერა
- სტაციონალური და პორტატიული კომპიუტერების მსგავსება და განსხვავება
- პორტატიული პკ-ის კონფიგურების აღწერა-განმარტება
- მობილური კავშირის სხვადასხვა სტანდარტის შედარება
- პორტატიული პკ-ის და სხვა პორტატიული მოწყობილობების პროფილაქტიკური მომსახურების საერთო მეთოდების განსაზღვრა
- პორტატიულ პკ-სა და სხვა პორტატიულ მოწყობილობებში გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის აღწერა




ნახ. 6.1 პორტატიული კომპიუტერების განვითარება

## 6.1. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის და სხვა პორტატიული მოწყობილობების აღწერა

ნახ. 6.1.1

***შენიშვნა:*** ნოუთბუქი, ლეპტოპი და პლანშეტური კომპიუტერები პორტატიული კომპიუტერების სახესხვაობებია. მოცემულ სასწავლო კურსში ყველა პორტატიული კომპიუტერი მოხსენიებულ იქნება როგორც პორტატიული პერსონალური კომპიუტერი (შემდგომში *პპკ*).

***პორტატიული პერსონალური კომპიუტერი (პპკ)*** J პირველი პპკ-ები მძიმე და ძვირადღირებულნი გახლდათ. დღესდღეობით პპკ-ები სარგებლობენ დიდი პოპულარობით, რამეთუ სულ უფრო განვითარებადმა ტექნოლოგიებმა მიგვიყვანა მათი ღირებულებისა და წონის შემცირებასა და ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდასთან. მრავალ პპკ-ში გვხვდება დამატებითი ვიდეოპორტი, პორტი FireWire, ინფრაწითელი პორტი ან ჩაშენებული კამერა.

***ჯიბის პერსონალური კომპიუტერები (ჯპკ) და სმარტფონები*** J ჯპკ-ები და სმარტფონები ხელით სამართავი მოწყობილობებია, რომელთა პოპულარობა უფრო და უფრო იზრდება. ჯპკ-ებში არის ჩაშენებული თამაშები, ვებძიების ფუნქციები, ელექტრონული ფოსტა, მყისიერი შეტყობინებების გაცვლის სისტემა და სხვა შესაძლებლობები. სმარტფონები გახლავთ მობილური ტელეფონები, რომლებსაც აქვთ ჯპკ-ის მსგავი მრავალი ფუნქცია. ჯპკ-ებსა და სმარტფონებში შესაძლებელია პპკ-ის მსგავსი პროგრამების შესრულება.

ამ ნაწილში თქვენ გაეცნობით:

- პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების ხშირი გამოყენების სფეროებს
- ჯპკ-ებისა და სმარტფონების გამოყენების სფეროებს

### 6.1.1. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების ხშირი გამოყენების სფეროები

ნახ. 6.1.1.1

პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის გამორჩეული თავისებურება მისი კომპაქტური ზომაა. მის პატარა კორპუსში თავსდება კლავიატურა, ეკრანი და შიდა კომპონენტები. პპკ-ის პოპულარობის მიზეზია აგრეთვე მობილურობა. აკუმულატორი, რომელიც იმუხტება, აძლევს საშუალებას პპკ-ს იმუშაოს ელექტრო ქსელიდან გამორთვის შემდეგაც.

პპკ-ების თავდაპირველი მომხმარებლები უმეტესად ბიზნესმენები იყვნენ, რომელთათვისაც მეტად მნიშვნელოვანი იყო ოფისის გარეთაც ადვილად მისაწვდომი ჰქონოდათ მონაცემები. პპკ-ის შეზღუდული გამოყენება აიხსნებოდა მათი მაღალი ფასით და უფრო იაფ სამაგიდო სისტემებთან შედარებით ნაკლები შესაძლებლობებით.

დღესდღეობით პპკ-ების ფასმა დაიწია, ხოლო ფუნქციური შესაძლებლობები გაფართოვდა. უკვე პპკ-ები სამაგიდო კომპიუტერების რეალურ ალტერნატივას წარმოადგენენ.

ქვემოთ ჩამოთვლილია პპკ-ების უფრო მეტად გავრცელებული გამოყენების სფეროები:

- მონაცემების კონსპექტირება სასწავლო დაწესებულებებში ან დაბეჭდილი ინფორმაციის შესწავლისას
- სამუშაო შეხვედრებზე ინფორმაციის წარმოდგენა
- ინფორმაციასთან წვდომა ბინიდან ან ოფისიდან დაშორებით
- თამაშები მოგზაურობისას
- საზოგადოებრივი თავშეყრის ადგილებში ინტერნეტში ჩართვა
- ელექტრონული ფოსტის მიღება და გაგზავნა საზოგადოებრივი თავშეყრის ადგილებში

**თქვენ შეგიძლიათ დაასახელოთ პპკ-ის გამოყენების სხვა სფეროები?**

### 6.1.2 ჯიბის პერსონალური კომპიუტერებისა და სმარტფონების გამოყენების სფეროები

ნახ. 6.1.2. 1 სმარტფონები

ჯპკ-ის იდეა არსებობს 70-იანი წლებიდან. ყველაზე ძველი მოდელები წარმოადგენდნენ კომპიუტერიზებულ პერსონალურ ორგანიზატორებს, რომელთაც ჰქონდა სენსორული ეკრანი და კლავიატურა. თანამედროვე მოდელებში გვხვდება როგორც სენსორული ეკრანი და კლავიატურა, ასევე სტაციონარულ სისტემებში დაყენებული ოპერაციული სისტემების ანალოგიური ოპერაციული სისტემაც.

ჯპკ გახლავთ ელექტრონული პერსონალური ორგანიზატორი, რომელსაც აქვს ინფორმაციის სისტემატიზირებისთვის საჭირო ინსტრუმენტები:

- მისამართების წიგნაკი
- კალკულატორი
- მაღვიძარა
- ინტერნეტთან კავშირი
- ელექტრონული ფოსტა
- გლობალური პოზიციონირების სისტემა

სმარტფონი არის მობილური ტელეფონი, რომელიც აღჭურვილია ჯპკ-ის ფუნქციებით. სმარტფონები თავის თავში აერთიანებენ მობილური ტელეფონისა და კომპიუტერის ფუნქციებს. კვლავაც გრძელდება სმარტფონებისა და ჯპკ-ების ტექნოლოგიების გაერთიანება.

სმარტფონები შესაძლებელია აღჭურვილი იყოს შემდეგი დამატებითი მოწყობილობებითა და ფუნქციებით:

- ჩაშენებული კამერა
- დოკუმენტებთან წვდომა
- ელექტრონული ფოსტა
- შეკუმშული (შემცირებული) ჩანაწერი
- ტელევიზორი

ჯპკ-ებსა და სმარტფონებთან დაკავშირება ხორციელდება Bluetooth ტექნოლოგიის ან კაბელური USB-შეერთების დახმარებით.

შეგიძლიათ თუ არა ჯპკ-ებისა და სმარტფონების გამოყენების სხვა სფეროები დაასახელოთ?

## 6.2. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების კომპონენტების იდენტიფიკაცია და აღწერა

ნახ. 6.2.1

რა არის პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების საერთო მახასიათებლები?

- ისინი პორტატიული და მცირე ზომისაა
- კორპუსის სახურავში აქვთ ჩაშენებული ეკრანი
- ფუძეში ჩაშენებულია კლავიატურა
- იკვებებიან ან ელექტროქსელიდან, ან აკუმულატორიდან, რომელიც იმუხტება
- უმრავლეს პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერს ძალუძს დოკსადგურებისა და გადამყვანი პორტების გამოყენება პერიფერიული მოწყობილობების მიერთების მიზნით.

ამ წაწილში დაწვრილებით განიხილება პპკ-ის კომპონენტები. გარდა ამისა, განვიხილავთ დოკსადგურს. გახსოვდეთ, რომ იწარმოება პორტატიული პკ-ისა და დოკსადგურის მრავალი მოდელი. სხვადასხვა მოდელში კომპონენტი შეიძლება განთავსებულ იყოს სხვადასხვა ადგილას.

ამ ქვეთავში წარმოდგენილია:

- პპკ-ის გარეთა ნაწილებში განთავსებული კომპონენტების აღწერა
- პპკ-ის შიგნით განთავსებული კომპონენტების აღწერა
- პპკ-ის დოკსადგურზე მიერთებული კომპონენტების აღწერა

### 6.2.1. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების გარეთა ნაწილებში განთავსებული კომპონენტები

პორტატიულ და სამაგიდო კომპიუტერებს ერთი და იმავე ტიპის პორტები აქვთ, ამიტომ მათ ძირითადად ერთი და იგივე პერიფერიული მოწყობილობები შეიძლება მიუერთდეს. ეს პორტები უშუალოდ განკუთვნილია პერიფერიული მოწყობილობების დასაკავშირებლად, ისინი უზრუნველყოფენ ქსელთან და აუდიომონაცემებთან კავშირს.

კომპაქტური დიზაინის გამო პორტები, გასართები და დისკის წამკითხველები განლაგებულია პპკ-ის წინა, უკანა და გვერდითა მხარეებში. ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდის, მეხსიერების დამატების, მოდემური და ქსელური კავშირების განხორციელებისთვის პპკ-ებში გვხვდება PC Card ან Express Card გასართები.

პპკ-ები საჭიროებს გარედან კვების პორტს. ისინი იკვებებიან ან აკუმულატორით, ან ელექტროქსელიდან. ეს პორტი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ან ნოუთბუქისთვის კვების მისაწოდებლად, ან აკუმულატორის დამუხტვისთვის.

პპკ-ის გარე მხარეებში გვხვდება მდგომარეობის ინდიკატორები, პორტები, სლოტები, გასართები, ნაკვეთურები, ბუდეები და გასაღების ბუდე. თითოეული მათგანის ნახვა შეგიძლიათ შესაბამის სურათზე.

ნახ. 6.2.2

ზემოთ ნაჩვენებ სურათზე გამოსახულია პპკ-ის ზედა ნაწილში განლაგებული სამი შუქდიოდური ინდიკატორი:

1. Bluetooth
2. აკუმულატორი
3. ლოდინის რეჟიმი

***შენიშვნა:*** სხვადასხვა პპკ-ებში შეიძლება გვხვდებოდეს სხვადასხვაგვარი შუქდიოდური ინდიკატორი. მათი ინდიკაციის მდგომარეობები ჩამოთვლილია პპკ-ის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში, რომელსაც უნდა გაეცნოს ტექნიკური სპეციალისტი.

ქვემოთ სურათზე ნაჩვენებია ის 3 კომპონენტი, რომლებიც განლაგებულია პპკ-ის უკანა მხარეს:

1. პარალელური პორტი
2. ცვლადი დენის ქსელის გასართი
3. აკუმულატორის ნაკვეთური

ნახ. 6.2.2.1

აკუმულატორები. კვების შესანარჩუნებლად მათში გამოიყენება მეტალებისა და ქიმიკატების სხვადასხვა ტიპი. აკუმულატორების შედარებითი დახასიათება მოცემულია ცხრილში.

| პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების აკუმულატორების მახასიათებლები | | | |
|---|---|---|---|
| აკუმულატორის ტიპი | მახასიათებლები | პრაქტიკული გამოყენება | უტილიზაცია |
| Nickel-cadmium "Ni-Cad" (NiCd) | საკმაოდ მძიმა თავის სიმძლავრესთან შედარებით ხანგრძლივი მუშაობა(დატენვის მრავალჯერადი ციკლი) | სათამაშოები, უკაბელო ტელეფონები, ფოტოაპარატის ფლეში | შეამოწმეთ ადგილობრივი ნორმატივები. არ დაწვათ და არ ჩამარხოთ მიწაში (კადმიუმი ტოქსიკურია) |
| Nickel-metal-hydride (NiMH) | საშუალო წონა, მომსახურების საკმარისი ვადა. ერთდროულად ითიშება და იტენება. სრული დატენისთვის შეიძლება დაჭირდეს დატენვა/განმუხტვის (დაცლა) რამდენიმე ციკლი. | მობილური ტელეფონები, ციფრული კამერები, GPD ბლოკები, ფანარი და სხვა საყოფაცხოვრებო ტექნიკა | შეამოწმეთ ადგილობრივი ნორმატივები. ნაკლებად ტოქსიკურია NICD-თან შედარებით. |
| Lithium-ion (Li-Ion) | მსუბუქი, შენახვის ეფექტების გარეშე. შესაძლებელია ადვილად გადახურდეს, საჭიროებს გაგრილებას, ხშირად დატენვას. შეარჩიეთ ახალი წარმოების აკუმულატორები. | მობილური ტელეფონები, ნოუთბუქები | შეამოწმეთ ადგილობრივი ნორმატივები. შეიცავს აალებად მასალებს |
| Lithium-polymer (Li-Poly or LiPo) | ძვირადღირებული, პატარა, საკმარისი მოცულობა, სწრაფად იტენება, საკმარისი მომსახურების ვადა, არ ზიანდება მოკლე ჩართვისას, არ არის აალებადი | პორტატიული მოწყობილობები, პორტატიული კომპიუტერები, პორტატიული MP3 ფლეერი, სათამაშო მოწყობილობები, რადიომართვადი თვითმფრინავები | შეამოწმეთ ადგილობრივი ნორმატივები |

ქვემოთ სურათზე არის პპკ-ის 10 კომპონენტის შესახებ ინფორმაცია, ეს კომპონენტებია: დამცავი კლიტე

1. USB
2. S-video გასართი
3. მოდემი
4. Ethernet
5. ქსელური შუქდიოდური ინდიკატორები
6. სტერეო ყურსასმენების გასართი
7. მიკროფონის გასართი
8. ვენტილაცია
9. PC- პლატების კომბინირებული გასართი

**ორი ქსელური ინდიკატორი** J ნათურები, რომლებიც მიუთითებენ ქსელური დაკავშირების მდგომარეობას. მწვანე ნათურა აღნიშნავს ქსელური კავშირის არსებობას, ხოლო მეორე მიანიშნებს პორტატიულ კომპიუტერში ინფორმაციის გადაცემასა და მიღებაზე

**დამცავი კლიტე** გამოიყენება დამცავი კაბელის მიერთებისთვის

**USB პორტი** J ბუდე გამოიყენება ერთი ან რამდენიმე პერიფერიული მოწყობილობის მისაერთებლად

**S-video პორტი** J ეს ოთხკონტაქტიანი DIN სტანდარტის ეს მინიგასართი გამოიყენება თავსებად მოწყობილობაზე ვიდეოსიგნალების გამოსატანად. S-video გამოყოფს ვიდეოსიგნალის კაშკაშა და ფერად ნაწილებს

**მოდემის პორტი RJ-11** J პორტატიული კომპიუტერის სტანდარტულ სატელეფონო ხაზთან დასაკავშირებლად. ეს პორტი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას კომპიუტერის ინტერნეტთან დასაკავშირებლად, ფაქსიმილეების მიღებისა და გაგზავნისათვის

**პორტი Ethernet –** RJ-45 ტიპის გასართი გამოიყენება პორტატიული კომპიუტერის ლოკალურ საკაბელო ქსელში ჩართვისათვის

**ყურსასმენების შესაერთებელი ბუდე** J ეს გასართი გამოიყენება მასზე მიერთებულ ხმის გამაძლიერებლებსა თუ სტერეოყურსასმენებზე აუდიო სიგნალების გამოტანისთვის

**მიკროფონის გასართი** გამოიყენება მიკროფონის შესაერთებლად აუდიო სიგნალების შეტანის მიზნით

**სავენტილაციო გისოსი** წარმოადგენს სავენტილაციო არხების ერთობლიობას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ცხელი ჰაერის გამოდევნას

**PC პლატების კომბინირებული სლოტი** არის გაფართოების პლატების სლოტი, რომლის ზედა ნაწილში თავსდება PC Express, ხოლო ქვედა ნაწილში PC Card გაფართოების პლატები

პპკ-ის წინა ნაწილში განთავსებული კომპონენტები და მათზე დამატებითი ინფორმაცია ასახულია ნახატზე. ეს კომპონენტებია:

1. სავენტილაციო გისოსი
2. დინამიკები
3. ინფრაწითელი პორტი
4. პპკ-ის ჩამკეტი

**ინფრაწითელი პორტი** J პირდაპირი ხედვის ზონაში უკაბელო მიმღებ-გადამცემი, განკუთვნილია მონაცემთა გადაცემისთვის

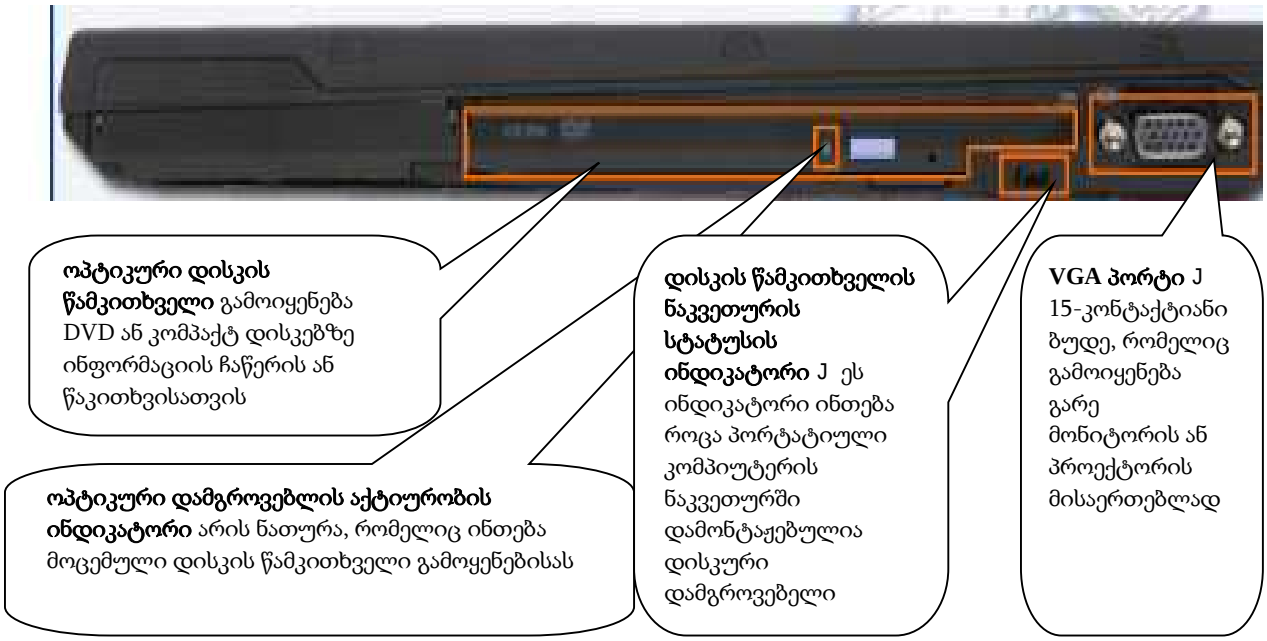
**ხმის გამაძლიერებლები** J გამომტანი მოწყობილობა, რომელიც პორტატიული კომპიუტერის მიერ გენერირებულ აუდიო სიგნალებს გარდაქმნის უშუალოდ ხმად

**ჩამკეტი** J ეს გახლავთ ბერკეტი (ოწინარი), რომელიც გამოიყენება პორტატიული კომპიუტერის სახურავის გასახსნელად

**სავენტილაციო გისოსი** წარმოადგენს სავენტილაციო არხების ერთობლიობას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ცხელი ჰაერის გამოდევნას

პპკ-ის მარჯვენა ნაწილში განთავსებულია 4 კომპონენტი. ქვემოთ დამატებითი ინფორმაცია ამათ შესახებ. ეს კომპონენტებია:

1. VGA პორტი
2. დისკის წამკითხველის ნაკვეთურის მდგომარეობის ინდიკატორი
3. ოპტიკური დისკის წამკითხველის მდგომარეობის ინდიკატორი
4. ოპტიკური დისკის წამკითხველი




შემდეგ სურათზე ასახულია პპკ-ის ქვედა ნაწილში განლაგებული კომპონენტები და მათზე დამატებითი ინფორმაცია. ეს კომპონენტებია:

1. დოკსადგურის გასართი
2. აკუმულატორის ფიქსატორები
3. ოპერატიული მეხსიერების მოდულთან წვდომის პანელი
4. მყარ დისკთან წვდომის პანელი

### 6.2.2. პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის შიგნით განთავსებული კომპონენტები

პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის დიზაინი მოგვაგონებს მოლუსკის ნიჟარას. როგორც წესი, როცა პპკ-ით არ სარგებლობენ, მას ხურავენ. გახსნის შემდგომ იქმნება ინფორმაციის სხვადასხვა შემტან მოწყობილობებთან, შუქდიოდურ ინდიკატორებთან და ეკრანთან წვდომის შესაძლებლობა.

როდესაც პპკ-ის სახურავი ღიაა, თქვენს განკარგულებაშია ინფორმაციის შემტანი რამდენიმე მოწყობილობა. სურათზე დაწვრილებითი მონაცემებია შემდეგ მოწყობილობებზე:

1. კლავიატურა
2. შემტანი მოწყობილობები
3. თითის ანაბეჭდების წამკითხველი
4. ხმის მარეგულირებელი
5. კვების ღილაკი

სურათზე დაკვირვების შედეგად განსაზღვრეთ, როდის რომელი მოწყობილობა ასრულებს ქვემოთ ჩამოთვლილ ფუნქციებს:

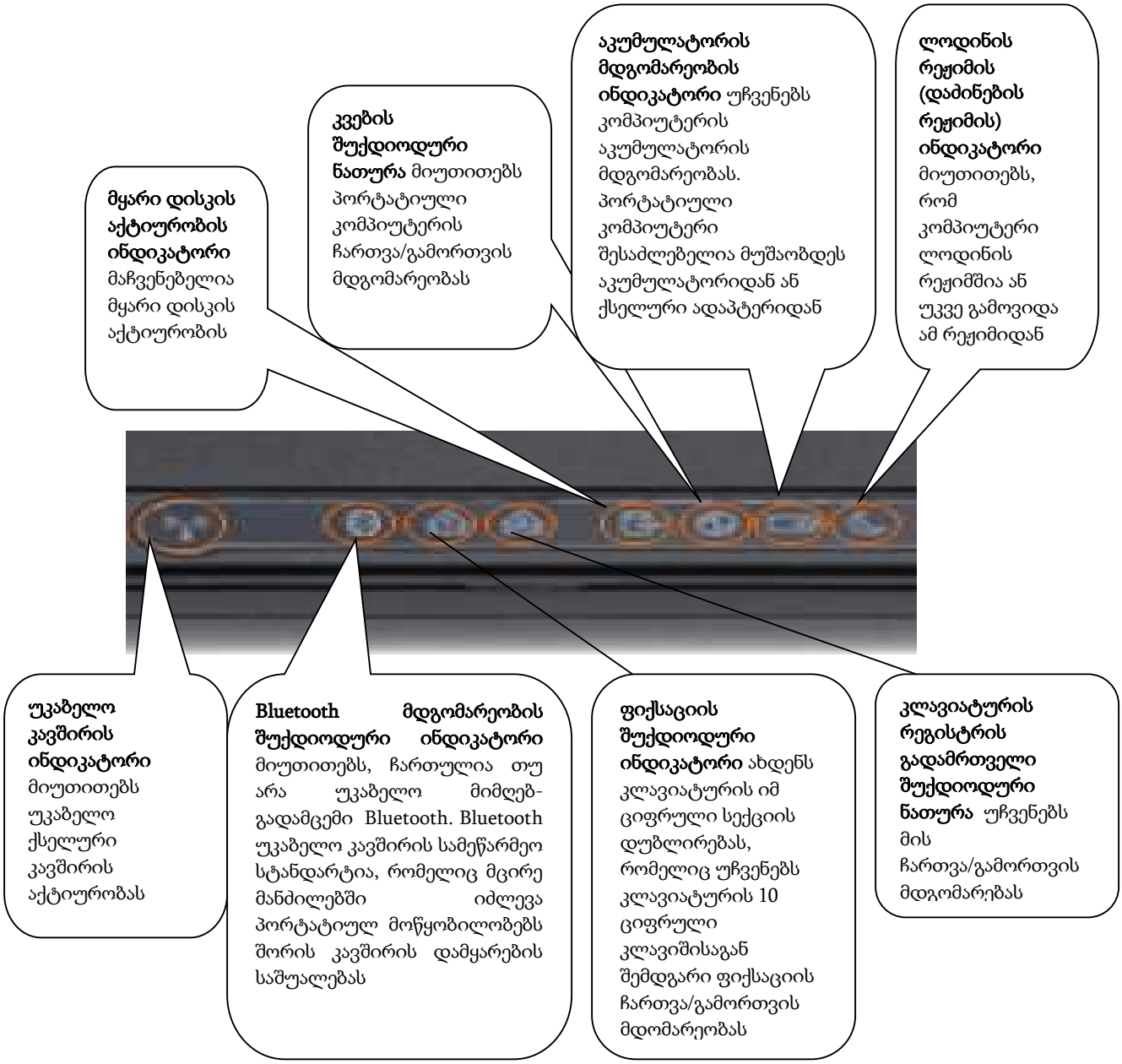
- მაჩვენებლის გადაადგილება
- ხმის აწევა
- პპკ-ის სისტემაში შესვლა
- დოკუმენტის ტექსტის შეყვანა
- პპკ-ის ჩართვა
- გარე მონიტორზე გადართვა

შეგიძლიათ თუ არა დაასახელოთ სხვა ტიპის ინფორმაცია, რომლის შეყვანაცაა შესაძლებელი?

ეკრანის ქვედა ნაწილში გვხვდება განსაზღვრული ფუნქციების მდგომარეობის მანიშნებელი შუქდიოდური ინდიკატორები. მომდევნო სურათზე გაეცნობით დამატებით ინფორმაციას ქვემოთ ჩამოთვლილ ინდიკატორებზე:

1. უკაბელო კავშირი
2. Bluetooth
3. კლავიატურის დუბლირების ციფრული სექციის გამორთვა
4. კლავიატურის რეგისტრის გადართვა
5. მყარი დისკის აქტიურობა
6. ელექტროკვების ჩართვა
7. აკუმულატორის ჩართვა
8. დაძინების/ლოდინის რეჟიმი

***შენიშვნა:*** სხვადასხვა პპკ-ზე შესაძლებელია იყოს სხვადასხვა ინდიკატორი.




პპკ-ის მონიტორი წარმოადგენს ჩაშენებულ თხევადკრისტალურ ეკრანს. ის სტაციონალური კომპიუტერის თხევადკრისტალური მონიტორის ანალოგიურია გარდა გაფართოების სიდიდის, განათების და კონტრასტის პარამეტრებისა, რომელთა კორექტირება შესაძლებელია პროგრამული უზრუნველყოფის ან მართვის ღილაკების მეშვეობით.

პპკ-ის მონიტორის სიმაღლისა და სიგანის რეგულირება შეუძლებელია მომხმარებლის მიერ, რადგან ის ჩაშენებულია კორპუსის სახურავში. პპკ-ს

შესაძლებელია მივუერთოთ სტაციონარული მონიტორიც. გადართვა ხორციელდება ფუნქციური კლავიშის მეშვეობით (იხილეთ სურათი).

უმრავლეს პპკ-ში გვხვდება პატარა კონტაქტი, რომელიც იწოდება თხევადკრისტალური ეკრანის გამომრთველად, ის კონტაქტს ამყარებს გამომრთველთან სახურავის დახურვისას, აძლევს ენერგიის ეკონომიის ბრძანებას ცენტრალურ პროცესორს განათებისა და თხევადკრისტალური ეკრანის გამორთვების ხარჯზე. თუ ეს გამომრთველი დაბინძურებულია ან მწყობრიდან გამოსული, ეკრანი რჩება მუქი მთელი იმ ხნის განმავლობაში, ვიდრე პპკ-ის სახურავი ღიაა. ნორმალური მუშაობის აღსადგენად ის ფრთხილად უნდა გაწმინდოთ.

ნახ. 6.2.2.1

### 6.2.3 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის დოკსადგურზე განლაგებული კომპონენტების აღწერა

*საბაზო სადგური* არის მოწყობილობა, რომელიც უერთდება ელექტრო ქსელს და სტაციონარულ პერიფერიულ მოწყობილობებს. ამ სადგურთან პპკ-ის მიერთებით თქვენ უფრო მოხერხებულად გეძლევათ კავშირის დამყარების საშუალება მიერთებულ პერიფერიულ მოწყობილობებთან.

არსებობს საბაზო სადგურის ორი ტიპი: დოკსადგური და პორტების რეპლიკატორი. ისინი გამოიყენება ერთი და იმავე დანიშნულებით. პორტების რეპლიკატორი, როგორც წესი, დოკსადგურზე მცირეა ზომით და არა აქვს დინამიკები და PCI სლოტები. სურათზე დოკსადგურის ნიმუშია და აღწერილია მის ზედა ნაწილში განთავსებული შემდეგი კომპონენტები:

1. კვების ღილაკი
2. ამოგდების ღილაკი
3. ნოუთბუქის გასართი

ზოგიერთ დოკსადგურზე გვხვდება დისკის წამკითხველების ნაკვეთურები და ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდისთვის განკუთვნილი პორტები:

1. პარალელური
2. USB
3. Ethernet
4. ვიდეო
5. აუდიო

დოკსადგურის უკანა ნაწილში გვხვდება პორტები და გასართები, რომლებიც განკუთვნილია ისეთი პერიფერიული მოწყობილობების შესაერთებლად, როგორებიცაა: მაუსი, მონიტორი ან პრინტერი. ასევე აუცილებელია სავენტილაციო გისოსი, რომლის მეშვეობითაც მოხდება ცხელი აირის გამოდევნა დოკსადგურიდან. მომდევნო სურათზე დამატებითი ინფორმაციაა დოკსადგურის უკანა ნაწილში განთავსებულ შემდეგ კომპონენტებზე:

1. სავენტილაციო გისოსი
2. ცვლადი დენის გასართი
3. PC Card/Express Card ბუდე
4. VGA პორტი
5. DVI პორტი
6. შემავალი ხაზის (Line in) ბუდე

7. ყურსასმენების გასართი
8. USB პორტი
9. პორტი მაუსისთვის
10. პორტი კლავიატურისთვის
11. გარე დისკის წამკითხველის გასართი
12. პარალელური პორტი
13. მოდემის პორტი
14. Ethernet პორტი

**ცვლადი დენის გასართი** გამოიყენება კვების ბლოკის დოკსადგურისთვის მისაერთებლად

**მაუსის პორტი PS/2** J გასართი, გამოიყენება გარე მაუსის მისაერთებლად

**პორტი Ethernet –** RJ-45 ტიპის გასართი, რომელიც გამოიყენება პორტატიული კომპიუტერის ლოკალურ საკაბელო ქსელში ჩასართავად

**მოდემის პორტი RJ-11** გამოიყენება პორტატიული კომპიუტერის სტანდარტულ სატელეფონო ხაზთან დასაკავშირებლად. ეს პორტი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე კომპიუტერის ინტერნეტთან დასაკავშირებლად, ფაქსიმილეების მიღებისა და გაგზავნისათვის, ასევე შემომავალი

**მიმდევრობითი პორტი** J ბუდე, რომელიც გამოიყენება ისეთი მოწყობილობების შესაერთებლად, როგორებიცაა , მაგალითად, მაუსი ან ბურთულაკიანი მანიპულატორი

**პარალელური პორტი** - გამოიყენება ისეთი მოწყობილობების მისაერთებლად. როგორებიცაა, მაგ.: პრინტერი ან სკანერი

**სავენტილაციო გისოსი** - გამოსასვლელი არხი, რომლითაც გამოდის ცხელი ჰაერი დოკ-სადგურიდან

ნოუთბუქი დოკსადგურთან ფიქსატორის საშუალებით მაგრდება. ამ სურათზე დამატებითი ინფორმაციაა ფიქსატორზე, რომელიც განთავსებულია დოკსადგურის მარჯვენა ნაწი

**ბლოკირების გასაღები** არის ბუდე, რომელშიც თავსდება გასაღები პორტატიული კომპიუტერის დოკსადგურთან მიერთების ბლოკირების მიზნით

## 6.3 სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების მსგავსება და განსხვავება

ნახ. 6.3.1 სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერები

უმრავლესი ფუნქცია, რომელთა შესრულებაც შეუძლია სტაციონალურ კომპიუტერს, შეუძლია პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერსაც. მაგრამ კომპიუტერის ეს ორი სახესხვაობა განსხვავებულადაა მოწყობილი და მათი კომპონენტები ყოველთვის არ გახლავთ ურთიერთთავსებადი. მაგალითისთვის წარმოვიდგინოთ თვითმფრინავი და ვერტმფრენი, ორივე მათგანს შეუძლია დანიშნულების ადგილამდე მიფრენა, მაგრამ რემონტისას შეუძლებელია მათში ერთი და იმავე სათადარიგო ნაწილების გამოყენება. იგივე შეიძლება ითქვას ნოუთბუქებსა და სტაციონარულ კომპიუტერებზე. მხოლოდ რამდენიმე კომპონენტი ერგება ორივეს.

საერთოდ ცდილობენ სტაციონარული კომპიუტერების კომპონენტების სტანდარტიზირებას. როგორც წესი, მათ აქვთ უნივერსალური ფორმ-ფაქტორები. სტაციონარულ კომპიუტერებში, რომლებიც შექმნილია სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას კომპონენტების ერთი და იგივე ნაკრები.

ამის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ DVD/CD-RW დისკის წამკითხველი მოწყობილობა.

პპკ-ის კომპონენტებს სტაციონარულთან შედარებით გამოიყენების უფრო ვიწრო არეალი აქვთ. ეს იმტომ, რომ მწარმოებლები პპკ-ის კომპონენტების სრულყოფაზე იმ კუთხით მუშაობენ, რომ ისინი კიდევ მეტად კომპაქტურნი და, ამასთან, ეფექტურნი გახდნენ. შედეგად პპკ-ის კომპონენტების შექმნა ხდება სპეციფიკური ფორმ-ფაქტორით. ყველა კომპონენტი დაპატენტებულია. შედეგად, ერთი მწარმოებლის მიერ შექმნილი კომპონენტები შესაძლებელია არ გამოდგეს მეორის მიერ შექმნილი პპკ-ის რემონტისას.

***შენიშვნა:*** ტექნიკურ სპეციალისტებს შეიძლება დასჭირდეთ პპკ-ის თითოეული მოდელის შესაბამისი სერტიფიკატი.

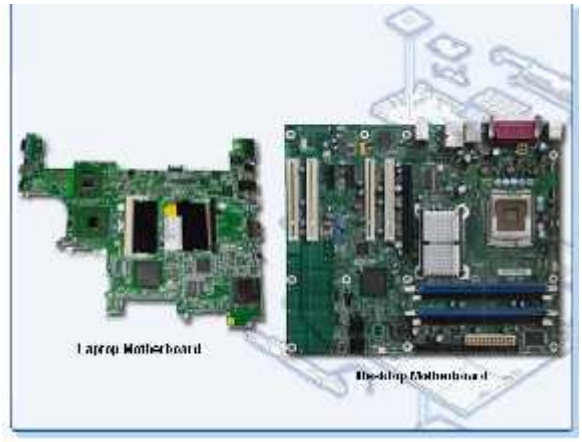
ამ ნაწილის დამთავრების შემდგომ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების დედაპლატების შედარება
- სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების პროცესორების შედარება
- სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების ელექტროკვების მართვის შედარება
- სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების გაფართოების შესაძლებლობების შედარება

### 6.3.1. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების დედაპლატების განსხვავება

სტაციონარული კომპიუტერების დედაპლატებს აქვთ სტანდარტული ფორმ-ფაქტორი. სტანდარტული გასართები და ფორმა აძლევს საშუალებას სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ შექმნილ დედაპლატებს იყვნენ ურთიერთთავსებადნი.

პპკ-ის დედაპლატები ყოველი მწარმოებლის მიერ არის დაპატენტებული. პპკ-ის რემონტისას მკაცრად რეკომენდებულია გამოვიყენოთ იმავე მწარმოებლის დედაპლატა. სურათზე ნაჩვენებია სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების დედაპლატები.




ნახ. 6.3.2 დედაპლატები

სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების დედაპლატები იწარმოება განსხვავებულად. კომპონენტები, განკუთვნილი პპკ-სთვის, ჩვეულებრივ, არ გამოიყენება სტაციონარულ კომპიუტერებში. ცხრილში მოტანილია განმასხვავებელი მაგალითები.

| კომპონენტი | პორტატიული კომპიუტერი | სტაციონარული სისტემა |
|---|---|---|
| დედაპლატის ფორმ-ფაქტორი | საკუთრების უფლებით დაპატენტებული | AT, LPX, NLX, ATX, BTX |
| გაფართოების პლატის სლოტები | Mini PCI | PCI, PCIe, ISA, AGP |
| ოპერატიული მეხსიერების სლოტის ტიპი | SODIMM | SIMM, DIMM, RIMM |

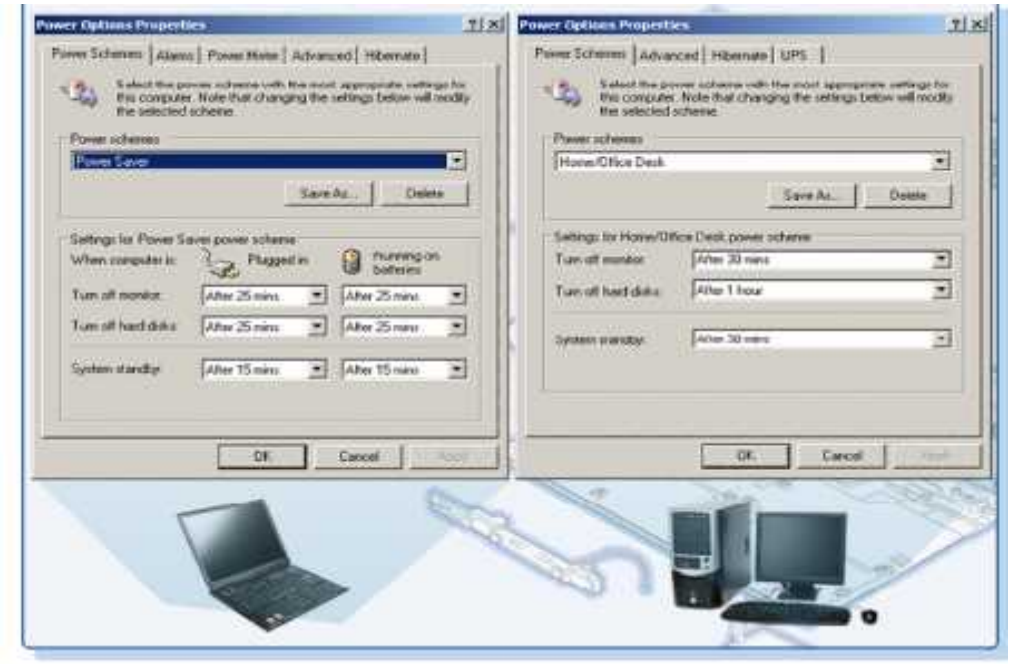
### 6.3.2. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების პროცესორების განსხვავება

ცენტრალური პროცესორი ან, უბრალოდ, პროცესორი, კომპიუტერის ტვინს წარმოადგენს. ის ახდენს მონაცემებთან სამუშაოდ განკუთვნილი ბრძანებების ინტერპრეტირებასა და დამუშავებას.

პპკ-ის პროცესორები შექმნილია იმგვარად, რომ მოიხმარონ ნაკლები ენერგია და, ასევე, ნაკლები სითბო გამოიმუშაონ სტაციონარილი კომპიუტერების პროცესორებთან შედარებით. შედეგად პპკ-ების პროცესორები არ ითხოვენ სტაციონარილი, სამაგიდო კომპიუტერების მსგავსად დიდ გამაგრილებელ საშუალებებს. გარდა ამისა, პპკ-ის პროცესორებში გამოიყენება ცენტრალური პროცესორის ტაქტური სიხშირის ცვლილების დროსელირება ელექტრო ენერგის მოხმარებისა და სითბოს გამომუშავების შემცირების მიზანშეწონილობის მიხედვით. შედეგად სახეზე გვაქვს სიჩქარის უმნიშვნელო შემცირება. გარდა ამისა, იზრდება ზოგიერთი კომპონენტის მომსახურების ვადა. ამგვარი სპეციალურად შექმნილი პროცესორები საშუალებას იძლევა პპკ-მა იმუშაოს ხანგრძლივად მაშინ, როდესაც კვების წყაროდ გამოიყენება აკუმულატორი. ცხრილში ასახულია პპკ-ის პროცესორების მახასიათებლები.

| პროცესორი | ფაქტიური სიჩქარე | L2 ქეში | სითბური გაანგარიშებისას სიმძლავრის განაწილების წესი |
|---|---|---|---|
| **Processor** | **Actual Speed** | **L2 Cache** | **Thermal Design Power** |
| Intel® Core™ Duo processor L2400 (Low Voltage) | 1.66 GHz | 2M | 15 Watts |
| Intel® Core™ Duo processor U2500 (Ultra Low Voltage) | 1.20 GHz | 2M | 17 Watts |
| Intel® Pentium® M Processor Low Voltage 778 | 1.60 GHz | 2M | 15 Watts |
| Intel® Core™ Duo processor U2400 (Ultra Low Voltage) | 1.06 GHz | 2M | 9 Watts |
| Intel® Core™2 Duo processor T7600 | 2.33 GHz | 4M | 34 Watts |
| Intel® Core™ Duo processor U2500 (Ultra Low Voltage) | 1.83 GHz | 2M | 27 Watts |
| Intel® Pentium® M Processor 778 | 2.26 GHz | 2M | 27 Watts |

### 6.3.3. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების ელექტროკვების მართვის შედარება და განსხვავება




ნახ. 6.3.3.1 ელექტროკვების მართვის პარამეტრები პორტატიული და სტაციონარულ კომპიუტერებში

ელექტროკვების მართვა ხორციელდება კომპიუტერების კომპონენტებისკენ მიმავალი დენის ნაკადის კონტროლისათვის.

სტაციონარულ კომპიუტერებს, როგორც წესი, ამონტაჟებენ ისეთ ადგილას, რომ შესაძლებელი იყოს კვების წყაროსთან მიერთება. მათი ელექტროკვების მართვის სისტემა ანაწილებს ელექტრო დენს წყაროდან სამაგიდო სისტემის კომპონენტებამდე. გარდა ამისა, სამაგიდო კომპიუტერები აღჭურვილია პატარა ელემენტით ელექტროქსელიდან გათიშვისას შიდა საათისა და BIOS-ის პარამეტრების შესანარჩუნებლად.

პპკ-ის მობილურობა მიიღწევა მცირე ზომისა და წონის აკუმულატორით. როდესაც პპკ ჩართულია ელექტრო ქსელში, მართვის სისტემა გადასცემს დენს წყაროდან პპკ-ის კომპონენტებისაკენ. გარდა ამისა, ელექტრო კვების მართვის სისტემა ახორციელებს პპკ-ის აკუმულატორის დამუხტვას. როდესაც პპკ გამორთულია ელექტრო ქსელიდან, ელექტროკვების მართვის სისტემა იღებს კვებას აკუმულატორისგან და გადასცემს მას პპკ-ის კომპონენტებს.

არსებობს ელექტრო კვების მართვის ორი შესაძლებლობა:

- ავტომატური მართვა (APM)
- ენერგომოხმარებისა და კონფიგურირების მართვის გაუმჯობესებული ინტერფეისი (ACPI)

APM წარმოადგენს ელექტრო კვების მართვის მოძველებულ ვერსიას. BIOS-ი გამოიყენებოდა APM-ის დახმარებით ელექტრო კვების მართვის პარამეტრების რეგულირებისათვის. APM-ი შეცვალა ACPI-მ. ACPI-ის მეშვეობით შესაძლებელი შეიქნა ელექტრო კვების მართვის ფუნქიური შესაძლებლობების გაფართოება. ACPI-ის დახმარებით ოპერაციული სისტემა ახორციელებს ელექტრო კვების მართვას.

### 6.3.4. სტაციონარული და პორტატიული კომპიუტერების გაფართოების შედარება

გაფართოების საშუალებები ზრდიან კომპიუტერის ფუნქციურ შესაძლებლობებს. მრავალი დამატებითი მოწყობილობის გამოყენება შესაძლებელია როგორც პორტატიულ, ასევე სტაციონარულ კომპიუტერებში:

- გარე დისკის წამკითხველი მოწყობილობები
- მოდემი
- ქსელური პლატები
- უკაბელო ადაპტერები
- პრინტერები
- სხვა პერიფერიული მოწყობილობები

დამატებითი მოწყობილობების დაკავშირება პორტატიულ და სტაციონარულ კომპიუტერებში ნაწილობრივ განსხვავებულად ხდება. ამგვარი მოწყობილობების სამაგიდო კომპიუტერთან დაკავშირება ხდება მიმდევრობითი, პარალელური, USB და FireWire პორტების მეშვეობით. პპკ-ში კი – ამავე პორტებით და PC Card სლოტების მეშვეობით.

USB და FireWire პორტების სტანდარტიზებული გამოყენება იძლევა საშუალებას გარე კომპონენტების მრავალი ტიპის დაკავშირებისა პორტატიულ კომპიუტერებთან, დოკსადგურებთან, პორტების გამმეორებლებთან და სამაგიდო სისტემებთან. ეს სტანდარტები იძლევა საშუალებას უსაფრთხოდ მივაერთოთ და გამოვაერთოთ გარე

მოწყობილობები სისტემის ან კვების წყაროს გამორთვის გარეშე. USB და FireWire გამოიყენება მრავალი განსხვავებული გარე კომპონენტის დასაკავშირებლად, ისეთების, როგორებიცაა:

- პრინტერები
- სკანერები
- რბილი დისკების წამკითხველები
- მაუსი
- კამერა
- კლავიატურა
- მყარი დისკები
- ფლეშმეხსიერებები
- ოპტიკური დისკები
- MP3 Player

პორტატიული და სტაციონარული სისტემები იყენებენ გაფართოების მსგავს საშუალებებს. გაფართოების ფუნქციისთვის გამოყენებული მოწყობილობის ტიპი განპირობებულია მხოლოდ კომპიუტერებს შორის არსებული ფორმ-ფაქტორების განსხვავებით. სტაციონარულ სისტემებში არსებობს შიდა ნაკვეთურები 5,25- და 3,5-დიუმიანი დისკის წამკითხველი მოწყობილობებისთვის. გარდა ამისა, გვაქვს სხვა დამატებითი დისკების განთავსების ადგილიც. რადგან პპკ-ებს შეზღუდული ფართობი აქვთ, ამიტომაც ნაკვეთურები დამატებითი მოწყობილობებისათვის შექმნილია იმგვარად, რომ ერთ ნაკვეთურში შესაძლებელი იყოს სხვადასხვა ტიპის დისკის მონტაჟი. დისკის წამკითხველი მოწყობილობები აუცილებლობის შემთხვევაში შესაძლებელია ჩავსვათ და შევცვალოთ კვების გათიშვის გარეშე. ცხრილში სამაგიდო და პორტატიული კომპიუტერების დამატებითი კომპონენტება ერთმანეთს შედარებული.

| პორტატიული და სტავიონარული სისტემების გაფართოების კომპონენტები | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | პორტატიული კომპიუტერები | | | სტაციონარული კომპიუტერები | | |
| კომპონენტები | PC პლატა | ჩაშენებუ-ლი | გარე პორტები (USB, პარალელური, ვიდეო, FireWire, მიმდევრობითი) | ჩაშენებული | ადაპტერულ-ი პლატები | გარე პორტები (USB, პარალელური, ვიდეო, FireWire, მიმდევრობითი |
| გარე მონიტორი | | | X | | | X |
| პრინტერი | | | X | | | X |
| კლავიატუ-რა | | X | X | | | X |
| მაუსი | | | X | | | X |
| გარე დისკის წამკითხვე-ლების | | | X | | | X |
| ქსელური ინტერ-ფეისის პლატა Ethernet | X | X | X | X | X | X |
| უკაბელო ქსელური ადაპტერი | X | X | X | X | X | X |
| CD/DVD დისკის წამკითხვე-ლები | | | X | | | X |
| დისკური კონტრო-ლერები | | X | | X | X | |

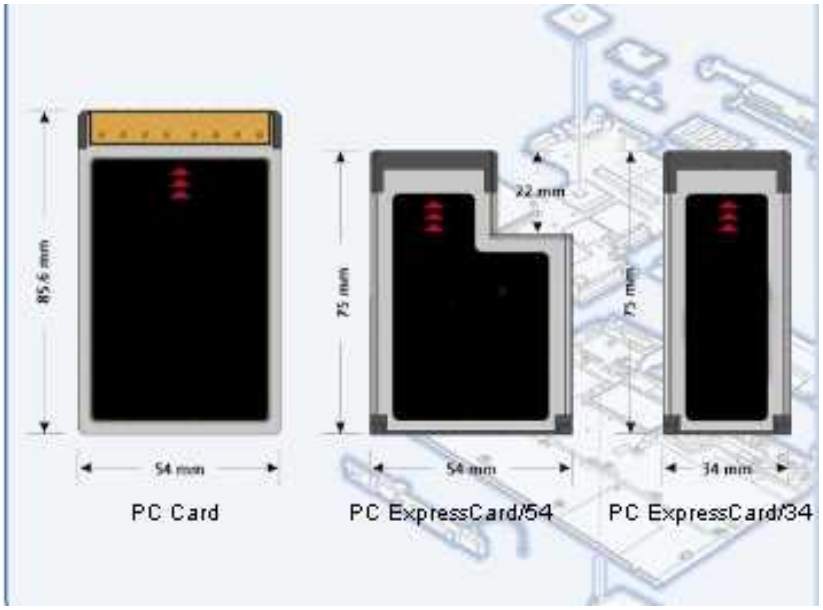
პპკ-ის ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოებისთვის გამოიყენება PC Card სლოტი. ის ახდენს პერიფერიულ მოწყობილობებთან დასაკავშირებელი ღია სტანდარტული ინტერფეისის უზრუნველყოფას CardBus სტანდარტის მეშვეობით. ქვემოთ ჩამოთვლილია PC Card-ის მეშვეობით დაკავშირებადი რამდენიმე მოწყობილობა:

- მეხსიერება
- მოდემი
- მყარი დისკი
- ქსელური პლატები

PC Cardპლატები შეესაბამება PCMCIA სტანდარტს. ხდება მათი 3 ტიპის წარმოება – I ტიპი, II ტიპი, III ტიპი. სხვადასხვა ტიპის PC Card-ს აქვს სხვადასხვა ზომა და ის უკავშირდება სხვადასხვა მოწყობილობას. ახალი ტიპის PC Card იწოდება როგორც PC ExpressCard. ცხრილში ასახულია მათ შორის განსხვავება.

| პორტატიული კომპიუტერების გაფართოების სლოტების სპეციფიკაცია | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *პკ -ის სალტე* | *ზომა* | *სისქე* | *ინტერფეისი* | *მაგალითები* |
| I ტიპი | 85,6მმ x 54მმ | 3,3 მმ | მეხსიერება, შეტანა-გამოტანა, CardBus სალტე | ფლეში SRAM |
| II ტიპი | 85,6მმ x 54მმ | 5 მმ | მეხსიერება, შეტანა-გამოტანა, CardBus სალტე | მოდემური, Lan, უკაბელო |
| III ტიპი | 85,6მმ x 54 მმ | 10,5 მმ | მეხსიერება, შეტანა-გამოტანა, CardBus სალტე | მყარი დისკი |
| **Express** *სალტე* | *ზომა* | *სისქე* | *ინტერფეისი* | *მაგალითები* |
| Express Card/34 | 75მმ x 34მმ | 5 მმ | PCI Express ან USB 2.0 | FireWire, TV-ტუნერი, უკაბელო ქსელური ინტერფეისის პლატა |
| Express Card/54 | 75მმ x 54მმ | 5 მმ | PCI Express ან USB 2.0 | Smart Card წამკითხველი, კომპაქტური 1,8-დიუმიანი დისკის წამკითხველი ფლეშმეხსიერების წაკითხვისთვის |

PC ExpressCard-ს აქვს 34- ან 54-კონტაქტიანი კონფიგურაცია. სურათზე წარმოდგენილია PC Card და PC ExpressCard პლატები.




ნახ. 6.3.4.1 PC Card და PC ExpressCard პლატები.

დავუშვათ, რომ თქვენ ნოუთბუქისთვის უნდა შეიძინოთ უკაბელო ინტერფეისის პლატა. PC Card-ის რომელ ტიპს შეარჩევდით?

## 6.4 პორტატიული პკ-ის კონფიგურების აღწერა-განმარტება

ნახ. 6.4.1

გამოყენებითი პროგრამებისა და პროცესების უწყვეტი მუშაობისთვის შესაძლებელია დადგეს სისტემური რესურსების კონფიგურებისა და განაწილების, დამატებითი კომპონენტებისა და მოდულების დაყენების ან პროგრამული უზრუნველყოფის მოთხოვნების შესაბამისად, შესაბამისი გარემოს პარამეტრების შეცვლის აუცილებლობა. დამატებითი კომპონენტების დაყენება ჩვეულებრივ ავტომატურად ხორციელდება Plug and Play ფუნქციის დახმარებით, მაგრამ ზოგჯერ აუცილებელია დრაივერის დაყენება და დამატებითი ინსტალაცია. ელექტროკვების პარამეტრების სათანადო შერჩევა დაგვეხმარება პპკ-ის მაქსიმალური სიჩქარის მიღწევაში, მათ შორის აკუმულატორით მუშაობის დროის გახანგრძლივებაში.

პპკ-ში შეიძლება დაგვჭირდეს კომპონენტების შეცვლა სხვა დავალებების შესრულების მიზნით ან სიტუაციისა და საჭიროების ცვლილების გამო. შესაძლებელია მოხდეს პპკ-ის კონფიგურირება განსაზღვრული ამოცანების შესასრულებლად გარე კომპონენტების დამატების გზით. მაგალითად, მონაცემთა შენახვის ადგილის გაზრდის მიზნით პპკ-ს შესაძლებელია დავუკავშიროთ მეორე მყარი დისკი. მოწყობილობის დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია დავიცვათ სიფრთხილე კომპონენტების ნაკვეთურებსა და შესაბამის გაფართოების სლოტებში დაყენება-დამაგრებისას. მნიშვნელოვანია დავიცვათ იმ მოწყობილობების უსაფრთხო მოხსნის წესები, რომლებიც არის ან არ არის შესაძლებელი გამოირთოს „ჩართულ რეჟიმში“.

ამ ნაწილის დამთავრების შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- ელექტრო კვების პარამეტრების დაყენება (კონფიგურირება)
- პპკ-ის კომპონენტების უსაფრთხო დაყენებისა და მოხსნის პროცედურები

### 6.4.1 ელექტროკვების პარამეტრების კონფიგურირება

პპკ-ის ერთ-ერთ გამორჩეულ თვისებას წარმოადგენს აკუმულატორიდან მუშაობის უნარი. ამის შემწეობით პპკ-ები მუშაობენ იმ ადგილებშიც, სადაც არ არის ელექტრო ქსელი ან მოუხერხებელია მისი გამოყენება. ელექტრო კვების მართვის სისტემისა და აკუმულატორების ტექნოლოგიის განვითარების გამოისობით, იზრდება დრო, რომლის განმავლობაშიც პპკ იმუშავებს ელექტრო ქსელის გარეშე. თანამედროვე აკუმულატორებს ძალუძთ იმუშაონ 2-დან 10 სთ-მდე დატენვის გარეშე. ნოუთბუქებში ელექტრო კვების მართვა ელექტრო კვების პარამეტრების კონფიგურირების გზით წარმოადგენს მთავარ ფაქტორს, რომელიც უზრუნველყოფს აკუმულატორის მუხტის ეფექტურ გამოყენებას.

ენერგომოხმარებისა და კონფიგურირების მართვის გაუმჯობესებული ინტერფეისის (ACPI) სტანდარტები ქმნიან ხიდს აპარატურულ უზრუნველყოფასა და ოპერაციულ სისტემას შორის, ასევე აძლევენ ტექნიკურ სპეციალისტს საშუალებას შექმნას ელექტრო კვების მართვის სქემები კომპიუტერის ოპტიმალური მწარმოებლურობის მიღების მიზნით. ACPI სტანდარტები გამოყენებულია უმრავლეს კომპიუტერში, მაგრამ ისინი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პპკ-ის ელექტრო კვების მართვის დროს. ცხრილში მოცემულია დაწვრილებითი ინფორმაცია თითოეულ მათგანზე.

| **ACPI სტანდარტები განსაზღვრავენ ელექტრო კვების მართვის მდგომარეობას** | |
|---|---|
| *ACPI სტანდარტი* | *ელექტრო კვების მართვის მდგომარეობა* |
| **S0** | კომპიუტერი ჩართულია და ცენტრალური პროცესორი მუშაობს |
| **S1** | კომპიუტერი არ მუშაობს, მაგრამ პროცესორსა და ოპერატიულ მეხსიერებას მაინც მიეწოდება კვება |
| **S2** | პროცესორი გამორთულია, ხოლო RAM-ი ახლდება. სისტემა უფრო დაბალ რეჟიმშია, ვიდრე **S1**-ის დროს |

| | |
|---|---|
| **S3** | პროცესორი გამორთულია, ხოლო RAM-ისთვის მიცემულია განახლების მცირე სიჩქარე. ამ რეჟიმს ხშირად უწოდებენ „RAM-ში შენახვას“. Windows XP-ში ეს მდგომარეობა იწოდება ლოდინის რეჟიმად |
| **S4** | პროცესორი და RAM-ი გამორთულია. ოპერატიული მეხსიერების შემცველობა შენახულია მყარი დისკის დროებით ფაილში. ამ რეჟიმს ხშირად უწოდებენ „დისკზე შენახვას“. Windows XP-ში ეს მდგომარეობა იწოდება მძინარე (ჰიბერნიზაციის) რეჟიმად |
| **S5** | კომპიუტერი გამორთულია და არაფერი არ არი შენახული |

ტექნიკური სპეციალისტისგან ხშირად მოითხოვება ელექტრო კვების პარამეტრების კონფიგურირება BIOS-ის პარამეტრების ცვლილების გზით. BIOS-ის ელექტრო კვების პარამეტრების კონფიგურირება გავლენას ახდენს შემდეგ მდგომარეობებზე:

- სისტემის მდგომარეობა
- აკუმულატორიდან და ქსელიდან კვების რეჟიმი
- სითბოს არიდების მართვა
- პროცესორის PCI სალტის ელექტრო კვების მართვა.

სურათზე ნაჩვენებია BIOS-ის ელექტრო კვების კონფიგურაციის მაგალითი.

ნახ. 6.4.1.1 BIOS-ის ელექტროკვების კონფიგურაცია

***შენიშვნა:*** Windows XP-ში მუშაობის დროს BIOS-ში აუცილებელია ელექტროქ სელის მართვის ACPI რეჟიმის ჩართვა, რათა ოპერაციულმა სისტემამ შეძლოს ელექტრო კვების მართვის ყველა მდგომარეობის კონფიგურირება.

***შენიშვნა:*** ელექტრო კვების მართვის მდგომარეობებს არ აქვთ სტანდარტული დასახელებანი. ერთი და იმავე მდგომარეობას მწარმოებლებმა შეიძლება შეურჩიონ სხვადასხვა სახელი.

ქვემოთ ჩამოთვლილია BIOS-ში ACPI-ის კონფიგურირების ეტაპები:

1. შედით BIOS-ის პარამეტრების დაყენების ფანჯარაში, დააჭერთ შესაბამის ღილაკს ან ღილაკთა კომბინაციას კომპიუტერის ჩართვისას. როგორც წესი, ეს ღილაკია **Delete** ან **F2,** მაგრამ გვხვდება სხვა ვარიანტებიც;
2. მონახეთ და შეარჩიეთ ელექტრო კვების მართვის კონფიგურირების მენიუ;
3. შესაბამისი კლავიშების მეშვეობით ჩართეთ რეჟიმი **ACPI;**
4. შეინახეთ BIOS-ის პარამეტრები და გამოდით ფანჯრიდან.

***შენიშვნა:*** ეს ქმედებები საერთოა ყველა პპკ-ისთვის და მიზანშეწონილია მათი გამოყენება საერთო გამოყენების პროცედურების სახით. აუცილებლად გაეცანით თქვენი პპკ-ის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში აღწერილ განსაზღვრული პარამეტრების კონფიგურაციის შერჩევის ინსტრუქციებს.

Windows XP-ში, „ელექტროკვების“ ფუნქცია იძლევა საშუალებას შემცირდეს ზოგიერთი მოწყობილობის ან მთლიანი სისტემის კვების მოხმარება. გამოიყენეთ ის ელექტროკვების მართვის ფუნქციის კონტროლისათვის შემდეგი კომპონენტებისათვის:

- **მყარი დისკი**
- **დისპლეი**
- **გამორთვის, ლოდინის და დაძინების რეჟიმები**
- **აკუმულატორის შეტყობინება მოახლოებულ განმუხტვაზე**

**Windows Xp-ში ელექტროკვების მართვის პარამეტრების დაყენება**

ელექტროკვების მართვის კორექტირება შესაძლებელია მართვის პანელის უტილიტის „ელექტროკვება“ მეშვეობით. **ელექტროკვების** ფანჯარაში აისახება მხოლოდ ის პარამეტრები, რომელთა რეგულირებაც შეიძლება.

***შენიშვნა:*** ელქტროკვების უტილიტა ავტომატურად აღიქვამს მოწყობილობას, რომელიც შეიძლება იყოს უნიკალური თქვენი კომპიუტერისთვის. ამიტომაც ელექტროკვების უტილიტის ფანჯარა შესაძლებელია იცვლებოდეს აღმოჩენილი აპარატურული უზრუნველყოფის შესაბამისად.

ელექტრო კვების პარამეტრების დაყენებისათვის თანმიმდევრობით შეარჩიეთ:

**Start > Control Panel > Power Options**

**კვების მართვის სქემები Power Schemes**

**Power Schemes** გახლავთ კომპიუტერის მიერ მოსახმარი ენერგიის მართვის პარამეტრების ერთობლიობა. მყარი დისკიც და კომპიუტერის ეკრანიც მოიხმარენ ენერგიას. მათი კონფიგურირება შესაძლებელია ჩანართში **Power Schemes**.

**Power Options** ფანჯრის გახსნის შემდგომ თქვენ შეამჩნევთ, რომ Windows XP-ში არსებობს კვების მართვის წინასწარ მიწოდებული სქემები. ეს პარამეტრები შეირჩა ოპერაციული სისტემის ინსტალაციის დროს. თქვენ შეგიძლიათ იხელმძღვანელოთ არსებულით ან შექმნათ სასურველი სქემები კონკრეტული სამუშაო მოთხოვნილებებიდან გამომდინარე. სურათზე წარმოდგენილია პპკ-ის კვების მართვის სქემები.

ნახ. 6.4.1.2 კვების მართვის სქემა

**მონიტორისა და მყარი დისკის ელექტროკვების მართვის პარამეტრების შერჩევა**

მოცემული სცენარის მიხედვით, სტუდენტს ძირითადად ეკრანთან უწევს მუშაობა და იშვიათად – მყარ დისკთან. ის იყენებს პპკ-ს ინტერნეტში ინფორმაციის საძიებლად და არც ისე ხშირად ქმნის და ინახავს ფაილებს.

**მყარი დისკის ელექტრო კვების მართვა**

პპკ-ის ერთ-ერთი ყველაზე ენერგოშთანმთქმელი კომპონენტია მყარი დისკი. ჩვენს მაგალითში მყარი დისკი იშვიათად მოიხმარება. მყარი დისკების გამორთვის

დროდ შერჩეულია 1 სთ, როდესაც პპკ ჩართულია ელექტროქსელში და 3 წთ, როდესაც ის მუშაობს აკუმულატორით.

თუ თქვენ თვლით, რომ ლოდინის ან დაძინების რეჟიმებში გადასვლის არსებული პარამეტრები თქვენთვის მისაღებია, მაშინ ცვლილებების შეტანა არ არის საჭირო. კვების მართვის სქემის შენახვა შესაძლებელია ნებისმიერი სასურველი არასტანდარტული სახელით. ამგვარი შენახვა მომხმარებელს აძლევს საშუალებას, ადვილად დაუბრუნდეს საწყის პარამეტრებს.

სურათზე წარმოდგენილ მაგალითში კვების მართვის სქემა დამახსოვრებულია სახელწოდებით **Research.**

ნახ. 6.4.1.3 კვების მართვის სქემის შენახვა

**პპკ-ის ლოდინის ან დაძინების (ჰიბერნეიტ) რეჟიმში გადასვლის პარამეტრები**

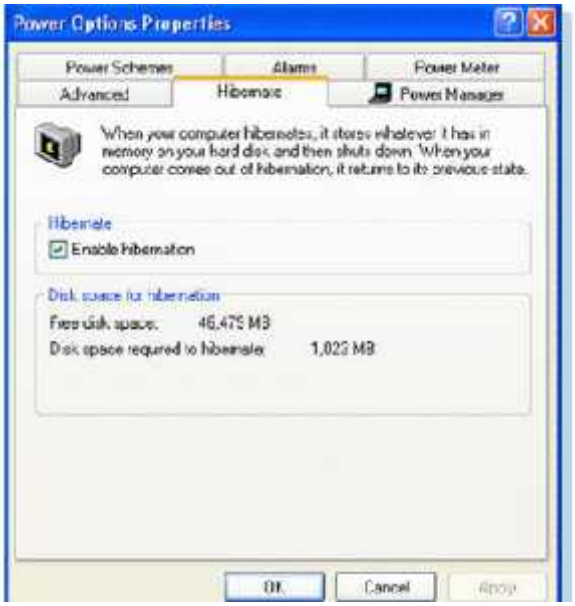
თუ თქვენ არ გსურთ პპკ-ის სრული გამორთვა, მაშინ გაქვთ ორი ვარიანტი: ლოდინის (Standby) და დაძინების (Hibernate) რეჟიმები.

- **ლოდინის (Standby) რეჟიმი** J დოკუმენტები და გამოყენებითი პროგრამების აპლიკაციები ინახება ოპერატიულ მეხსიერებაში, რაც საშუალებას გვაძლევს, სწრაფად გადავიდეთ ჩვეულებრივ რეჟიმში
- **დაძინების (Hibernate) რეჟიმი** J დოკუმენტები და აპლიკაციები ინახება დროებითი ფაილების სახით მყარ დისკზე და კომპიუტერის დაბრუნება ჩვეულებრივ რეჟიმში საჭიროებს უფრო მეტ დროს ლოდინის რეჟიმთან შედარებით.

სურათზე ასახულია, რომ ელექტრო კვების პარამეტრებში ნებადართულია დაძინების რეჟიმში გადასვლა.

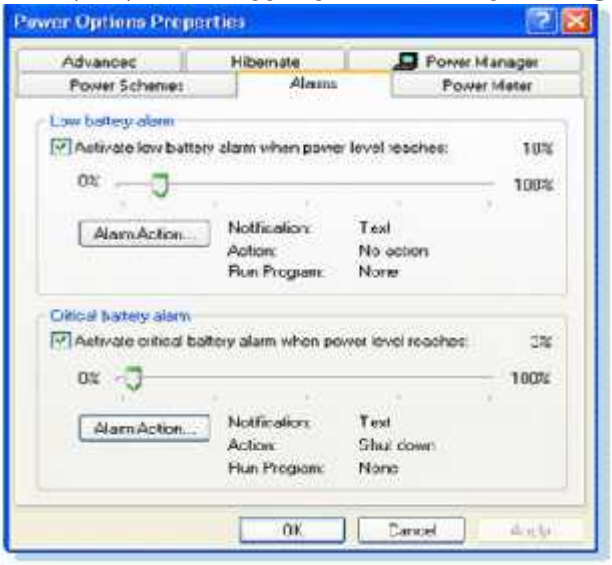
**შეტყობინება მოახლოებულ განმუხტვაზე**

Windows Xp-ში შესაძლებელია აკუმულატორის მოახლოებული განმუხტვის




ნახ. 6.1.4.4 კვების პარამეტრების დაძინების რეჟიმში გადასცლის ნებართვის ჩართვა

შესახებ შეტყობინება. არსებობს ორგვარი სიგნალი: დაბალი დამუხტვის სიგნალი და აკუმულატორის პრაქტიკულად სრული განმუხტვის სიგნალი. დაბალი მუხტის სიგნალი გაგვაფრთხილებს მოახლოებული განმუხტვის შესახებ, ხოლო აკუმულატორის პრაქტიკულად სრული განმუხტვის სიგნალი მოახდენს იძულებით გადასვლას დაძინების, ლოდინის რეჟიმებში ან პკ-ის მუშაობის დამთავრებას




ნახ. 6.1.4.5 მოახლოებული განმუხტვის შესახებ სიგნალის გამოსვლის მართვა

(იხილეთ ნახ.61.4.5).

### 6.4.2 პპკ-ის კომპონენტების უსაფრთხო დაყენებისა და მოხსნის პროცედურები

პპკ-ს აქვს რიგი კომპონენტებისა, რომელთა შეცვლაც შეიძლება დაგვჭირდეს. არ დაგავიწყდეთ დარწმუნდეთ, რომ საქმე გაქვთ მწარმოებლის მიერ შეცვლისთვის მიზანშეწონილ კომპონენტებთან. ზოგიერთი კომპონენტის შეცვლა შესაძლებელია „ჩართულ რეჟიმში“ და ეს ნიშნავს, რომ მათი მოხსნა და შეცვლა შესაძლებელია ჩართულ კომპიუტერზე. ქვემოთ ჩამოთვლილია ის კომპონენტები, რომელთა შეცვლაც შესაძლებელია:

- აკუმულატორი
- ოპტიკურ დისკზე დამგროვებელი
- მყარი დისკი
- მეხსიერება
- PC Card პლატები

სურათზე 6.4.2.1 წარმოდგენილია პპკ-ის ერთი ნიმუში

ნახ. 6.4.2.1

***შენიშვნა:*** პპკ-ის ყოველი მწარმოებელი იყენებს კომპონენტების დამონტაჟებისა და მოხსნის უნიკალურ პროცედურებს. გაეცანით პპკ-ის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში ინსტალაციის კონკრეტულ ინსტრუქციებს და დაიცავით უსაფრთხოების ტექნიკის წესები.

***ყურადღება:*** ყოველთვის გამორთეთ კვება და მოხსენით აკუმულატორი იმ კომპონენტების ჩასმის ან მოხსნის წინ, რომელთა მოხსნაც არ შეიძლება „ჩართულ რეჟიმში“.

### აკუმულატორის შეცვლა

ნახ. 6.4.2.2

აკუმულატორი ამგვარი ამოიღეთ შესაბამისი ნაკვეთურიდან:

1. გახსენით აკუმულატორის ფიქსატორი;
2. ამოიღეთ აკუმულატორი.

აკუმულატორის ჩასმა ნაკვეთურში:

1. ჩასვით აკუმულატორი;
2. დაბლოკეთ ორივე ფიქსატორი.

## ოპტიკურ დისკზე დამგროვებლების შეცვლა

ნახ. 6.4.2.3

DVD/CD-RW დისკების წამკითხველი მოწყობილობის ამოღება:

1. დააჭირეთ დისკის წამკითხველი მოწყობილობის გახსნის ღილაკს და ამოიღეთ მასში ჩადებული დისკი. დახურეთ (სინი).
2. გადააადგილეთ ურდული იმგვარად, რომ გაათავისუფლოთ ფიქსატორი, რომელიც იმაგრებს დისკის წამკითხველს.
3. მოწიეთ ფიქსატორი დისკის წამკითხველი მოწყობილობის დაძვრის მიზნით.

### მყარი დისკის შეცვლის ეტაპები

ნახ. 6.4.2.5

მყარი დისკის ამოღება:

1. პპკ-ის ქვედა ნაწილში მოუშვით ჭანჭიკი, რომელიც ამაგრებს მყარ დისკს.
2. დისკის წამკითხველი გამოიტანეთ გარეთ.
3. ამოიღეთ მყარი დისკის მოდული ბუდიდან.

მყარი დისკის ჩასმა:

1. ჩასვით მყარი დისკის მოდული ბუდეში
2. დისკის წამკითხველი ჩასვით შესაბამის ნაკვეთურში
3. პპკ-ის ქვედა ნაწილში მოუჭირეთ ჭანჭიკს, რომელიც აფიქსირებს მყარ დისკს ნაკვეთურში.

### დამატებითი მეხსიერების შეცვლა

ნახ. 6.4.2.6

პპკ-ის დამატებით მეხსიერებას ასევე უწოდებენ SODIMM-ს.

თუ, კომპიუტერში არ არის თავისუფალი ბუდეები ახალი SODIMM მოდულის დასამატებლად, მაშინ ამოიღეთ არსებული SODIMM. ამისათვის:

1. მოუშვით SODIMM-ის მომჭერი ჭანჭიკი.
2. გარეთა კიდეებისკენ მოწიეთ მომჭერები, რომლებიც აკავებენ SODIMM-ის კიდურა მხარეებს.
3. ამოწიეთ მოდული SODIMM სლოტიდან და ამოიღეთ.

SODIMM-ის ჩასმა:

1. ჩასვით მოდულის ჭდეები 45-გრადუსიანი კუთხით;
2. ფრთხილად აჭირეთ მანამ, სანამ მომჭერი არ ჩაიკეტება;
3. ჩასვით სახურავი და მოუჭირეთ ჭანჭიკი.

### პპკ-ის გაფართოების პლატების შეცვლა

ნახ. 6.4.2.7

*გაფართოების პლატის ამოღება:*

დააჭირეთ ამოგდების ზედა ღილაკს PC Card-ი გამოთავისუფლდება.

**შენიშვნა:** პპკ-ს PC Card-ის ამოგდების ორი ღილაკი აქვს, ერთი პირველი ტიპის PC Card-ითვის, მეორე კი – მეორე ტიპისთვის.

*გაფართოების პლატის ჩასმა:*

1. დააჭირეთ ლურჯ ღილაკს.
2. ჩასვით PC card გაფართოების პლატა ჩქარი შეცვლის შესაბამის სლოტში.

**ყურადღებით**: ზოგიერთ პპკ-ში PC Card გაფართოების პლატის, ოპტიკური დისკის წამკითხველის და USB მოწყობილობების შეცვლა დასაშვებია ე.წ. ცხელ რეჟიმში. მაგრამ ეს **დაუშვებელია** შიდა მყარი დისკის, ოპერატიული მეხსიერების და აკუმულატორის შეცვლისას.

**იმ მოწყობილობების გამოერთების ეტაპები, რომელთა შეცვლაც შესაძლებელია „ჩართულ რეჟიმში“**

1. მაუსის მარცხენა ღილაკით დააჭირეთ Windows ოპერაციული სისტემის ამოცანათა ზოლზე (Task Bar) არსებულ ნიშნაკს „მოწყობილობების უსაფრთხო მოშორება“ და დარწმუნდით, რომ მოწყობილობა აღარ გამოიყენება.
2. დააჭირეთ მაუსის მარცხენა ღილაკით იმ მოწყობილობაზე, რომლის გამოერთებაც გსურთ. ეკრანზე გაჩნდება შეტყობინება, რომ შესაძლებელია მოწყობილობის უსაფრთხო გამოერთება.
3. გამოაერთეთ მოწყობილობა.

## 6.5. მობილური კავშირის სხვადასხვა სტანდარტი

ფიჭური ტელეფონით სარგებლობის პირველ ეტაპზე ამ ტექნოლოგიებისთვის შემუშავებული საწარმოო სტანდარტების გარეშე ძნელი და ძვირი იყო დაკავშირება სხვადასხვა ქსელში ჩართულთათვის. დღეს ფიჭური კავშირის პროვაიდერები იყენებენ საწარმოო სტანდარტებს, რომლებიც აიოლებენ სატელეფონო კავშირის დამყარებას. დარგის განვითარების დასაწყისში ფიჭური ტელეფონების უმრავლესობა იყო ანალოგური, დღეს კი სტანდარტები უმრავლეს შემთხვევაში ციფრულია.

**შენიშვნა**: ფიჭური კავშირის სტანდარტები უნიფიცირებულად არ იქნა მიღებული, ზოგიერთ ფიჭურ ტელეფონებს შეუძლია მიიღოს რამდენიმე სტანდარტი, ხოლო ზოგს J მხოლოდ ერთი. შესაბამისად, ზოგიერთ ფიჭურ ტელეფონს შესაძლებლობა აქვს იმუშაოს ბევრ ქვეყანაში, ხოლო ზოგიერთისათვის შესაძლებელია მხოლოდ ლოკალური ზარების მიღება.

ფიჭური ტელეფონების პირველი თაობა **(1G)** მოქმედებს XXს.-ის 80-იანი წლებიდან. მათში უპირატესად ანალოგური სტანდარტები გამოიყენებოდა, მათ შორის ფიჭური კავშირის განვითარებული სისტემა **(AMPS)** და სკანდინავიური მობილური ტელეფონი **(NMT)**. ანალოგურ სისტემებში ხმის მონაცემები გადაიცემა რადიოსიგნალების ვარირებით, მოლაპარაკეთა ხმების ანალოგიურად. ეს იმას ნიშნავს, რომ ინტერფერაცია და ხმაური, რომლებიც აგრეთვე ცვლიან სიგნალს, სამწუხაროდ, არ შეიძლება გამოიყოს სიგნალის შემადგენელი მეტყველებისაგან. ეს ფაქტორი ზღუდავს ანალოგური სისტემების გამოყენებას.

ციფრული სიგნალები მოლაპარაკეთა ხმებს გარდაქმნის ერთიანების და ნულების მწკრივად. ეს ტექნოლოგია მცირეოდენ აფუჭებს სიგნალს, ვინაიდან ერთიანები და ნულები ვერ წარმოადგენენ ნამდვილ ხმას. მიუხედავად ამისა, ციფრული სიგნალი მყარია. ინტერფერენციის შემთხვევაში იგი შეიძლება გასწორდეს შეცდომების შესწორების პროგრამის დახმარებით. ასევე შესაძლებელია ციფრული სიგნალების შეკუმშვა, ამიტომაც ასეთი სიგნალები უფრო ეფექტურია, ვიდრე ანალოგური სიგნალები.

90-იან წლებში გამოვიდა ფიჭური ტელეფონების მეორე თაობა **(2G).** დაიწყო გადასვლა ანალოგიური სტანდარტებიდან ციფრულ სტანდარტებზე. ფიჭური სტანდარტების მეორე თაობას შეიძლება მივაკუთვნოთ კავშირის გლობალური სისტემა მოძრავი ობიექტებით **(GSM)**, გაუმჯობესებული ინტეგრირებული ციფრული ქსელი **(IDEN)** და მრავალსადგურიანი კავშირი არხების კოდური დაყოფით (**CDMA**).

მესამე თაობის სტანდარტები კი უკვე ფიჭურ ტელეფონებს საშუალებას აძლევს იყვნენ ხმისა არამხოლოდ და ინფორმაციის გადამცემები. დღეს ფიჭური ტელეფონის გავრცელებულ ფუნქციად ითვლება ტექსტის, ფოტოს და ვიდეოს გაგზავნა და მიღება, აგრეთვე ინტერნეტით მომსახურება და გლობალური პოზიციონალური სისტემის გამოყენება.

**შენიშვნა:** მესამე თაობის ფიჭური კავშირის სტანდარტების შემუშავების შესაბამისად ფართოვდებოდა მეორე თაობის არსებული სტანდარტები. ასეთმა გარდამავალმა სტანდარტებმა მიიღეს დასახელება **2.5G.**

მე-4 თაობის სტანდარტებმა (4G) უამრავი მომხმარებელი მოიპოვა მონაცემთა გადაცემის სიჩქარის გაზრდის ხარჯზე. მონაცემთა გადაცემის მაღალი სიჩქარეები აძლევს მომხმარებელს საშუალებას ჩამოტვირთოს ფაილები, მათ შორის ვიდეო და მუსიკალური, უფრო სწრაფად, ვიდრე ეს შესაძლებელი იყო წინა თაობის სტანდარტების მეშვეობით.

ცხრილში დამატებითი ინფორმაციაა სხვადასხვა მობილური კავშირის სტანდარტების შესახებ.

| აშშ-ის, ევროპისა და აზიის სატელეფონო სტანდარტები | | | |
|---|---|---|---|
| | *სტანდარტის დასახელება* | *ფუნქცია* | *გამოყენება* |
| 1 G | **NMT** (Nordic Mobile Telephone) სკანდინავიური ქვეყნების მობილური სისტემები<br>**AMPS** (Advanced Mobile Phone System) ფიჭური კავშირის გაუმჯობესებული სისტემა | **NMT** – შეცვალა სადენიანი ტელეფონი<br>**AMPS** შეცვალა სადენიანი ტელეფონი | **NMT** – საუდის არაბეთი, სკანდინავიის ქვეყნები<br>**AMPS** – აშშ, ახალი ზელანდია |
| 2 G | **GSM** (Global System for Mobile) კავშირის გლობალური სისტემა მოძრავი ობიექტებით<br>**IDEN** (Integrated Digital Enhanced Network) გაუმჯობესებული ინტეგრირებული ციფრული ქსელი | **GSM** - ციფრული ხარისხი, ზარები ყველა მიმართულებით<br>**IDEN –** სიმპლექსური მომსახურება, საერთაშორისო როუმინგი | **GSM** – მთელი მსოფლიოში<br>**IDEN** – ჩრდილოეთი და სამხრეთი ამერიკა, ფილიპინები, სინგაპური, საუდის არაბეთი |
| 2,5 G | **GPRS** (General Packet Radio Service) მონაცემთა პაკეტური გადაცემის სისტემა<br>**CDMA** (Code Division Multiple Access) CDMA2000 1xRTT/IS-2000 მრავალსადგურიანი წვდომა არხების კოდური დაყოფით<br>**EDGE** (EGPRS) GSM სტანდარტის გაუმჯობესება მონაცემთა გადაცემის სიჩქარის გაზრდით | **GPRS** – GSM-ისთვის მონაცემთა დონე<br>**CDMA** – უნიფიცირებული ციფრული მონაცემები, ხმოვანი მომსახურება<br>**EDGE** – GPRS-მდე მონაცემთა განახლება | **GPRS** – მთელი მსოფლიო<br>**CDMA** – ჩრდილოეთი და სამხრეთი ამერიკა, ფილიპინები, სინგაპური, საუდის არაბეთი<br>**EDGE** – მთელი მსოფლიო |
| 3 G | **UMTS** (Universal Mobile Telecommunicaions System) მობილური კავშირის უნივერსალური სისტემა. ასევე იწოდება როგორც **3GSM**<br>**CDMA2000 1xRTT/IS-2000 1xEV-DO/IS-356 (D-O)** გამოითქმის **D-O** | **UMTS** - მოდერნიზებული **GSM** სატელეფონო სისტემა<br>**1xEV-DO** - მოდერნიზებული **CDMA** სატელეფონო სისტემა | **UMTS** – ევროპა, აფრიკა, აზია, აშშ<br>**1xEV-DO** – მთელი მსოფლიო |
| 4 G | **HSDPA** | **UMTS**-ის მოდერნიზებული სისტემა ხმისა და მონაცემთა გადაცემისათვის | მთელი მსოფლიო |

ახალი ტექნოლოგიები, რომლებიც აუმჯობესებს მულტიმედიურ და ქსელის ფუნქციურ შესაძლებლობებს, შეიძლება დაინერგოს მობილური სტანდარტის კავშირებში. ცხრილში მოყვანილია მეტად გავრცელებული ტექნოლოგიები, რომელთა დამატებაც შესაძლებელია მობილური კავშირის მომსახურების პაკეტებში. ამ ფუნქციების დამატებისათვის პროვაიდერთა უმრავლესობა დამატებით გადასახადს ითხოვს.

| ინტერნეტის სტანდარტი | დანიშნულება |
|---|---|
| **SMS** J მოკლე შეტყობინების გადაცემა | გამოიყენება ტექსტური შეტყობინებების გადაცემისათვის |
| **MMS** – მულტიმედიური შეტყობინებების გადაცემა | გამოიყენება ფოტო და ვიდეო ფაილების გადაცემა-მიღებისათვის |
| **პაკეტური კომუტაცია** | გამოიყენება ინტერნეტკავშირისთვის |

## 6.6 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერებისა და სხვა პორტატიული მოწყობილობების პროფილაქტიკური მომსახურების სტანდარტული პროცედურების განსაზღვრა

ნახ. 6.6.1

პკ-ები შესაძლებელია გამოიყენებოდეს სხვადასხვაგვარ გარემოებებში. ზოგიერთი შესაძლებელია საშიშროებას წარმოადგენდეს მათთვის. მაგალითად, პკ-ის სიახლოვეს კვება წარმოადგენს პოტენციურ საშიშროებას. წარმოიდგინეთ, რა შეიძლება მოხდეს პკ-ის კლავიატურაზე წყლის გადასხმის შემთხვევაში. კლავიატურის ქვეშ ძალიან პატარა ფართობზე ბევრი კომპონენტია. სითხის ან

ნამცეცების მოხვედრამ იქ შეიძლება გამოიწვიოს სერიოზული შიდა დაზიანებები. მნიშვნელოვანია პპკ-ის შენახვა სისუფთავეში და მისი გამოყენება ოპტიმალურ პირობებში. ამ მონაკვეთში განხილულია პპკ-ის პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები. მისი დასრულების შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- გასუფთავების სწორი პროცედურები
- ოპტიმალური სამუშაო გარემო

### 6.6.1 გასუფთავების სწორი პროცედურები

ნახ. 6.6.1.1

სწორად გაწმენდა წარმოადგენს ყველაზე მარტივ და შედარებით იაფ მეთოდს პპკ-ის დაცვისა და მომსახურების ვადის გახანგრძლივებისათვის. პპკ-ის გაწმენდის დროს აუცილებლად სწორი პროცედურები უმდა ჩაატაროთ და გამოიყენოთ სათანადო გამწმენდი საშუალებები. ყოველთვის დიდი ყურადღებით წაიკითხეთ საშუალებების ეტიკეტები. კომპიუტერი ძალიან მგრძნობიარეა და მას დიდი სიფრთხილით უნდა მოპყრობა. პპკ-ის გაწმენდის შესახებ დამატებითი ინფორმაციისა და რეკომენდაციების მიღების მიზნით მიმართეთ მისი ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს.

**კლავიატურის გაწმენდა**

1. გამორთეთ პპკ;
2. გამოაერთეთ მასთან მიერთებული ყველა მოწყობილობა;
3. გამორთეთ პპკ კვების ქსელიდან;
4. მოხსენით ყველა აკუმულატორი;
5. პპკ და კლავიატურა გაწმინდეთ რბილი ქსოვილით, რომელიც დანამული იქნება წყლით ან კომპიუტერის ეკრანის გასაწმენდი სითხით.

### სავენტილაციო სისტემების გაწმენდა

1. გამორთეთ პპკ;
2. გამოაერთეთ მასთან მიერთებული ყველა მოწყობილობა;
3. გამორთეთ პპკ კვების ქსელიდან;
4. მოხსენით ყველა აკუმულატორი;
5. შეკუმშული ჰაერის ან არაელექტროსტატიკური მტვერსასრუტით სავენტილაციო გისოსს და მის უკან ვენტილატორს მოაშორეთ მტვერი;
6. პინცეტით ამოიღეთ შერჩენილი ნაგავი.

### მონიტორის გაწმენდა

1. გამორთეთ პპკ;
2. გამორთეთ მასთან მიერთებული ყველა მოწყობილობა;
3. გამორთეთ პპკ კვების ქსელიდან;
4. მოხსენით ყველა აკუმულატორი;
5. ეკრანი გაწმინდეთ სპეციალური გასაწმენდი სითხით დანამული რბილი ქსოვილით.

**ყურადღებით:** გამწმენდი სითხე არ მიასხუროთ უშუალოდ თხევადკრისტალურ მონიტორს. გამოიყენეთ მხოლოდ თხევადკრისტალური დისპლეის გაწმენდისთვის განკუთვნილი საშუალებები.

### სენსორული პანელის გაწმენდა

1. გამორთეთ პპკ;
2. გამოაერთეთ მასთან მიერთებული ყველა მოწყობილობა;
3. გამორთეთ პპკ კვების ქსელიდან;
4. მოხსენით ყველა აკუმულატორი;
5. ფრთხილად გაწმინდეთ სენსორული პანელის ზედაპირი რბილი ქსოვილით, რომელიც დანამულია შესაბამისი გასაწმენდი სითხით. არ იხმაროთ სველი ქსოვილი.

ჯიბის პკ-ის ან სმარტფონის პატარა ეკრანი განსაკუთრებულ მოვლას საჭიროებს. მუშაობისას მომხმარებელი ეკრანს სტილუსით ეხება და ჭუჭყის არსებობისას შესაძლებელია მოწყობილობამ შეცდომით განსაზღვროს სტილუსის მდებარეობა ან გადაადგილება. ამასთანავე, ნაგავმა შესაძლებელია გაკაწროს ეკრანი. გაწმინდეთ ეკრანი რბილ ქსოვილზე დასხმული მცირე რაოდენობის არასახეხი გამსუფთავებელი

ხსნარით. ეკრანის ზედაპირის დასაცავად გამოიყენეთ ეკრანისთვის განკუთვნილი თხელი საფარი.

**ყურადღება**: გაწმენდისას პპკ-ის ზედაპირის დაზიანების (გაკაწვრის) თავიდან ასაცილებლად ისარგებლეთ რბილი ქსოვილით, რომელიც დანამული იქნება შესაბამისი ხსნარით. გამწმენდი სითხე დაასხით რბილ ქსოვილს და არა პირდაპირ პპკ-ს.

### რბილი (დრეკადი) დისკწამკითხველის გასუფთავება

რბილი დისკების წამკითხველის გასუფთავებისთვის გამოიყენეთ სერიულად გამოშვებული გამსუფთავებელი კომპლექტი. კომპლექტში შედის წინასწარ დამუშავებული დისკეტები, რომლებიც ასუფთავებენ მუშაობის პროცესში მოწყობილობის თავაკზე დაგროვებულ ჭუჭყს.

1. დისკის წამკითხველიდან ამოიღეთ ინფორმაციის მატარებელი ყველა საშუალება;
2. ჩადეთ გამწმენდი დისკი და დააცადეთ მას ტრიალი მითითებული დროის განმავლობაში.

### ოპტიკური დისკწამკითხველის გაწმენდია

ოპტიკურ დისკის წამკითხველში შეიძლება დაგროვდეს მტვერი, ჭუჭყი, და სხვა. დაბინძურებას მოსდევს მისი გაუმართავი მუშაობა, მონაცემების დაკარგვა, შეცდომების შესახებ შეტყობინებების გამოჩენა და მწარმოებლურობის დაქვეითება. ამის თავიდან ასაცილებლად:

1. გამოიყენეთ სერიული დისკი CD და DVD წამკითხველების გასაწმენდად. მოქნილი დისკების წამკითხველის გასაწმენდ კომპლექტებში შედის ოპტიკური დისკების წამკითხველის გამწმენდიც. გამწმენდი სითხე და დისკი, რომელიც ყენდება ოპტიკურ დისკის წამკითხველში.
2. ამოიღეთ ოპტიკური დისკწამყვანიდან ინფორმაციის ყველა მატარებელი.
3. დააყენეთ გამწმენდი დისკი და მიეცით მას ინსტრუქციით მითითებული დრო, იტრიალოს ყველა კონტაქტის გაწმენდამდე.

### CD ან DVD დისკის გაწმენდა

შეამოწმეთ დისკი, რომ არ იყოს გაკაწრული, თუ გაკაწრულია, შეცვალეთ, მან შეიძლება გამოიწვიოს მონაცემთა აღრევა. პრობლემის აღმოჩენისას, თუ CD ან DVD

დისკების ხარისხი გაუარესდა, გაწმინდეთ დისკი. სერიულადაა გამოშვებული დისკების გასაწმენდი საშუალებები, რომლებიც იცავენ მტვრისგან, ნათითურებისაგან და ნაკაწრებისაგან. CD დისკების გამწმენდი საშუალება უსაფრთხოა DVD დისკებისთვისაც.

1. დისკი დაიჭირეთ ან გარე, ან შიდა კიდიდან;
2. ფრთხილად გაწმინდეთ დისკი რბილი ქსოვილით. არასდროს არ გამოიყენოთ გასაწმენდად ქაღალდი ან სხვა მასალა, რომელსაც შეუძლია დისკის გაკაწვრა;
3. დისკი გაწმინდეთ ცენტრიდან კიდეებისკენ, მაგრამ არა წრიული მოძრაობით;
4. ბამბის რბილ ქსოვილზე დააწვეთეთ სერიულად გამოშვებული CD და DVD დისკების გასაწმენდი სითხე და კიდევ ერთხელ გაწმინდეთ იგი, რომ ზედ არ დარჩეს ჭუჭყი;
5. დააცადეთ დისკს გაშრობა და მერე ჩადეთ დისკის წამკითხველში.

### 6.6.2. ოპტიმალური სამუშაო გარემო

პპკ-ის სამუშაო ოპტიმალურ გარემოს წარმოადგენს სუფთა შენობა, სადაც იქნება მწარმოებლის მიერ მითითებული ტემპერატურა და ტენიანობა, არ უნდა იყოს პოტენციური დამაბინძურებლები. ქვემოთ სურათზე წარმოდგენილია სამუშაო გარემოს მაგალითები.

ნახ. 6.6.2.1

როგორც წესი, სამაგიდო კომპიუტერების გამოყენებისას ხერხდება სამუშაო გარემოს გაკონტროლება, მაგრამ ხშირად ვერ ხერხდება ტემპერატურის, ტენიანობისა და პპკ-ის სხვა სამუშაო პირობების სათანადო კონტროლი. პპკ-ები კონსტრუირებულია იმგვარად, რომ მედეგი იყოს არახელშემწყობი გარემო პირობების მიმართ, მაგრამ ტექნიკურმა სპეციალისტმა ყოველთვის უნდა მიიღოს წინასწარი ზომები მათი დაზიანებისა და მონაცემთა დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად.

პპკ რბილ მასალაში შეხვეული შეინახეთ. მნიშვნელოვანია, რომ მათი გადატანა და ტრანსპორტირება მოხდეს დიდი სიფრთხილით. გადატანისას ისარგებლეთ მის ზომასა და ფორმას მისადაგებული კომპიუტერული ჩანთით, ან გამოიყენეთ შესაბამისი შესაფუთი მასალა. ქვემოთ სურათზე წარმოდგენილია ჩანთები და ტრანსპორტირებისათვის განკუთვნილი ყუთები.

ნახ. 6.6.2.2

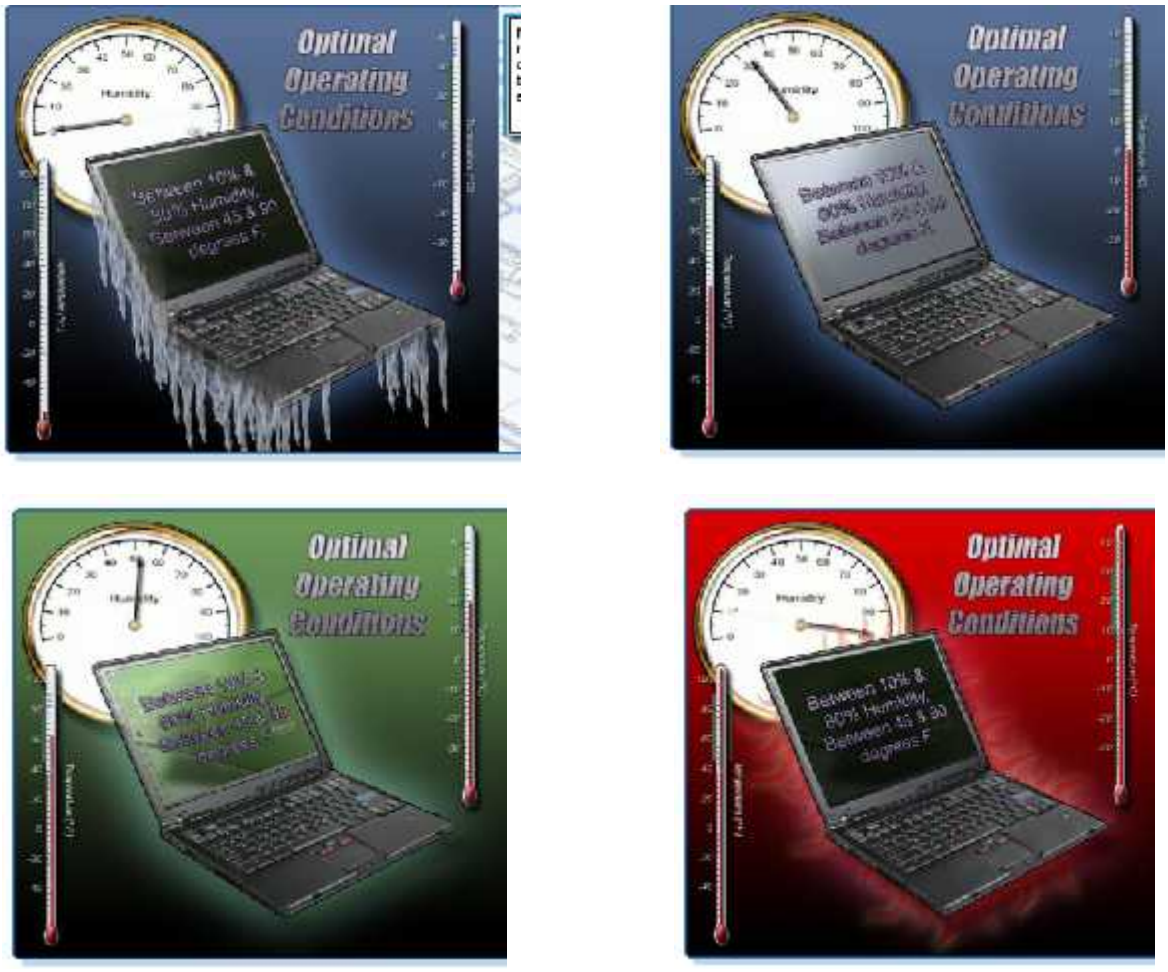
**ყურადღება:** ტრანსპორტირებისას დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით საიმედოდ შეფუთეთ პპკ და მისი აქსესუარები.

პპკ-ის მწარმოებლურობაზე შეიძლება იმოქმედოს მტვერმა, ტემპერატურამ და ტენიანობამ. მისი ოპტიმალური მწარმოებლურობის უზრუნველსაყოფად იხელმძღვანელეთ ქვემოთ მოყვანილი წესებით:

- შეინახეთ პპკ სუფთად, ხშირად მოაშორეთ მტვერი და სხვა პოტენციური დამაბინძურებლები;
- ნუ გადაფარავთ სავენტილაციო ნაკვეთურებს და ნუ შეუშლით ხელს შიდა კომპონენტებთან ჰაერის ნაკადის მოხვედრას. ჰაერის ცირკულაციის დარღვევისას პპკ შეიძლება გადახურდეს
- შეინარჩუნეთ შენობის ტემპერატურა 7 - 32 $^{0}$C-ის ფარგლებში
- შეინარჩუნეთ ტენიანობის დონე 10 -80 %-ის ფარგლებში

ყურადღება: პპკ-ის ზედაპირის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად ისარგებლეთ რბილი ქსოვილით, რომელიც დანამული იქნება შესაბამისი გასასუფთავებელი ხსნარით. გამწმენდი სითხე დაასხით რბილ ქსოვილს და არა პირდაპირ პპკ-ს.

განსხვავდება პპკ-ის სხვადასხვა მწარმოებლისგან შემოთავაზებული ტემპერატურისა და ტენიანობის დასაშვები ზღვარი. გაეცანით ამ რეკომენდაციებს, განსაკუთრებით მაშინ, თუ თქვენ აპირებთ პპკ-ის გამოყენებას ექსტრემალურ პირობებში. ტენიანობისა და ტემპერატურის მნიშვნელობა ასახულია ქვემოთ მოყვანილ სურათებზე.




ნახ. 6.6.2.3 ტენიანობისა და ტემპერატურის მნიშვნელობები

# პპკ-სა და სხვა პორტატიულ მოწყობილობებში გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცედურები

პპკ-ის და სხვა პორტატიული მოწყობილობების შეკეთებისას აუცილებელია განსაზღვროთ, ეკონომიკურად მიზანშეწონილია თუ არა რემონტი, ახლის ყიდვა უფრო ხელსაყრელი ხომ არ არის. რადგან ბევრი პორტატიული მოწყობილობის დიზაინი და ფუნქციური მონაცემები სწრაფად იცვლება, ხშირად მათი შეკეთება უფრო ძვირი ჯდება, ვიდრე ახლის შეძენა. ამ მიზეზის გამო პორტატიულ მოწყობილობებს, როგორც წესი, ცვლიან, ხოლო პპკ-ს ან ცვლიან, ან არემონტებენ.

პრობლემის ზუსტი განსაზღრის, მისი აღმოფხვრისა და დოკუმენტირებისთვის შეასრულეთ სახელმძღვანელოს ამ ნაწილში აღწერილი მოქმედებები. ცხრილში მოცემულია გაუმართაობის ძიებისა და აღმოფხვრის ეტაპები.

| გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის ეტაპები |
|---|
| 1. შეკრიბეთ მონაცემები კლიენტისგან |
| 2. შეამოწმეთ აშკარა პრობლემები |
| 3. თავდაპირველად სცადეთ სწრაფი გადაწყვეტილებები |
| 4. ამოკრიფეთ მონაცემები კომპიუტერიდან |
| 5. შეაფასეთ პრობლემა და გადადით მოქმედებაზე |
| 6. დადეთ ხელშეკრულება (შეთანხმება) კლიენტთან |

ამ განყოფილების დასრულების შემდეგ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- გაუმართაობის ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი.
- შედარებით გავრცელებული პრობლემების განსაზღვრა და მათი გადაწყვეტა.

## 6.7.1 გაუმართაობის ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი

კომპიუტერის გაუმართაობა შეიძლება გამოწვეული იყოს როგორც ცალკეული აპარატურული ან პროგრამული უზრუნველყოფის პრობლემით, ასევე მათი კომბინაციით, ანდა ქსელური პრობლემით ტექნიკურმა სპეციალისტს უნდა შეეძლოს პრობლემის გააანალიზება და შეცდომის მიზეზის დადგენა კომპიუტერის გაუმართაობის აღმოსაფხვრელად. ეს პროცესი იწოდება როგორც გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი.

გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის პირველი ეტაპია შემკვეთისგან ინფორმაციის შეგროვება. ცხრილში ჩამოთვლილია ის ერთგვაროვანი და არაერთგვაროვანი კითხვები, რომლებიც საჭიროა დაუსვათ კლიენტს.

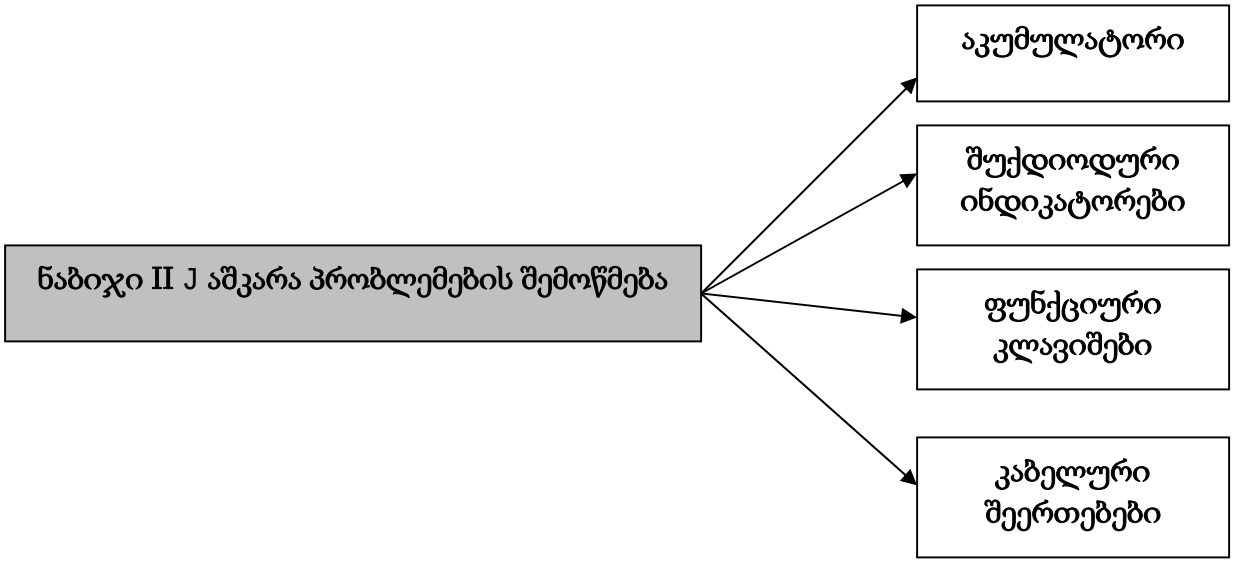
**პორტატიული კომპიუტერების შეცდომებთან დაკავშირებული ღია კითხვების არასრული ჩამონათვალი**

- რა პრობლემებს აწყდებოდით პორტატიული კომპიუტერის ექსპლუატაციისას?
- რომელი პროგრამული უზრუნველყოფა იქნა დაყენებული უახლოეს პერიოდში?
- რა მოიმოქმედეთ მას შემდეგ, რაც პრობლემას წააწყდით?
- ბოლო პერიოდში სისტემის რა ცვლილებები იქნა განხორციელებული პორტატიულ კომპიუტერში ?
- რა მოდელია თქვენი პორტატული კომპიუტერი?

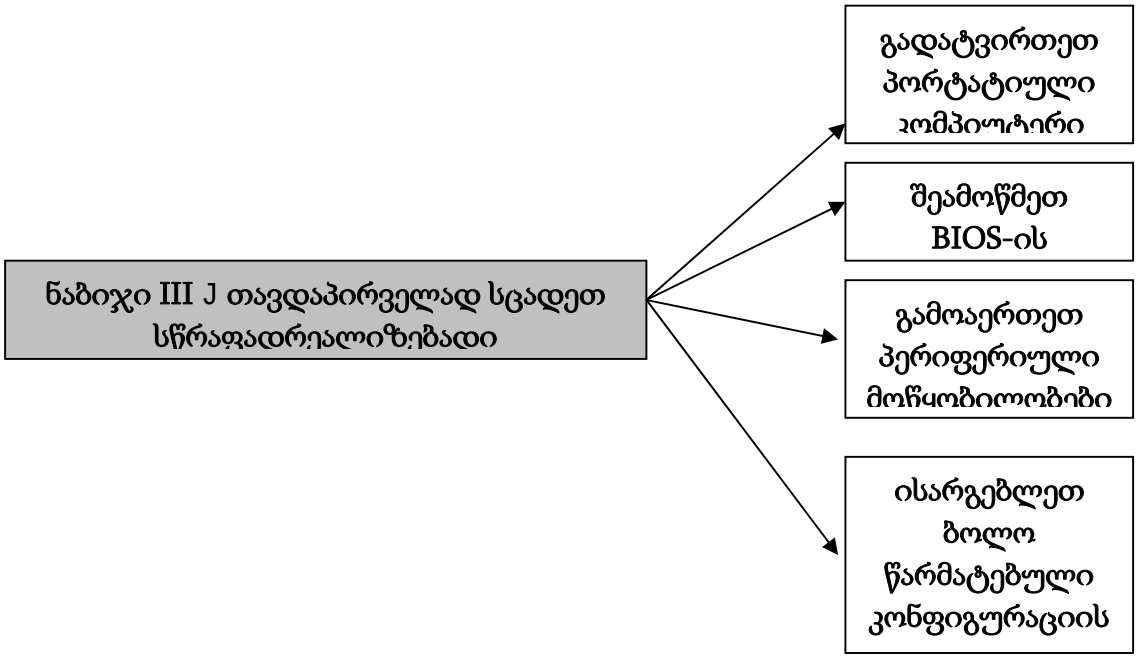
**პორტატიული კომპიუტერების შეცდომებთან დაკავშირებული დახურული კითხვების არასრული ჩამონათვალი**

- აქვს თუ არა თქვენს პორტატიულ კომპიუტერს გარანტია?
- მუშაობს თუ არა პორტატიული კომპიუტერი აკუმულატორიდან ამ მომენტში?
- დამუხტულია თუ არა აკუმულატორი 60%-ზე მაღალ ნიშნულამდე?
- შეუძლია პორტატიულ კომპიუტერს იმუშაოს კვების ადაპტერის დახმარებით?
- იტვირთება თუ არა პორტატიული კომპიუტერი და შეუძლია თუ არა ოპერაციული სისტემის სამუშაო მაგიდის ასახვა?

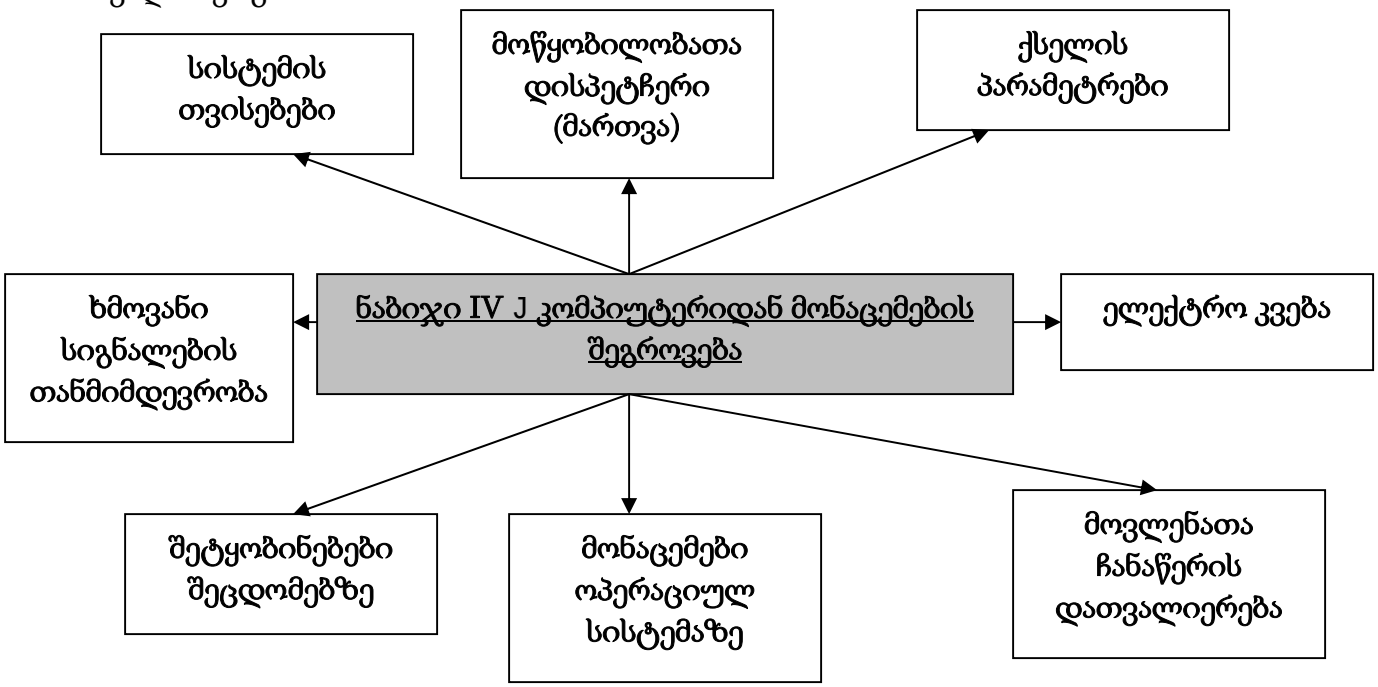
კლიენტთან გასაუბრების შემდეგ თქვენ უნდა შეამოწმოთ პრობლემის გადაწყვეტის აშკარა გზები. სქემაზე მოცემულია პპკ-ის ზოგიერთი პრობლემა.



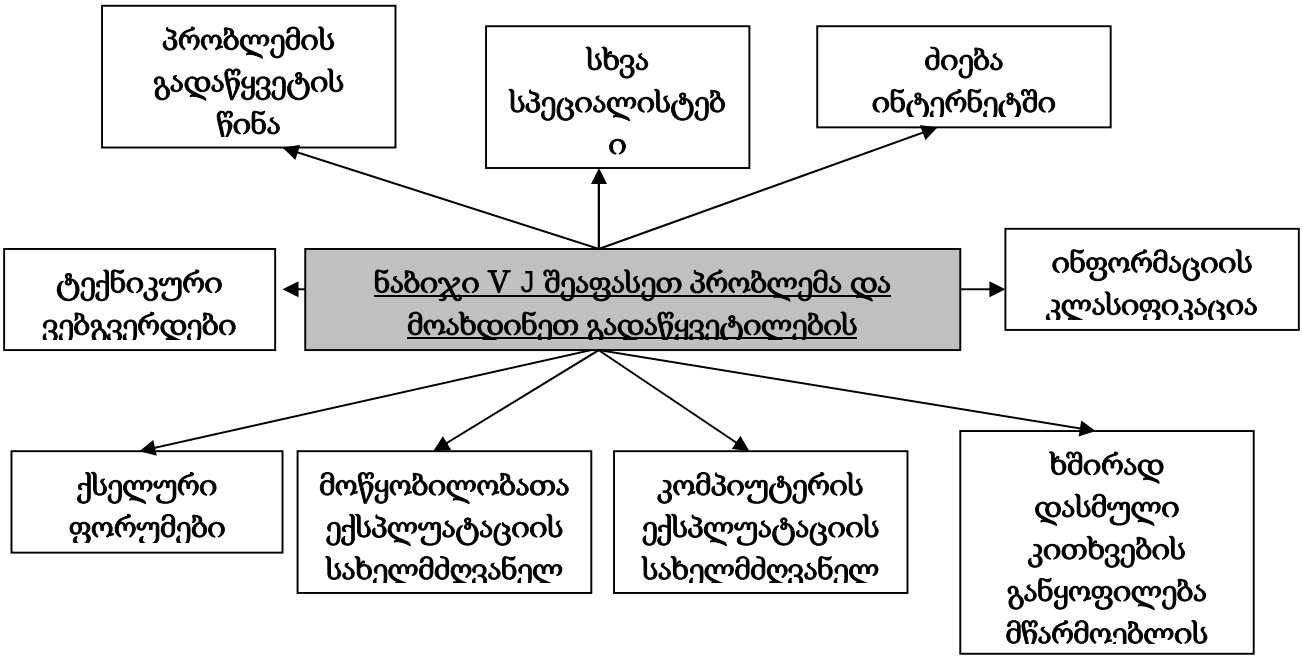
გაუმართაობის გადამოწმების შემდეგ შეეცადეთ მიმართოთ სწრაფადრეალიზებად გადაწყვეტილებებს. სქემაზე ასახულია ზოგიერთი პპკ-ისთვის სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილება.



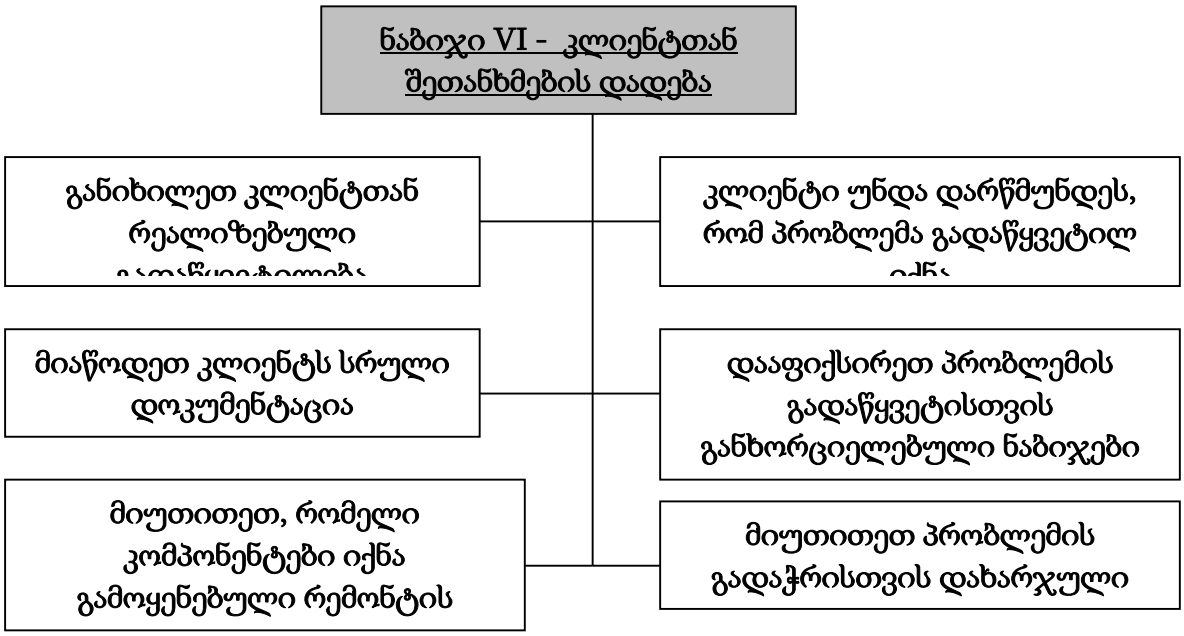

თუ ამ მეთოდებმაც არ გაამართლა, გადადგით მეოთხე ნაბიჯი გაუმართაობის აღმოსაფხვრელად, რომელიც ითვალისწინებს ინფორმაციის შეგროვებას კომპიუტერიდან. სქემაზე ასახულია კომპიუტერიდან ინფორმაციის მოძიების სხვადასხვა გზა.



ამ ეტაპზე თქვენ საკმარისი ინფორმაცია გაქვთ როგორც პრობლემის შესაფასებლად, ასევე შესაძლო გადაწყვეტილებების ძიებისა და რეალიზაციისთვის. სქემაზე ასახულია შესაძლო გადაწყვეტილებების რესურსები.




პპკ-თან დაკავშირებული პრობლემის გადაწყვეტის შემდგომ აუცილებელია შევაჯამოთ კლიენტთან ურთიერთობა. ექემაზე წარმოდგენილია ამოცანათა ჩამონათვალი, რომლებიც აუცილებელია ამ ეტაპის განსახორციელებლად.



### 6.7.2 შედარებით გავრცელებული პრობლემების განსაზღვრა და მათი გადაწყვეტა

კომპიუტერთან დაკავშირებული პრობლემის მიზეზი შეიძლება იყოს აპარატურული ან პროგრამული უზრუნველყოფა, ქსელი ან ამ სამი ფაქტორის კომბინაცია. ერთი ტიპის კომპიუტერული პრობლემების მოგვარება შედარებით ხშირად გვიხდება, ვიდრე სხვა ტიპების. ცხრილში ჩამოთვლილია გავრცელებული პრობლემები, დაკავშირებული პპკ-თან და მათ მოგვარებასთან.

| პრობლემის ნიშანი | შესაძლო გადაწყვეტა |
|---|---|
| პორტატიული კომპიუტერის თხევადკრისტალურ ეკრანზე საერთოდ არ არის გამოსახულება | გამოაერთეთ გარე მონიტორები, ფუნქციური კლავიშით (Fn) გააააქტიურეთ თხევადკრისტალური დისპლეი |
| გამოსახულება თხევადკრისტალურ ეკრანზე ბუნდოვანია | შეაერთეთ პორტატიული კომპიუტერი კვების წყაროსთან და დაარეგულირეთ ეკრანზე შუქი |
| გამოსახულება თხევადკრისტალურ ეკრანზე მოიცავს შავ ჩარჩოს | მოახდინეთ ეკრანის პარამეტრების კორექტირება |

## რეზიუმე

ამ თავში განიხილებოდა პპკ-ის, პორტატიული მოწყობილობების (ჯპკ) და სმარტფონების ფუნქციები. აქ წარმოდგენილი მასალის შესწავლის შემდეგ მნიშვნელოვანია დაიმახსოვროთ შემდეგი მომენტები:

- პორტატიული პერსონალური კომპიუტერები და პორტატიული მოწყობილობები თანდათან სულ უფრო პოპულარული ხდება ფასისა და წონის კლების წყალობით, ასევე შესაძლებლობების გაფართოებისა და აკუმულატორით მუშაობის ხანგრძლივობის გაზრდის, ანუ პორტატიულობის გამო.
- ჯპკ და სმარტფონები წარმოადგენენ მცირე ხელის მოწყობილობებს, რომელთაც აქვთ კომპიუტერის მრავალი ფუნქცია, როგორიცაა: მისამართების წიგნაკი, კალენდარი, ელექტრონული ფოსტა და ინტერნეტთან კავშირი.

- პორტატიულ და სტაციონარული კომპიუტერებს თითქმის იდენტური პორტები აქვთ და ამიტომაც ერთი და იგივე პერიფერიული მოწყობილობა უმეტეს შემთხვევაში ორივეს ეთავსება. პერიფერიულ მოწყობილობებთან და კვების ქსელთან სწრაფი შეერთებისთვის შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას დოკსადგური ან „პორტების გამმეორებელი“.
- სამაგიდო და პორტატიული კომპიუტერების ისეთი კომპონენტი, როგორიცაა დედაპლატა, არ არის ურთიერთავსებადი. გარდა ამისა, როგორც წესი, პკ-ის კომპონენტები დაპატენტებულია მწარმოებლების მიერ და აქვთ უნიკალური ფორმ-ფაქტორები.
- პკ-ის ცენტრალური პროცესორი შექმნილია იმგვარად, რომ მოიხმარს ნაკლებ ენერგიას და გამოიმუშავებს ნაკლებ სითბოს სტაციონარულ კომპიუტერებთან შედარებით. ენერგიის მოხმარებისა და სითბოს გამოყოფის შემცირების მიზნით მასში გამოიყენება დროსელირება.
- პკ-ების ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდა ხერხდება იმ კომპონენტების დამატების გზით, რომელთა მიერთებაც შესაძლებელია PC Card ან Express Card სლოტებზე, ასევე USB, FireWire ან პარალელურ პორტებზე.
- პკ-ის მნიშვნელოვან თვისებას წარმოადგენს აკუმულატორიდან მუშაობის შესაძლებლობა. დღესდღეობით ელექტროკვების მართვის რეალიზაცია ხდება ოპერაციული სისტემიდან ელექტრომოხმარებისა და კონფიგურირების მართვის გაუმჯობესებული ინტერფეისის (ACPI) მეშვეობით. სტანდარტი ACPI განსაზღვრავს კვების მართვის 6 მდგომარეობას.
- პკ-ებს აქვთ რიგი ისეთი კომპონენტებისა, რომელთა შეცვლის აუცილებლობაც შეიძლება გახდეს საჭირო. აკუმულატორის, ოპტიკური დისკის წამკითხველის, მყარი დისკის, მეხსიერების და PC Card სლოტების შესაცვლელად განსაზღვრულია სათანადო მიმდევრობითი ქმედებები.
- მობილური კავშირის სტანდარტები შემუშავებულ იქნა 80-იან წლებში. მესამე თაობის მიმდინარე სტანდარტები საშუალებას აძლევს მობილურ ტელეფონებს

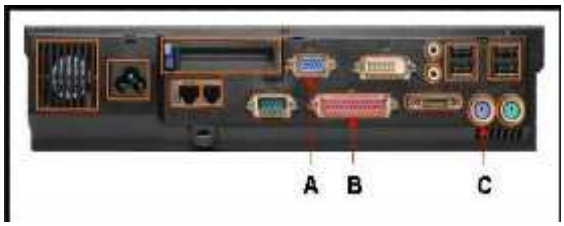
აღჭურვილი იყვნენ პპკ-ისთვის დამახასიათებელი ფუნქციური შესაძლებლობებით. კერძოდ, მათ აქვთ ელექტრონული ფოსტა, ადრესაციისა და კალენდრის ფუნქციები და ინტერნეტთან კავშირი. მობილური კავშირის სტანდარტები არ გახლავთ გლობალური.

- პპკ-ის ოპტიმალური ფუნქციონირებისთვის აუცილებელია პროფილაქტიკური ღონისძიებები. მნიშვნელოვანია მისი შენახვა (მოთავსება) სუფთა და უსაფრთხო გარემოში. კომპონენტების გასუფთავებისთვის მნიშვნელოვანია სათანადო საშუალებებისა და სწორი მეთოდიკის გამოყენება. წიგნში აღწერილია კომპონენტების გასუფთავების პროცედურები.
- პპკ-ის მუშაობის ტემპზე შესაძლებელია უარყოფითად იმოქმედოს შეიგ მოხვედრილმა მტვერმა, ზღვარს გადაცილებულმა ტემპერატურამ და ტენიანობამ. პპკ მოთავსებული უნდა იყოს სისუფთავეში, კარგად განიავებულ ოთახში, 7-32 $^0$C ტემპერატურისა და 10-80 % ტენიანობის პირობებში.
- ყოველთვის გააანალიზეთ, არის თუ არა პპკ-ის რემონტი ეკონომიურად გამართლებული.
- პპკ-ის გაუმართაობების აღმოფხვრისას ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა განსაზღვროს და გადაჭრას პრობლემა და შემდეგ დოკუმენტურად ასახოს ის. გაუმართაობის აღმოფხვრის ეტაპებია: კლიენტისგან მონაცემების შეგროვება, აშკარა პრობლემების არსებობაზე შემოწმება, თავდაპირველად სწრაფი გადაწყვეტილებების გამოყენება, კომპიუტერიდან მონაცემების შეგროვება, პრობლემის შეფასება, გადაწყვეტილების რეალიზაცია, კლიენტისთვის გაწეული სამუშაოს გაცნობა.
- უკაბელო მოწყობილობებში გაუმართაობების აღმოფხვრისას შეამოწმეთ შუქდიოდური ინდიკატორებისა და სიგნალის დონის მდგომარეობა. პრობლემის გამოაშკარავებისთვის გამოაერთეთ ყველა არასაჭირო პერიფერიული მოწყობილობა.

- შეამოწმეთ ისეთი გარე პრობლემები, როგორებიცაა კავშირის შეცდომები, კვების შეცდომა და ფუნქციური კლავიშების შეცდომები. კავშირის შეცდომები მარტივად შეიძლება გადაიჭრას კომპონენტების გამოერთებისა და ხელახალი შეერთების გზით. შეამოწმეთ შეცდომების არსებობა „მოწყობილობათა დისპეტჩერის“ ფანჯარაში. ელექტრო კვებასთან დაკავშირებული შეცდომები შესაძლებელია გამოწვეული იყოს არასწორი ადაპტერების, დაზიანებული აკუმულატორის, დაზიანებული ქსელური ადაპტერის ან ქსელის როზეტის გამოყენების გამო. შეამოწმეთ კომპონენტები, რომელთა მუშაობაც რეგულირდება ფუნქციური კლავიშებით.
- პპკ-ის პრობლემების გადაჭრისათვის თავდაპირველად სცადეთ სწრაფადრეალიზებადი ქმედებების განხორციელება. გადატვირთეთ კომპიუტერი და შეამოწმეთ BIOS-ის პარამეტრები, ჩატვირთეთ კომპიუტერი უსაფრთხო რეჟიმში და გამოიყენეთ უკანასკნელი წარმატებული კონფიგურაციის ჩატვირთვის ფუნქცია.
- პრობლემის გადაწყვეტისათვის შეაგროვეთ მონაცემები კომპიუტერიდან. კერძოდ, „მოწყობილობათა დისპეტჩერი“, ”ქსელური პარამეტრები”, ”ელექტრო კვება”, ”მოვლენათა დათვალიერება”, სისტემა”.
- გაუმართაობების აღმოფხვრის რესურსები შეიძლება იყოს: ტექნიკური სპეციალისტი, ინტერნეტის რესურსები, FAQ განყოფილებები მწარმოებლის web-გვერდზე და ქსელური ფორუმები.
- გაუმართაობის აღმოფხვრის პროცესის ბოლო ნაბიჯებია: პპკ-ის ტესტირება, გადაწყვეტილების განხილვა კლიენტთან, დოკუმენტების შევსება, მომსახურების ანგარიშის გამოწერა და გადაწყვეტილების დოკუმენტირება ტექნიკური სპეციალისტის ჟურნალში.
- თავში „პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერებსა სხვა პორტატიულ მოწყობილობებზე დამატებითი ცნობები“, ძირითადი ყურადღება დაეთმობა უფრო რთული პრობლემების გადაჭრას.

კითხვები თვითშემოწმებისათვის

1. გადასატანი კომპიუტერების რომელი 2 თვისება ანიჭებს მათ სამაგიდო სისტემების საუკეთესო ალტერნატივის სტატუსს?
    a. შედარებით მცირე ზომა
    b. დაბალი ფასი
    c. ფუნქციონალური შესაძლებლობების ფართო სპექტრი
    d. მობილურობა
2. პორტაბელური კომპიუტერის რომელი კომპონენტის მიერთებაა შესაძლებელი ელექტროკვებიდან გამორთვის გარეშე?
    a. მონიტორი
    b. შიდა მყარი დისკი
    c. PC Card ფორმატის ბარათი
    d. ოპერატიული მეხსიერების მოდული
3. სურათზე, რომელი 3 პორტია გამოსახული A,B,C სიმბოლოებით?




    a. მოდემის
    b. ქსელური
    c. პარალელური
    d. PS/2
    e. mimdevrobiTi
    f. VGA
4. მეხსიერების რა მოდული გამოიყენება პორტატულ სისტემებში?
    a. DIMM
    b. RIMM
    c. SIMM
    d. SODIMM
5. რა აქვს საერთო FireWire და USB მოწყობილობებს?
    a. შეუძლებელია 1-ზე მეტი მოწყობილობის ერთდროული ჩართვა
    b. შესაძლებელია მოწყობილობების ჩართვა ელექტროკვებიდან გამორთვის გარეშე
    c. შეუძლებელია სამაგიდო სისტემებთან ერთად ერთობლივი გამოყენება
    d. გამოიყენება მონაცემთა გადაცემის პარალელური ინტერფეისით გადაცემის ტექნოლოგია

6. აუცილებელია USB დამგროვებლის გამოერთება და მასთან მუშაობის დასრულება, რა უნდა მოვიმოქმედოთ?
    a. კომპიუტერის გადატვირთვა
    b. Start>Control Panel>System>USB Device
    c. ამოცანათა ზოლზე შესაბამისი შეტყობინების ნიშნSBაკზე დაჭერა
    d. USB პორტიდან მოწყობილობის მარტივად გამორთვა
7. რომელი 2 ქმედებაა რეკომენდირებული თხევადკრისტალური ეკრანის ზედაპირის გაწმენდისას?
    a. ეკრანის გაწმენდა წყლით გაჯერებული ნაჭრით
    b. გაწმენდამდე ყველა მოწყობილობის გამორთვა კომპიუტერიდან
    c. ელექტროკვების გამორთვა გაწმენდამდე
    d. გაწმენდის შემდეგ კვების ყველა წყაროს გათიშვა
    e. თხევადკრისტალური ეკრანის მოხსნა
8. რომელი მეთოდი უზრუნველყოფს მცირე დანახარჯებითპორტატული კომპიუტერების მუშაობის ვადის გახანგრძლივებას?
    a. კომპონენტების რეგულარული გამოცვლა
    b. პერიოდული გასუფთავება
    c. ოპერაციული სისტემის სრული გადაყენება
    d. მნიშვნელოვანი მონაცემების ყოველთვიური არქივაცია

# თავი 7 პრინტერები და სკანერები

## *შესავალი*

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ძირითადი ინფორმაცია პრინტერებისა და სკანერების შესახებ. თქვენ გაეცნობით, როგორ მუშაობს პრინტერი, რა უნდა გავითვალისწინოთ მისი ყიდვისას და როგორ შევუერთოთ ცალკეულ კომპიუტერს ან ქსელს.

პრინტერი შექმნილია ელექტრონული ფაილების ქაღალდზე კოპირებისათვის, ხოლო სკანერი უზრუნველყოფს ნაბეჭდი დოკუმენტების ელექტრონულ ფაილებად გარდაქმნას. ბევრი სახელმწიფო ნორმატივი მოითხოვს დოკუმენტების ფიზიკურ არსებობას და ამიტომაც მათი ნაბეჭდი ასლები დღესაც ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც რამდენიმე წლის წინ, როცა უქაღალდო (ელექტრონული) რევოლუცია მხოლოდ იწყებოდა.

ნახ. 7.1 პრინტერი

თქვენ უნდა იცოდეთ სხვადასხვა ტიპის პრინტერის და სკანერის მუშაობის პრინციპები იმისათვის, რომ შეძლოთ მათი დაყენება, მომსახურება და შესაძლო გაუმართაობების და პრობლემების აღმოფხვრა.

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ გეცოდინებათ:

- ამჟამად არსებული პრინტერის ტიპები და მათი მახასიათებლები
- პრინტერის დაყენების და გამართვის პროცესი
- ამჟამად არსებული სკანერის ტიპები და მათი მახასიათებლები

- სკანერის დაყენების და გამართვის პროცესი
- პრინტერების და სკანერების პროფილაქტიკური მომსახურების საერთო მეთოდები
- პრინტერების და სკანერების გაუმართაობების აღმოფხვრა.

## 7.1 ამჟამად არსებული პრინტერების ტიპები და მათი მახასიათებლები

როგორც კომპიუტერის სპეციალისტს, თქვენ შეიძლება მოგიწიოთ პრინტერის ყიდვა, რემონტი ან მომსახურება. კლიენტმა შესაძლოა გთხოვოთ შემდეგი ამოცანების შესრულება:

- პრინტერის შერჩევა
- პრინტერის დაყენება და გამართვა
- პრინტერის გაუმართაობების ძიება და აღმოფხვრა.

ნახ. 7.1.1 პრინტერის ტიპები

ამ ნაწილის დასრულებისას თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- პრინტერების მახასიათებლები და შესაძლებლობები
- პრინტერის დაკავშირება კომპიუტერთან
- ლაზერული პრინტერები

- მატრიცული პრინტერები
- ჭავლური პრინტერები
- მყარსაღებავიანი პრინტერები
- სხვა ტიპის პრინტერები

### 7.1.1 პრინტერების მახასიათებლები და შესაძლებლობები

დღესდღეისობით ძირითადად სარგებლობენ ელექტროგრაფულ ტექნოლოგიაზე დამყარებული ლაზერული პრიტერებით და ჭავლური პრინტერებით, რომლებშიც გამოიყენება ელექტროსტატიკური გამოფრქვევის ტექნოლოგია. მატრიცული პრინტერები, რომლებიც მუშაობენ დარტყმითი მოქმედების საფუძველზე, გამოიყენება იქ, სადაც დოკუმენტების მანქანაზე დაბეჭდილი ასლები მოითხოვება.

ქვემოთ მოყვანილია პრინტერის შეფასების კრიტერიუმები.

ნახ. 7.1.1.-ის პრინტერის ამორჩევის კრიტერიუმები

**პროდუქტიულობა და სისწრაფე Capacity and Speed**

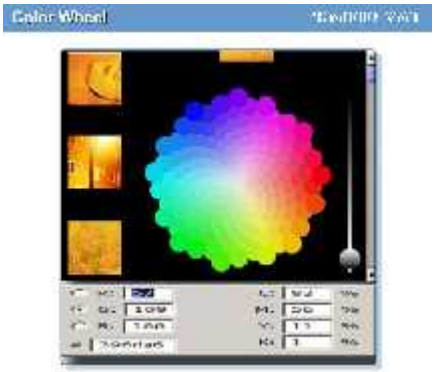
პრინტერის პროდუქტიულობა და სისწრაფე ის ფაქტორებია, რომელთა გათვალისწინებაც მნიშვნელოვანია პრინტერის ყიდვისას. ჭავლური პრინტერები, როგორც წესი, მუშაობენ შედარებით ნელა, თუმცა სრულიად შესაფერისნი არიან სახლში ან პატარა ოფისში გამოსაყენებლად. პრინტერის სისწრაფე განისაზღვრება წუთში დაბეჭდილი გვერდების რაოდენობით (გვერდი/წთ – ppm). ჭავლურ

პრინტერს შეუძლია წუთში 2-დან 6-მდე გვერდის დაბეჭდვა, ლაზერული პრინტერის სისწრაფე არის 8-200 გვ./წთ (ppm).

**ფერადი ან შავ-თეთრი Color or Black and White**

კომპიუტერის მონიტორი ფერებს ღებულობს ეკრანზე გამოსახული წერტილების ადიტიური შერწყმით. თვალი ფერს უშუალოდ ამის საშუალებით აღიქვამს. ფერითი დიაპაზონი იქმნება წითელი, მწვანე და ლურჯი (RGB) წერტილების საფუძველზე.

რაც შეეხება პრინტერს, იგი ფერებს სუბტრაქტული შერევით ღებულობს. თვალი ხედავს ფერს, რომელიც აისახება ქაღალდზე ფერების შერევით. სურათზე გამოსახულია CMYK ფერთა წრე.




ნახ. 7.1.2 ფერთა წრე

არჩევანის გაკეთება შავ-თეთრი ან ფერადი პრინტერის სასარგებლოდ დამოკიდებულია კლიენტის მოთხოვნილებაზე. თუ მას ძირითადად ტექსტების ბეჭდვა უწევს და არ სჭირდება ფერები, მაშინ, რა თქმა უნდა, შავ-თეთრი პრინტერი საკმარისი იქნება. მაგალითად, დაწყებითი სკოლის მასწავლებლებს კი შესაძლოა დასჭირდეთ ფერადი პრინტერი მასალის მეტი თვალსაჩინოებისათვის.

**ხარისხი Quality**

ბეჭდვის ხარისხი განისაზღვრება წერტილების რაოდენობით ერთ დუიმზე **(dpi).** რაც უფრო დიდია დუიმში წერტილების რაოდენობა, მით მაღალია გარჩევის ხარისხი და რაც უფრო მაღალია გარჩევის ხარისხი, მით მკვეთრი გამოდის ტექსტი და გამოსახულება. იმისათვის, რომ მივიღოთ უკეთესი გამოსახულება მაქსიმალური გარჩევის ხარისხით, აუცილებელია გამოვიყენოთ მაღალხარისხიანი მელანი ან ტონერი და ქაღალდი.

**საიმედობა Reliability**

პრინტერი უნდა იყოს საიმედო. ბაზარზე შემოთავაზებული უამრავი პრინტერიდან აუცილებელია შევისწავლოთ რამდენიმეს მახასიათებლები, სანამ კონკრეტული მოდელის სასარგებლოდ გავაკეთებდეთ არჩევანს. ქვემოთ ჩამოთვლილია მწარმოებლების მიერ შემოთავაზებული რამდენიმე ფუნქცია და მათი განმარტება:

- **გარანტია Warranty** J გაარკვიეთ, რაზე ვრცელდება გარანტია, მისი ვადები და მოქმედების პირობები.
- **გეგმიური მომსახურება Scheduled servicing** J მომსახურება, მოსალოდნელი გამოყენების საფუძველზე. მოცემული ინფორმაციის მოძიება შეიძლება ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში ან მწარმოებლის ვებსაიტზე.
- **მტყუნების საშუალო დრო Mean time between failures (MTBF)** J იმ დროის საშუალო ხანგრძლივობა, რომლის განმავლობაშიც პრინტერი უშეცდომოდ მუშაობს. მოცემული ინფორმაციის მოძიება შეიძლება ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში ან მწარმოებლის საიტზე.

**დანახარჯების სრული ჯამი Total Cost of Ownership (TCO)**

მოწყობილობის არჩევისას გაითვალისწინეთ მოსალოდნელი სრული ხარჯი. მართებულია არამარტო მისი თავდაპირველი ღირებულების გათვალისწინება. მფლობელის დანახარჯების ჯამი შეიცავს რიგ კომპონენტებს:

- ნაწარმის თავდაპირველი ღირებულება **Initial purchase price**
- სახარჯო მასალის – მელნის და ქაღალდის – ღირებულება **Cost of supplies, such as paper and ink**
- ერთი გვერდის ფასი **Price per page**
- ტექნიკური მომსახურების დანახარჯები **Maintenance costs**
- საგარანტიო მომსახურების ხარჯები **Warranty costs.**

დანახარჯების სრული ჯამის **(TCO)** გამოთვლისას ასევე აუცილებელია დასაბეჭდი მასალის რაოდენობის და პრინტერის მომსახურების სავარაუდო ვადის გათვალისწინება.

### 7.1.2 პრინტერის დაკავშირება კომპიუტერთან

დოკუმენტების ბეჭდვა რომ გახდეს შესაძლებელი, უპირველეს ყოვლისა, კომპიუტერსა და პრინტერს შესაბამისი ინტერფეისი უნდა ჰქონდეს. როგორც წესი, საოჯახო მოხმარების კომპიუტერებს პრინტერი უერთდება პარალელური, USB ან უკაბელო ინტერფეისით. ორგანიზაციებში პრინტერები შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ქსელთან ქსელური კაბელის მეშვეობით.

### მიმდევრობითი

ნახ. 7.1.2.1 პრინტერის მიერთების პორტი

მონაცემების მიმდევრობითი გადაცემა – ეს გახლავთ ინფორმაციის ცალკეული ბიტების გადაადგილება ერთ ციკლში. მიმდევრობითი შეერთება გამოიყენება მატრიცული პრინტერების მიერთებისთვის, რამეთუ ისინი მოითხოვენ მონაცემების მაღალი სიჩქარით გადაცემას.

### პარალელური

მონაცემთა პარალელური გადაცემა უფრო სწრაფია, ვიდრე მიმდევრობითი. მონაცემთა პარალელრუ გადაცემა არის ინფორმაციის რამდენიმე ბიტის ერთ ციკლში გადაადგილება. პრინტერში ან პრინტერიდან მოწოდებული მონაცემების გადაადგილების ტრაქტი (გზა) ფართოა.

**IEEE 1284** პრინტერის პარალელური პორტების მიმდინარე სტანდარტია. გაუმჯობესებული პარალელური პორტო (EPP) და პორტი გაფართოებული შესაძლებლობებით (ECP) არის IEEE 1284 სტანდარტის ჩარჩოებში მოქმედი ორი სამუშაო რეჟიმი, რომლებიც ორმხრივი კავშირის დამყარების საშუალებას იძლევა.

### SCSI

მცირე გამომთვლელი სისტემების ინტერფეისი J Small Computer System Interface – ინტერფეისის ტიპია, რომელშიც მონაცემთა გადაცემის მაღალი სიჩქარის მისაღწევად გამოიყენება პარალელური კავშირის ტექნოლოგია.

### USB

**USB** წარმოადგენს პრინტერებისა და სხვა მოწყობილობების ყველაზე გავრცელებულ ინტერფეისს. სიარემ და გამართვის სიმარტივემ ის ძალიან პრაქტიკული გახადა. ახალ ოპერაციულ სისტემებს აქვთ USB PnP უზრუნველყოფა. USB მოწყობილობის, PnP მხარდამჭერი კომპიუტერულ სისტემაში მიერთებისას, ავტომატურად ხდება მისი აღმოჩენა და იწყება დრაივერის დაყენების პროცესი.

### FireWire

FireWire, ასევე ცნობილი როგორც i.LINK ან IEEE 1394 სტანდარტი, გახლავთ მაღალსიჩქარიანი კავშირის სალტე, რომელიც არ არის დამოკიდებული პლატფორმაზე. FireWire–ის მეშვეობით მყარდება კავშირი ისეთ ციფრულ მოწყობილობებს შორის, როგორებიცაა ციფრული პრინტერები, სკანერები, ციფრული აპარატები და მყარი დისკები.

FireWire იძლევა კომპიუტერთან პერიფერიული მოწყობილობების უპრობლემო დაკავშირების საშუალებას, მათ შორის პრინტერის. ის ასევე იძლევა ამ მოწყობილობების გამორთვის საშუალებას ე.წ. ცხელ (ჩართულ) რეჟიმში. FireWire წარმოადგენს ერთიან შტეფსელურ კავშირს, რომელსაც შეგვიძლია მივუერთოთ 63 მოწყობილობამდე. FireWire უზრუნველყოფს მონაცემთა გადაცემის 400 მბ/წმ-მდე სიჩქარეს.

### Ethernet

პრინტერის გამოყენება ქსელში შესაძლებელია. მისი ქსელში ჩართვა ითხოვს კაბელურ შეერთებას, კაბელი როგორც არსებული ქსელს, ასევე პრინტერის პორტის შესაბამისი უნდა იყოს. პრინტერის ქსელში ჩასართავად უმრავლეს შემთხვევაში გამოიყენება RJ-45 ინტერფეისი.

### უკაბელო

უკაბელო ბეჭდვის ტექნოლოგია შესაძლებელია Wi-Fi ტექნოლოგიის, ინფრაწითელი პორტისა და Bluetooth შეერთების გამოყენებით.

იმისათვის, რომ პრინტერსა და კომპიუტერს შორის დამყარდეს ინფრაწითელი კავშირი, აუცილებელია ორივე მოწყობილობაში იყოს მიმღები და გადამცემი. ეს მიმღები და გადამცემი ორივე მოწყობილობაში უნდა მდებარეობდეს პირდაპირი ხედვის არეში და ერთმანეთისგან მაქსიმუმ 3,7 მ-ის დაშორებით. ინფრაწითელი კავშირის დროს გამოიყენება ადამიანის თვალისთვის შეუმჩნეველი სხივის დიაპაზონი.

Bluetooth ტექნოლოგია, რომლის დროსაც მოკლე მანძილზე კავშირის დამყარებისთვის გამოიყენება არალიცენზირებული რადიოსიხშირეები,

პოპულარული ტექნოლოგიაა. ის ფართოდ გამოიყენება უკაბელო ყურსასმენებისა და ჯიბის პერსონალური კომპიუტერების სტაციონარულ კომპიუტერებთან სინქრონიზაციისას. Bluetooth ადაპტერი, როგორც წესი, USB პორტის მეშვეობით იძლევა საშუალებას Bluetooth მოწყობილობა მივუერთოთ პრინტერს.

**Wi-Fi** არის შედარებით ახალი ტექნოლოგიის პოპულარული დასახელება. ის იძლევა საშუალებას ჩვრთოთ კომპიუტერები ქსელში კაბელების გარეშე. არსებობს Wi-Fi ტექნოლოგიის ორი გავრცელებული სტანდარტი, IEEE 802.11b და 802.11g:

- სტანდარტი 802.11b უზრუნველყოფს 11 მბ/წმ მონაცემთა გადაცემის სიჩქარეს
- სტანდარტი 802.11g უზრუნველყოფს 54 მბ/წმ მონაცემთა გადაცემის სიჩქარეს. 802.11g პროდუქტები 802.11 b ვერსიის უკუთავსებადია.

### 7.1.3 ლაზერული პრინტერები

ნახ. 7.1.3.1 ლაზერული პრინტერი

**ლაზერული პრინტერი** მაღალხარისხიანი, საკმაოდ სწრაფი მოწყობილობაა, რომელშიც გამოსახულების მისაღებად გამოიყენება ლაზერული სხივი. ლაზერული პრინტერის მთავარი ნაწილია ელექტროფოტოგრაფიული დოლი. ის არის შუქმგრძნობიარე საიზოლაციო მასალით დაფარული მეტალის ცილინდრი. როდესაც ლაზერული სხივი აღწევს დოლს, საფარი დოლთან შეხების წერტილში დენგამტარი ხდება. დოლის ტრიალის მიხედვით ლაზერული სხივი ახდენს მასზე ელექტროსტატიკური გამოსახულების, ან, უბრალოდ, გამოსახულების ფორმირებას. გაუმჟღავნებელი ან დაფარული გამოსახულება გადაიცემა მასზე მშრალი საბეჭდი საღებავის ან ტონერის მიწოდებით. დოლი ტრიალებს, რის წყალობითაც გამოსახულება კონტაქტს ამყარებს ქაღალდთან, ქაღალდი კი იზიდავს ტონერს

დოლიდან. ქაღალდი გადის თერმოფიქსატორში, რომელიც შედგება გაცხელებული გორგოლაჭებისგან (ლილვი) და რომელიც ანაწილებს (აზავებს) ტონერს ქაღალდზე.

### ბეჭდვის პროცესი

ერთი გვერდის ლაზერული ბეჭდვის პროცესი მოიცავს 6 ეტაპს.

**ეტაპი I:გასუფთავება**

მას შემდეგ, რაც გამოსახულება დატანილ იქნა ქაღალდზე და დოლი მოცილდა ქაღალდს, ის უნდა გასუფთავდეს საღებავის ნარჩენებისგან. პრინტერი შესაძლებელია აღჭურვილი იყოს სამართებლით, რომელიც ამოფხეკს დოლიდან ამ ნარჩენებს. ზოგიერთ პრინტერში ცვლადი ძაბვის მიწოდებით მუხტი სცილდება დოლის ზედაპირს და ამის ნიადაგზე დოლიდან ჩამოცვივდება ზედმეტი საღებავი. ზედმეტი საღებავი თავსდება გამოყენებული ტონერის კონტეინერში, რომელიც შეგვიძლია გავასუფთაოთ ან მოვახდინოთ უტილიზება.

**ეტაპი II: კონდიციონირება**

ეს ეტაპი გულისხმობს ძველი გაუმჟღავნებელი გამოსახულების მოცილებას დოლიდან და მის მომზადებას ახალი გასამჟღავნებელი გამოსახულების ფორმირებისთვის. კონდიციონირება სრულდება სპეციალური მავთულის, ბადის ან გორგოლაჭის მეშვეობით, რომელიც იღებს 600 V მუდმივი ძაბვის უარყოფით მუხტს თანაბრად დოლის მთელ ზედაპირზე. დამუხტული მავთული ან ბადე იწოდება პირველად (ძირითად) გვირგვინად, გორგოლაჭი – კონდიციონირების გორგოლაჭად.

**ეტაპი III: ჩაწერა**

ჩაწერის პროცესი მოიცავს ლაზერული სხივით ფოტომგრძნობიარე დოლის სკანირებას. სხივის ზემოქმედებით დოლის ყოველ წერტილში ზედაპირული მუხტი მცირდება მუდმივი დენის 100V-მდე. შედეგად უარყოფითი მუხტი დოლის დარჩენილ ნაწილებთან შედარებით აქ იკლებს. დოლის ბრუნვის მიხედვით მასზე იქმნება დაფარული უხილავი გამოსახულება.

**ეტაპი IV: გამჟღავნება (ტონერის მიწოდება)**

ამ ეტაპზე დოლის გაუმჟღავნებელ (დაფარულ) გამოსახულებაზე ხდება საღებავის მიწოდება. საღებავი წარმოადგენს უარყოფითად დამუხტული პლასტიკატისა და მეტალის ნაწილაკების კომბინაციას. მართვის სამართებელი (პირი) ინარჩუნებს საღებავს დოლისგან მიკროსკოპულ მანძილზე. შემდგომ საღებავი გადაადგილდება სამართებლის პირიდან დოლის გაუმჟღავნებელ გამოსახულებაზე უფრო დადებითი მუხტით.

**ეტაპი V: ქაღალდზე გადატანა**

გაუმჟღავნებელ გამოსახულებაზე გადატანილი საღებავი გადადის ქაღალდზე. გადატანის ეტაპზე, ანუ მეორადი კოპირებისას, ქაღალდზე გადაიცემა დადებითი მუხტი. ვინაიდან დოლი დამუხტულია უარყოფითად, საღებავი დოლიდან მიიზიდება ქაღალდზე. გამოსახულება გადადის ქაღალდზე და ნარჩუნდება ადგილზე დადებითი მუხტით.

**ეტაპი VI: დამაგრება**

ამ ეტაპზე საღებავი თანაბრად ნაწილდება ქაღალდზე. საბეჭდი ქაღალდი გასრიალდება გაცხელებულ და მომჭერ გორგოლაჭებს შორის. ამ გორგოლაჭებში გასვლის შესაბამისად გაცხელებული და მომჭერი გორგოლაჭებიდან საღებავი ისხმება და ეკრობა ქაღალდის ბოჭკოებს. შემდგომ ქაღალდი მიეწოდება გამოსასვლელს და იღებს დაბეჭდილი გვერდის სახეს.

**გაფრთხილება.** პირველადი მაგვირგვინებელი გამტარი ან ბადე, ასევე კონდიციონირებადი გორგოლაჭი შეიძლება იყოს ძალიან სახიფათო. ძაბვა მათზე აღწევს 6000V-ს. ასეთ მოწყობილობებთან მუშაობა შეუძლიათ მხოლოდ კვალიფიცირებულ ტექნიკურ სპეციალისტებს. ლაზერული პრინტერის შიგნით სამუშაოების ჩატარებამდე აუცილებელია დარწმუნდეთ ძაბვის სათანადო განმუხტვაში.

### 7.1.4 დარტყმითი მოქმედების პრინტერები

ნახ. 7.1.4.1 დარტყმითი მოქმედების პრინტერი

დარტყმითი პრინციპით მომუშავე პრინტერები ყველაზე ძველი პრინტერებია. ამგვარ პრინტერებში გვხვდება მბეჭდავი თავაკები, რომლების ჩარტყმაც ხდება მღებავ ლენტაზე. შედეგად ხდება ქაღალდზე სიმბოლოების გამოსახვა. დარტყმითი ქმედების პრინტერების მაგალითს წარმოადგენს მატრიცული პრინტერი და ლენტური პრინტერი.

დარტყმითი ქმედების პრინტერების ზოგიერთი უპირატესობა:

- იაფი სახარჯი მასალა
- ფურცლის უწყვეტი მიწოდება

დარტყმითი პრინციპის პრინტერების ზოგიერთი ნაკლოვანება:

- ხმაური
- გრაფიკის გარჩევის დაბალი ხარისხი
- შეზღუდული ფერითი შესაძლებლობები
- ნელი ბეჭდვა, როგორც წესი, 32-76 სიმბოლო წამში

**დარტყმითი ფუნქციის პრინტერების ტიპები**

ლენტურ პრინტერებში ლენტურ ლიტერომატარებელზე წარმოდგენილია ასოები, ციფრები და სპეციალური სიმბოლოები. ლიტერომატარებელი ტრიალებს მანამ, სანამ სასურველი სიმბოლო არ აღმოჩნდება სათანადო ადგილას, სადაც ელექტრომექანიკური ჩაქუჩი უბიძგებს მას მღებავი ლენტისკენ. ამგვარად სიმბოლო თანხვდება ქაღალდს და ტოვებს მასზე შესაბამის კვალს.

მატრიცული პრინტერიც ანალოგიურია, იმ განსხვავებით, რომ ლეტერომატარებლის სიმბოლოების, ნაცვლად აქვს მბეჭდავი თავაკი, რომელიც შეიცავს ელექტრომა გნიტებით შემოსაზღვრულ კონტაქტებს. ელექტრო ენერგიის მიწოდებისას კონტაქტები გამოიდევნება მღებავ ლენტზე, რის შედეგადაც ქაღალდზე გამოისახება სიმბოლოები.

მბეჭდავ თავაკზე კონტაქტების რაოდენობა (9-დან 24-მდე) განსაზღვრავს ბეჭდვის ხარისხს. ბეჭდვის მაღალ ხარისხს, რომელიც შესაძლებელია მიღწეულ იქნას მატრიცული პრინტერის გამოყენებისას, უწოდებენ NLQ (Near Letter Quality).

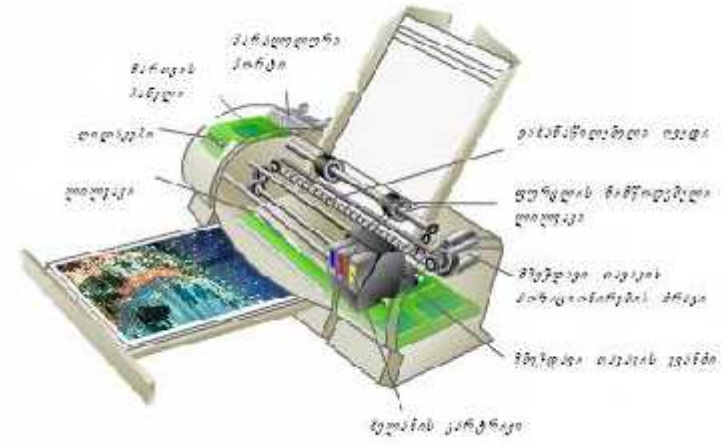
უმრავლეს მატრიცულ პრინტერში გამოიყენება ქაღალდის უწყვეტი მიწოდება. ქაღალდის თითოეულ გვერდზე გვხვდება პერფორაცია, ხოლო ნაპირებში – პერფორმირებული ზოლები, ეს საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ ფურცლის გადახვევა ან შერევა. ზოგიერთი მაღალი ხარისხის საოფისე პრინტერი აღჭურვილია ფურცლების მიმწოდებელი მექანიზმით, რაც ფურცელ-ფურცელ ბეჭდვის საშუალებას იძლევა. დიდი ლილვაკი, რომელიც იწოდება ტიგელად, წნევის ხარჯზე ხელს უშლის ფურცლის გასრიალებას. თუ ბეჭდვა ხდება კოპირებისთვის განკუთვნილ ქაღალდზე, ტიგელის ღრეჩო შესაძლებელია დარეგულირდეს ფურცლის სიგანის შესაბამისად.

### 7.1.5 ჭავლური პრინტერები

ჭავლურ პრინტერებს ძალუძთ მაღალხარისხიანი ამონაბეჭდის შექმნა. ჭავლური პრინტერების გამოყენება მარტივია და ლაზერულ პრინტერებთან შედარებით იაფიც. ჭავლური პრინტერის ბეჭდვის ხარისხი განისაზღვრება დუიმზე წერტილების რაოდენობით (dpi). რაც უფრო მეტია dpi-ს მნიშვნელობა, მით უფრო დეტალიზებული გამოდის გამოსახულება. 7.1.5.1 სურათზე გამოსახულია მრავალფუნქციური

მოწყობილობა, რომელიც შეიცავს ჭავლურ პრინტერს. 7.1.5.2-ზე კი – ჭავლური პრინტერის კომპონენტები.

ნახ. 7.1.5.1 ჭავლური პრინტერი



ნახ. 7.1.5.2 ჭავლური პრინტერის კომპონენტები

ჭავლურ პრინტერებში გამოიყენება მელნის კარტრიჯები, რომლებიც ესხმება ფურცლებზე მცირე ხვრელებიდან. ამ მცირე ხვრელებს საშხეფარები (Nozzle) ეწოდება. ფურცელზე მელნის მიწოდება ხდება განსაზღვრული სქემის მიხედვით.

არსებობს საშხეფარის ორი ტიპი:

- **თბური.** საშხეფარი ხვრელების ირგვლივ განლაგებულ თბურ კამერებს მიეწოდება ელექტრული იმპულსი. ამის ხარჯზე კამერებში წარმოიქმნება ბუშტი. ორთქლის ზემოქმედებით მელანი გადადის საშხეფარებიდან ქაღალდზე.
- **პიეზოელქტრული.** თითოეული საშხეფარის უკან განთავსებულ მელნის სათავსოებში გვხვდება პიეზოელექტრული კრისტალები. კრისტალი ძაბვის მიწოდებისას იწყებს ვიბრირებას და ეს ვიბრაცია მართავს ქაღალდისთვის მიწოდებული მელნის ნაკადს.

ეკონომიისთვის ჭავლურ პრინტერებში გამოიყენება ჩვეულებრივი ქაღალდი. სპეციალური დანიშნულების ქაღალდის გამოყენება კი შეიძლება ფოტოსურათების მაღალხარისხიანი ნაბეჭდის მისაღებად.

ჭავლური ბეჭდვის დამთავრებისას, როდესაც ქაღალდი გამოდის პრინტერიდან, მელანი ჯერ კიდევ ხშირად ტენიანია. შეეცადეთ, არ შეეხოთ ნაბეჭდს 10-15 წმ-ის განმავლობაში, რათა არ გათხაპნოთ გამოსახულება.

ჭავლური პრინტერის ზოგიერთი უპირატესობა:

- დაბალი ფასი
- გარჩევის მაღალი ხარისხი
- სწრაფი გახურება

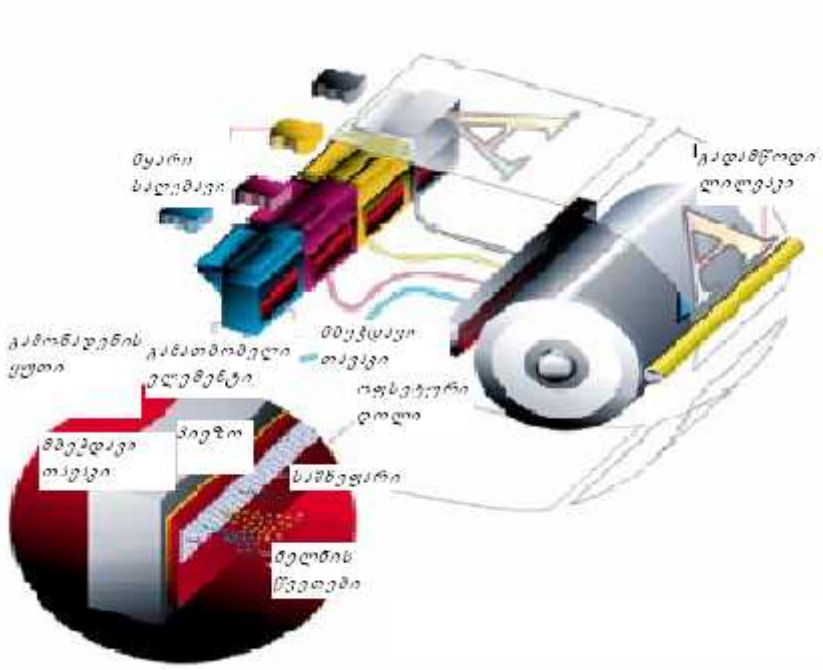
ჭავლური პრინტერის ზოგიერთი ნაკლოვანება:

- საშხეფრები ადვილად იხშობა
- მელნის კარტრიჯები ძვირია
- ბეჭდვის დასრულების შემდგომ ნაბეჭდი ერთხანს სველი რჩება

### 7.1.6 მყარ საღებავიანი პრინტერები

მყარი საღებავის პრინტერებში გამოიყენება არა ტონერი ან მელნის კარტრიჯი, არამედ მელნის მძიმე ჩხირები. მათ მძიმე საღებავიან პრინტერებსაც უწოდებენ. ამგვარი პრინტერები იძლევა მაღალხარისხიან გამოსახულებას. საღებავის ჩხირები არ არის ტოქსიკური და უსაფრთხოა გამოყენებისას.

მუშაობის დროს საღებავის ჩხირები დნება და მელანი გადის საშხეფარში, ის ეღვრება დოლს, რომელსაც გადააქვს ქაღალდზე.



ნახ. 7.1.6.1 მყარ საღებავიანი პრინტერის კომპონენტები

მყარსაღებავიანი პრინტერების ზოგიერთი უპირატესობა:

- ქმნიან „ცოცხალ“ ფერით ანაბეჭდს
- მარტივია გამოსაყენებლად
- შეიძლება სხვადასხვა ტიპის ქაღალდის გამოყენება

მძიმესაღებავიანი პრინტერების ზოგიერთი ნაკლი:

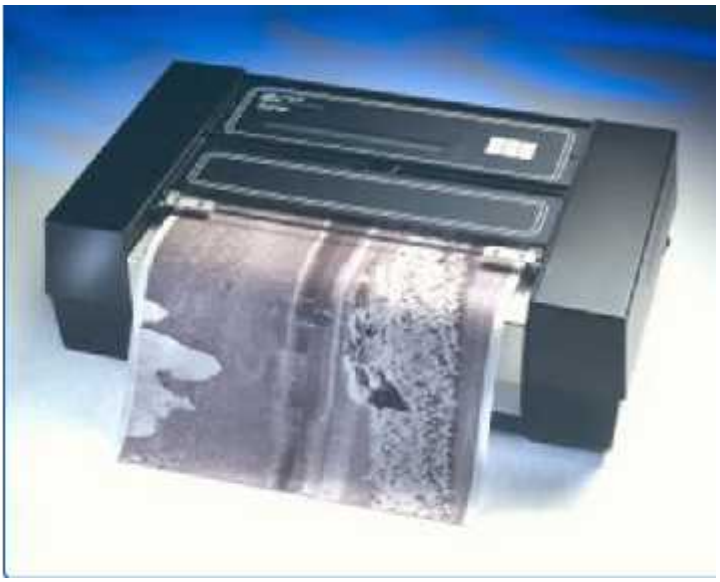
- მაღალი ფასი
- ძვირადღირებული მელანი
- ნელა ხურდებიან

### 7.1.7 სხვა ტიპის პრინტერები

ბეჭდვის სხვა ტიპებს, რომლებსაც შესაძლოა შევხვდეთ მუშაობისას, მიეკუთვნება თერმობეჭდვა და ბეჭდვა საღებავის თერმული სუბლიმაციით.

**პრინტერები საღებავის თერმოგადატანით Thermal Printers**

ზოგიერთ სალარო აპარატში ან ფაქსის ძველ მანქანებში შესაძლოა ჩაშენებული იყოს პრინტერები საღებავის თერმული გადატანით (იხ. სურ.). ასეთ პრინტერებში გამოყენებული ქაღალდი ქიმიურად დამუშავებულია და ცვილისებური ფაქტურა აქვს. გახურებისას თერმოქაღალდი შავდება. ამ ტიპის პრინტერების საბეჭდი თავაკების უმრავლესობის ზომა ემთხვევა ქაღალდის სიგანეს. იმისათვის, რომ ქაღალდზე წარმოიქმნას ანაბეჭდი, მბეჭდავი თავაკების არეები ხურდება. პრინტერიდან ქაღალდი რულონებად გამოდის.



ნახ. 7.1.7.1 პრინტერები თერმული გადატანით

**საღებავის თერმოგადატანით** მომუშავე პრინტერის უპირატესობაა:

- უფრო ხანგამძლეა ძალიან მცირე რაოდენობის მოძრავი კომპონენტების გამო.

პრინტერებს **საღებავის თერმოგადატანით** აქვთ შემდეგი ნაკლოვანებები:

- ძვირადღირებული ქაღალდი
- ქაღალდის შენახვის ხანმოკლე ვადა
- გამოსახულების ცუდი ხარისხი
- ქაღალდის შეინახვის საგანგებო პირობები (ოთახის ტემპერატურა).

### პრინტერები საღებავის თერმული სუბლიმაციით Dye-Sublimation Printers

პრინტერები საღებავის თერმული სუბლიმაციით იძლევიან ფოტოგრაფიული ხარისხის გამოსახულებას მხატვრული ბეჭდვისათვის. სურათზე წარმოდგენილია მაგალითი ამგვარი პრინტერისა. ასეთი ტიპის პრინტერებში გამოიყენება მელნის შრე, რომელიც გადადის მყარიდან აირად მდგომარეობაში სუბლიმაციით. მბეჭდავი თავაკი გაივლის ცისფერი, მეწამული და ყვითელი საღებავების შრეებში ზედაპირის დასაფარად (CMYO). მან აუცილებლად უნდა გაიაროს საღებავის ყოველ შრეში.

ნახ. 7.1.7.2 პრინტერი საღებავის თერმული სუბლიმაციით

პრინტერებს **საღებავის თერმული სუბლიმაციით** აქვთ შემდეგი უპირატესობები:

- ქმნიან მაღალხარისხიან გამოსახულებას
- საფარის შრე ამცირებს გათხაპნის ალბათობას და ზრდის მდგრადობას სინოტივისადმი

პრინტერებს **საღებავის თერმული სუბლიმაციით** აქვთ შემდეგი ნაკლოვანებები:

- ძვირადღირებული საშუალებები
- უკეთესია ფერადი ბეჭდვისათვის, ვიდრე შავ-თეთრისათვის.

ფოტოსურაის მაღალი ხარისხის მიღება შეიძლება როგორც საღებავის თერმული სუბლიმაციით მბეჭდავი პრინტერით, ისე მცირე ზომის ფერადი ჭავლური პრინტერით.

## 7.2 პრინტერის ინსტალაცია და გამართვა

ახალი პრინტერის კომპლექტში, როგორც წესი, შედის მწარმოებლის მიერ მოწოდებული დაყენებისა და გამართვის ინსტრუქცია. კომპლექტში ასევე შედის საინსტალაციო კომპაქტდისკი, რომელიც შეიცავს დრაივერებს, სახელმძღვანელოს და სადიაგნოსტიკო პროგრამაული უზრუნველყოფას (firmware). ამავე მასალის ჩამოტვირთვა შესაძლებელია მწარმოებლის ვებსაიტიდანაც.

ნახ. 7.2.1 პრინტერი სრული კომპლექტით

ამ ნაწილში წარმოდგენილია შემდეგი თემები:

- პრინტერის პარამეტრები
- კვების მიწოდების აღწერა და მოწყობილობის შეერთება ლოკალურ ან ქსელის პორტში
- ჩაშენებული firmware-სა და RAM მოწყობილობის დრაივერის დაყენება და განახლება
- კონფიგურაციისა და საწყისი პარამეტრები
- პრინტერის მწარმოებლურობის ოპტიმიზაცია
- ბეჭდვა საცდელ ფურცელზე
- პრინტერის ერთობლივი გამოყენება.

### 7.2.1 პრინტერის დაყენება

მიუხედავად იმისა, რომ პრინტერის ყველა ტიპი რამდენადმე განსხვავდება ერთმანეთისაგან პარამეტრებით და მიერთების ვარიანტებით, არის პროცედურები, რომლებიც ყველა მათგანზე ვრცელდება J მისი გახსნისა და საჭირო ადგილას მოთავსების შემდეგ შეაერთეთ კომპიუტერთან, ქსელში ან ბეჭდვის სერვერზე და შემდეგ ჩართეთ ქსელში ელექტროენერგია.

| დაყენება |
| --- |
| • შეამოწმეთ ყუთი და დარწმუნდით, რომ ადგილზეა ყველა აუცილებელი კაბელი<br>• მოხსენით პრინტერს მთელი შესაფუთი მასალა<br>• მოაშორეთ პლასტიკური საცობები სახარჯ მასალას<br>• დარწმუნდით, რომ პრინტერის დაყენების ადგილას არ მოხდება გადახურება<br>• დააყენეთ ფურცლის მისაწოდებელი მექანიზმი<br>• ჩადეთ ქაღალდი<br>• წაიკითხეთ ექსპლუატაციის ინსტრუქცია და დაიცავით ის |

### 7.2.2 კვება და მოწყობილობის ლოკალური ან ქსელური პორტით მიერთება

ნახ. 7.2.2.1 ლაზერული პრინტერის პორტები

პრინტერიდან შესაფუთი მასალის მოცილებისა და მისი დაყენების შემდგომ მიუერთეთ ის კომპიუტერს, ქსელს ან ბეჭდვის სერვერს, შემდგომ კი ჩართეთ ელექტრო კვების ქსელში.

თავდაპირველად მიუერთეთ მონაცემთა გადაცემის შესაბამისი კაბელი პრინტერის უკანა ნაწილში განთავსებულ კავშირის პორტს. თუ პრინტერს აქვს USB, FireWire ან პარალელური პორტი, შესაბამისი კაბელის ერთი ბოლო მიუერთეთ პრინტერის პორტს. ხოლო მეორე ბოლო J კომპიუტერის უკანა პანელის შესაბამის

პორტს. ქსელური პრინტერის დაყენებისას ქსელური კაბელი ქსელურ პორტს მიუერთეთ. მონაცემთა გადაცემის კაბელის პრინტერთან სწორი მიერთების შემდგომ მიუერთეთ პრინტერს კვების კაბელი, რომელსაც მეორე ბოლოთი ჩასვამთ ჩამრთველში.

**გაფრთხილება.** ნურასოდეს მიუერთებთ პრინტერს უწყვეტი კვების წყაროს (UPS). პრინტერის ჩართვისას წარმოქმნილი ძაბვის ნახტომი აზიანებს UPS-ის მოდულს.

### 7.2.3 პროგრამულ უზრუნველყოფასა და ოპერატიულ მეხსიერებაში ჩაშენებული მოწყობილობის დრაივერის დაყენება და განახლება

პრინტერთან კვების კაბელისა და მონაცემთა გაცვლის კაბელის მიერთების შემდეგ ოპერაციულ სისტემას შეუძლია აღმოაჩინოს პრინტერი და ეცდება დააყენოს შესაბამისის დრაივერი. თუ თქვენ გაქვთ დრაივერების დისკი, მოწოდებული მწარმოებლის მიერ, გამოიყენეთ ის. დრაივერი, რომელიც კომპლექტში მოჰყვება პრინტერს, უფრო ახალია, ვიდრე ის დრაივერები, რომლებსაც ოპერაციული სისტემა იყენებს. სურათზე გამოსახულია პრინტერის დაყენების ოსტატის ფანჯარა, რომელიც ასევე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას პრინტერის დასაყენებლად.

ნახ. 7.2.3.1 პრინტერის დაყენების ოსტატი

#### პრინტერის დრაივერები

პრინტერის დრაივერები არის კომპიუტერისა და პრინტერის დამაკავშირებელი პროგრამები, ამას გარდა, დრაივერები უზრუნველყოფენ მომხმარებლის ინტერფეისს

პრინტერის პარამატრების მომართვისათვის. ყოველ მოდელს უნიკალური დრაივერი აქვს. მწარმოებლები ხშირად ანახლებენ დრაივერებს პრინტერის წარმადობის გასაზრდელად, ფუნქციური შესაძლებლობების გასაფართოებლად და შესაძლო პრობლემების აღმოსაფხვრელად. ახალი დრაივერების ჩამოტვირთვა ხორციელდება მწარმოებლის ვებგვერდიდან.

დრაივერის დაყენების ეტაპები:

### ეტაპი 1. გაარკვიეთ, არსებობს თუ არა დრაივერის ახალი ვერსია

შედით მწარმოებლის ვებგვერდზე, უმეტესი მათგანის ძირითად გვერდზე არის დრაივერების გვერდის ლინკი. დარწმუნდით, რომ დრაივერი, რომელსაც თქვენ აახლებთ, თქვენი კომიპიუტერის შესაბამისია.

### ეტაპი 2. დრაივერის ჩატვირთვა

პრინტერის დრაივერის ფაილები ჩატვირთეთ კომპიუტერში. ფაილების უმრავლესობა წარმოდგენილია შეკუმშული, დაარქივებული სახით. ჩამოტვირთეთ ფაილი საქაღალდეში და გახსენით. ინსტრუქციები და დოკუმენტაციები შეინახეთ კომიპუტერში ცალკე საქაღალდეში.

### ეტაპი 3. დააყენეთ ჩამტვირთავი დრაივერი

დრაივერი დააყენეთ ავტომატურად ან ხელით. უმრავლეს დრაივერს აქვს გამშვები ფაილი, რომელიც ავტომატურად ეძებს სისტემაში ძველ დრაივერებს და ცვლის მათ ახლით. თუ ასეთი ფაილი არ არსებობს, მაშინ მიჰყევით მწარმოებლის ინსტრუქციას.

### ეტაპი 4. მოახდინეთ პრინტერის ახალი დრაივერის ტესტირება

შეასრულეთ რამდენიმე შემოწმება და დარწმუნდით, რომ პრინტერი მუშაობს გამართულად. დაბეჭდეთ რამდენიმე სხვადასხვა ტიპის დოკუმენტი სხვადასხვა დანართიდან. შეცვალეთ პრინტერის ყოველი პარამეტრი და მოახდინეთ მათი ტესტირება.

### ჩაშენებული პროგრამული უზრუნველყოფა

ასეთი სახის პროგრამული უზრუნველყოფა წარმოადგენს ბრძანებების კომპლექტს, რომლებიც ინახება პრინტერში. ჩაშენებული პროგრამული უზრუნველყოფა მართავს პრინტერის მუშაობას. სურათზე გამოსახულია დამხმარე

პროგრამა, რომელიც აახლებს ჩაშენებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას. განახლების პროცედურა ძალიან წააგავს პრინტერის დრაივერების დაყენების პროცედურას.

ნახ. 7.2.3.2 პროგრამული უზრუნველყოფის განახლების მენიუ

### პრინტერის მეხსიერება

პრინტერის მეხსიერების მომატებით შესაძლებელია გაიზარდოს ბეჭდვის სისწრაფე, ასევე შესასრულებელი ამოცანების სირთულე. ყველა პრინტერის შიგნით არსებობს, როგორც მინიმუმ, რამდენიმე მეხსიერება. საერთოდ, რაც უფრო დიდია პრინტერის მესხიერება, მით უფრო ეფექტურად მუშაობს იგი. ცხრილში მოცემულია ტიპიური ბიჯები პრინტერის მეხსიერების გასაახლებლად.

| პრინტერის ოპერატიული მეხსიერება |
|---|
| 1. გამორთეთ პრინტერი<br>2. მოხსენით ყველა კაბელი<br>3. გახსენით მეხსიერების ნაკვეთური<br>4. შეცვალეთ მეხსიერების მოდული ან დაამატეთ ახალი მოდულები<br>5. დახურეთ მეხსიერების ნაკვეთური<br>6. მიაერთეთ ყველა კაბელი<br>7. ჩართეთ პრინტერი<br>8. გააქტიურეთ თვითტესტირების პროცესი<br>9. ამობეჭდეთ ტესტური გვერდი |

მოთხოვნები მეხსიერების მიმართ მოცემულია პრინტერის დოკუმენტაციაში.

- **მეხსიერების მახასიათებლები** J მწარმოებელთა ერთი ჯგუფი იყენებს მეხსიერების სტანდარტულ ტიპებს, ხოლო ზოგიერთს ისინი დაპატენტებული აქვს. შეამოწმეთ, მეხსიერების რომელი ტიპი, რა სიჩქარე და მოცულობაა მითითებული დოკუმენტაციაში.
- **მეხსიერების ნაირსახეობა** J ზოგიერთ პრინტერში გვხვდება მეხსიერების რამდენიმე ბუდე. იმის გასაგებად, თუ რამდენი ბუდე გამოიყენება და, საერთოდ, რამდენი არსებობს, შესაძლებელია დაგვჭირდეს პრინტერის ნაკვეთურის გახსნა და მეხსიერების შევსების შემოწმება.

### 7.2.4 კონფიგურაციისა და Default რეჟიმში გამოყენებული პარამეტრების აღწერა

ნახ. 7.2.4.1 გვერდის პარამეტრების აღწერა

პრინტერს შესაძლებელია ჰქონდეს თავისი კონფიგურაცია და Default რეჟიმში გამოყენებული პარამეტრები. ეს ინფორმაცია იხილეთ მის დოკუმენტაციაში.

ქვემოთ ჩამოთვლილია პრინტერის რამდენიმე გავრცელებული კონფიგურაცია:

- ქაღალდის ტიპი J სტანდარტული
- ბეჭდვის ხარისხი J ჩვეულებრივი, ეკონომიური, ფოტო ან ავტომატური
- ფერადი ბეჭდვა J გამოიყენება რამდენიმე ფერი
- შავ-თეთრი ბეჭდვა J გამოიყენება მხოლოდ შავი მელანი

- ნახევარტონალური ბეჭდვა J იბეჭდება ფერადი გამოსახულება მხოლოდ შავი ფერის სხვადასხვა ელფერის გამოყენებით
- ქაღალდის ზომა J ქაღალდის სტანდარტული ზომები, კონვერტები ან სავიზიტო ბარათები
- ქაღალდის ორიენტაცია J ალბომის ტიპის და ვერტიკალური
- ბეჭდვის ფორმატი J ჩვეულებრივი, ბანერი, ბროშურა ან პლაკატი
- დუპლექსის ტიპის J ჩვეულებრივი ან ორმხრივი ბეჭდვა.

### 7.2.5 პრინტერის მწარმოებლურობის ოპტიმიზაცია

პრინტერის მუშაობის ოპტიმიზაცია სრულდება პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებით, რომელიც ინსტალაცია ხდება დრაივერთან ერთად.

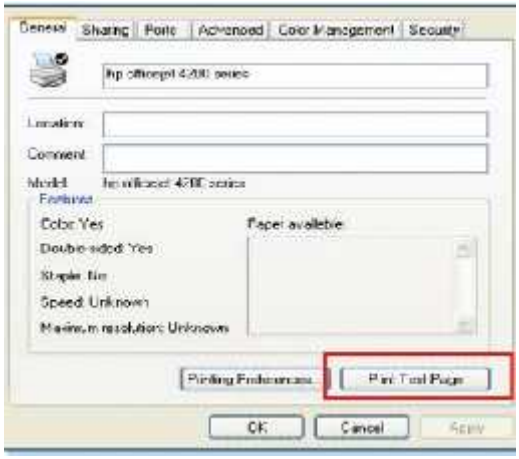
ნახ. 7.2.5.1 ფერების კალიბრირება

ამ პროგრამულ უზრუნველყოფაში არის ინსტრუმენტები მწარმოებლურობის ოპტიმიზაციისათვის.

- **ბეჭდვის ბუფერის პარამეტრები** – ბეჭდვის პროცესში ამოცანის გაუქმების ან შეჩერების შესაძლებლობა.
- **ფერების კალიბრირება** – პარამეტრების კორექტირების შესაძლებლობა იმგვარად, რომ ეკრანის ფერები ემთხვეოდეს ქაღალდზე დაბეჭდილ ფერებს.
- **ფურცლის ორიენტაცია** – გამოსახულების განივი ან გრძივი ორიენტაციის არჩევის შესაძლებლობა.

### 7.2.6 საცდელი გვერდის ბეჭდვა

პრინტერის დაყენების შემდეგ აუცილებელია საცდელი გვერდის და ბეჭდვა,




ნახ. 7.2.6.1 ტესტური გვერდის ბეჭდვა

რათა დარწმუნდეთ, რომ გამართულად მუშაობს. საცდელი გვერდის ბეჭდვით დარწმუნდებით, რომ დრაივერი დაყენებულია, მუშაობს ზუსტად და კომპიუტერი და პრინტერი დაკავშირებულია ერთმანეთთან.

**საცდელი გვერდის ბეჭდვა**

იმისათვის, რომ დაიბეჭდოს საცდელი გვერდი, გამოიყენეთ შემდეგი გზა: **Start < Printer and Fax .** გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა „პრინტერი და ფაქსი“.

დააჭირეთ მაუსის მარჯვენა ღილაკს და შეარჩიეთ შემდეგი ელემენტები თანმიმდევრობით:

**Properties ჩანართი General და შემდეგ საცდელი ბეჭდვა (Print Test Page)**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა კითხვით, სწორად არის დაბეჭდილი თუ არა გვერდი. თუ გვერდი არ დაიბეჭდა, მაშინ პრობლემის აღმოფხვრა ხდება ჩაშენებული დახმარების (Help) ფაილების გამოყენებით.

### ბეჭდვა დანართიდან (გამოყენებითი პროგრამიდან)

საცდელი გვერდის დაბეჭდვის ერთ-ერთი გზა დანართი პროგრამიდან და ბეჭდვაა, მაგ., WordPad-დან. ამ დანართის გაშვება ხდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

**Start < Programs < Accsesories-WordPad**

გაიხსნება ცარიელი დოკუმენტი. აკრიფეთ ნებისმიერი სახის ტექსტი და დაბეჭდეთ იგი File < Print ბრძანებით.

### ბეჭდვა ბრძანებათა სტრიქონიდან

ასევე შესაძლებელია პრინტერის ტესტირება, თუ ბეჭდვის ბრძანებას გავცემთ ბრძანებათა სტრიქონიდან. ამ გზით შესაძლებელია მხოლოდ ASCII ფაილების ბეჭდვა, მაგ.: .txt, .bat გაფართოებებით. ფაილის პრინტერზე გადასაგზავნად მიმდევრობით დააჭირეთ შემდეგ ბრძანებებს:

**Start < Run**

უნდა გაიხსნას დიალოგური ფანჯარა Run. ველში Open შეიტანეთ cmd და შემდეგ დააჭირეთ ღილაკს Ok.

ბრძანებით სტრიქონში შეიტანეთ შემდეგი ბრძანება:

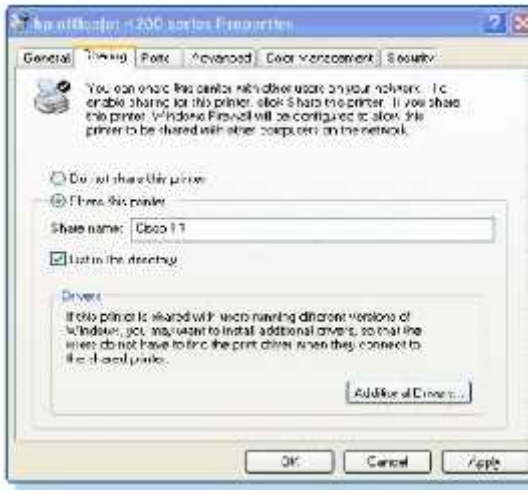
**Print thefile.txt**

### ბეჭდვა პრინტერის პანელიდან

პრინტერების უმრავლესობას წინა პანელზე აქვთ მართვის ელემენტები, რომელთა საშუალებითაც შეიძლება შეიქმნას საცდელი გვერდები. ბეჭდვის ასეთი საშუალება გვეხმარება დავრწმუნდეთ პრინტერის გამართულობაში კომპიუტერთან მიუერთებლადაც. მწარმოებლის ვებგვერდიდან ან დოკუმენტაციით გაარკვიეთ, როგორ დაბეჭდოთ საცდელი გვერდი პრინტერის წინა პანელიდან.

### 7.2.7 პრინტერის ერთობლივი გამოყენების აღწერა

ნახ. 7.2.7.1 პრინტერების ერტობლივი გამოყენება




ნახ. 7.2.7.2 პრინტერის გაზიარება სხვა კომპიუტერთან

ერთი პრინტერი შესაძლებელია გამოიყენოს რამდენიმე მომხმარებელმა ან კლიენტმა მიუხედავდა იმისა, არის თუ არა მათი კომპიუტერი უშუალოდ მიერთებული პრინტერთან. სურათზე მოცემულია რამდენიმე კომპიუტერი სხვადასხვა ოპერაციული სისტემით, რომლებიც მიერთებულია ერთ პრინტერთან. მიერთების ასეთი სქემა, ცხადია, ეკონომიურია.

Windows XP-ში პრინტერის დაყენება საკმაოდ მარტივია:

1. მიმდევრობით დააჭირეთ ბრძანებებს: Start < Printer and Fax;
2. პრინტერის ნიშანზე დააჭირეთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით და შეარჩიეთ პუნქტი Properties;
3. შემდეგ გადადით ჩანართში General;
4. გააქტიურეთ გადამრთველი **Share this printer** (იხ. სურ.). შეინახეთ ან შეცვალეთ საერთო რესურსების სახელი;
5. დააჭირეთ ღილაკს Apply.

ყველა კომპიუტერზე, რომლებსაც აქვთ დაშვება პრინტერზე, დაყენებული უნდა იყოს შესაბამისი დრაივერები. სხვა ოპერაციული სისტემებისათვის დრაივერები შესაძლებელია დაყენდეს ბეჭდვის სერვერიდან.

სხვა კომპიუტერიდან პრინტერთან მისაერთებლად მიმდევრობით შეასრულეთ: Start < Printer and Faxes < **Add Printer.** გაიხსნება პრინტერის დაყენების ოსტატის ფანჯარა, შეასრულეთ მითითებები.

## 7.3 სკანერის ტიპები

როგორც კომპიუტერის სპეციალისტს, თქვენ, აგრეთვე, შესაძლებელია მოგიხდეთ სკანერის შეძენა, შერემონტება და მომსახურება. კლიენტმა შესაძლებელია გთხოვოთ:

- სკანერის შერჩევა
- სკანერის დაყენება და გამართვა
- სკანერის გაუმართაობის აღმოფხვრა.

სურათზე წარმოდგენილია რამდენიმე ტიპის სკანერი.

ნახ. 7.3.1 სკანერის ტიპები

სახელმძღვანელოს ამ მონაკვეთში თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- სკანერის ტიპები და ინტერფეისი
- მრავალფუნქციური მოწყობილობები
- პლანშეტური სკანერები
- ხელის სკანერები
- დოლური ტიპის სკანერები
- სხვადასხვა ტიპის სკანერების ფასი

## 7.3.1 სკანერის ტიპები და ინტერფეისი

**All-in-one (ყველა ერთში)** J მრავალფუნქციური მოწყობილობა, რომელსაც შეუძლია სკანირება, ამობეჭდვა, კოპირება (ასლის გადაღება) და ფაქსის გაგზავნა.

**პლანშეტური** J ერთი დანიშნულების (ერთ მიზანზე) გათვლილი მოწყობილობა, რომელიც მყარი ასლის მონაცემებს გარდაქმნის ელექტრონულ გამოსახულებად.

**დოლური** J მაღალი ხარისხის სკანერი, რომელშიც ფირი ბრუნავს დოლის ირგვლივ, მაშინ როდესაც ლაზერული ან სხვა სხივი იჭერს (მოიცავს) მბრუნავ გამოსახულებას.

**ხელის** J პორტატიული სკანერი, საკმაოდ პატარა, რის გამოც მიზანშეწონილია თვით მისი გადატარება ტექსტზე წიგნში ან სხვა წყაროებზე.

სკანერი გამოიყენება ბეჭდური ან გამოსახულების მონაცემების ელექტრონულ ფორმატად გარდასაქმნელად. სკანირებული გამოსახულება, როგორც ნებისმიერი სხვა ფაილი, შეგვიძლია შევინახოთ, შევცვალოთ ან, თუნდაც, გავაგზავნოთ ელექტრონული ფოსტით. არსებობს სხვადასხვა ტიპის სკანერი, თუმცა მათი უმრავლესობა ერთსა და იმავე ოპერაციებს ასრულებს. სურათზე სკანერის ტიპები და მათზე დამატებითი ინფორმაციაა.

პრინტერების მსგავსად, სკანერის სხვადასხვა ტიპიც განსხვავდება ფუნქციური შესაძლებლობებით, ხარისხითა და სიჩქარით. როგორც წესი, სკანერები ქმნიან RGB გამოსახულებებს, რომელთა გარდაქმნაც შესაძლებელია ისეთ გავრცელებულ ფორმატებად, როგორიცაა JPEG, TIFF, BMP ან PNG. ეს გამოსახულებას აქვს სამი არხი: წითელი, მწვანე და ლურჯი. RGB არხები მთლიანობაში შეესაბამება ადამიანის თვალის ფერად რეცეპტორებს და გამოიყენება კომპიუტერულ ეკრანებსა და გამოსახულების სკანერებში.

ზოგიერთ სკანერს ძალუძს შექმნას ტექსტური დოკუმენტი, სიმბოლოების ოპტიკური ამოცნობის პროგრამების (OCR) დახმარებით. OCR პროგრამები გამოიყენება სკანირებული გვერდების ტექსტურ ფაილად გარდასაქმნელად, რომლის რედაქტირებაც შესაძლებელია ტექსტურ რედაქტორში. სკანერის გარჩევის ხარისხი იზომება დუიმზე წერტილების რაოდენობით (dpi). პრინტერების მსგავსად, რაც უფრო მეტია dpi მნიშვნელობა, მით მაღალია გამოსახულების ხარისხი.

მონაცემთა გადაცემის უზრუნველყოფისათვის კომპიუტერსა და სკანერს უნდა ჰქონდეთ შესაბამისი ინტერფეისები. პრინტერების ინტერფეისები და კაბელები, როგორც წესი, იდენტურია სკანერების ინტერფეისებისა და კაბელების (იხ. სურ.7.3.1.1).

ნახ. 7.3.1.1 სკანერის ინტერფეისები და კაბელები

### 7.3.2 მრავალფუნქციური მოწყობილობები

მრავალფუნქციურ მოწყობილობებში რამდენიმე მოწყობილობის ფუნქციური შესაძლებლობები გაერთიანებულია ერთ ფიზიკურ აპარატურულ მოდულში. ასეთი მოწყობილობები შეიძლება მოიცავდეს მედიაბარათების წამკითხველ მოწყობილობასა და მონაცემთა შენახვისთვის განკუთვნილ მყარ დისკებს. მრავალფუნქციური მოწყობილობები, როგორც წესი, მოიცავენ შემდეგ ელემენტებს:

- სკანერი
- პრინტერი
- კოპირება
- ფაქსი

მრავალფუნქციური მოწყობილობები, როგორც წესი, გამოიყენება სახლის პირობებში ან პატარა ოფისებში. ამგვარ მოწყობილობებს უერთებენ კომპიუტერებს, თუმცა მათ ავტონომიურადაც ძალუძთ კოპირება და დოკუმენტების ფაქსიმილური გადაცემა.

| მრავალფუნქციური მოწყობილობა | |
|---|---|
| ***უპირატესობა*** | ***ნაკლოვანება*** |
| • ყველა მოწყობილობა ჩაშენებულია: სკანერი, ფაქსი, პრინტერი<br>• დაბალი ფასი<br>• მოდერნიზაცია მიმდინარეობს ადვილად: პროგრამული უზრუნველყოფა განკუთვნილია ყველა მოწყობილობისათვის<br>• ადვილი მიერთება და დაყენება, ერთი პორტი | • არამოდულური კონსტრუქცია: თუ ერთი მოწყობილობა გამოდის მწყობრიდან, შეიძლება სხვამაც აღარ იმუშაოს<br>• არ არის განკუთვნილი ინტენსიური მოხმარებისთვის |

### 7.3.3 პლანშეტური სკანერი

პლანშეტური სკანერი ხშირად გამოიყენება არქივირების მიზნით წიგნებისა და ფოტოების სკანირებისათვის. ელექტრონული გამოსახულების მისაღებად წიგნს ან ფოტოს დებენ შუშაზე პირით ძირს. მასკანირებელი თავაკი, რომელზეც სენსორების

მასივია, განთავსდება შუშის ქვეშ და მოძრაობს ობიექტის გასწვრივ, ქმნის რა გამოსახულებას.

ზოგიერთ პლანშეტურ სკანერზე მაგრდება ფურცლების მისაწოდებელი

ნახ. 7.3.3.1 პლანშეტური სკანერი

მოწყობილობა. მასზე ათავსებენ დასასკანირებელი გვერდების დასტას და აქედან სათითაოდ მიეწოდება ისინი სკანერს. ეს ხერხი სკანირების პროცესს აჩქარებს, მაგრამ იკლებს გამოსახულების ხარისხი. ამიტომ მას აუცილებლობის შემთხვევაში იყენებენ.

### 7.3.4 ხელის სკანერი

ხელის სკანერი კომპაქტური და პორტატიულია, მაგრამ ადვილი მოსახმარი არ არის. სკანერის თავაკი დიდი ყურადღებით და სიფრთხილით უნდა ამოძრაოთ გადასაღებ დოკუმენტზე.

ნახ. 7.3.3.2 ხელის სკანერი

თუ დოკუმენტის ზომა აღემატება თავაკის ზომას, სრული გამოსახულების მისაღებად აუცილებელია მისი რამდენჯერმე გადატარება. თან ამ შემტხვევაში

შესაძლებელია გაძნელდეს მისი ციფრული სახით წარმოდგენა. ერთიანი გამოსახულების ფორმირებისათვის ყოველი გადატარებიდან მირებული კომპონენტები უნდა გაერთიანდეს.

როდესაც თქვენ იწყებთ ობიექტის სკანირებას, რომლის ზომაც აღემატება ხელის სკანერის თავაკის ზომას, სრული გამოსახულების მიღებისთვის აუცილებელია რამდენიმეჯერ გადაატაროთ მასზე თავაკი. თუ გამოსახულება სკანირდება რამდენიმე გადასვლით (გადატარებით), შესაძლებელია გაძნელდეს მისი ციფრული ფორმით წარმოდგენა. ერთიანი გამოსახულების ფორმირებისთვის ყველა გადატარებიდან მიღებული გამოსახულების სკანირებული კომპონენტები ერთად უნდა იყოს თავმოყრილი.

### 7.3.5 დოლური სკანერი

დოლური სკანერით გამოსახულების მაღალი ხარისხი მიიღება. ჩვეულებრივ მას ბიზნეს სფეროებში იყენებენ, მაგრამ თანდათანობით მაღალხარისხიანი პლანშეტური სკანერი ენაცვლება. განსაკუთრებით მაღალი ხარისხის ასლის მისაღებად, მაგალითად, მუზეუმებში ნახატების არქივირებისთვის კვლავ დოლურ სკანერს იყენებენ.

ნახ. 7.3.5.1 დოლური სკანერი

სკანირებისათვის გამოსახულებას ამაგრებენ მოძრავ დოლზე ან დებენ საყრდენ კონტეინერში. დოლი დიდი სიჩქარით ბრუნავს ოპტიკური სკანერისკენ. ოპტიკური სკანერი კი ნელა მოძრაობს დოლის ზედაპირზე მანამ, სანამ მთლიანად არ მოიცავს გამოსახულებას. შემდგომში შეკრებილი გამოსახულება კომპიუტერის მიერ წარმოისახება ციფრული, გრაფიკული ფაილის სახით.

## 7.4 სკანერის დაყენებისა და მომართვის პროცესი

ნახ. 7.4.1 სკანერის მიერთება

ახალი სკანერის კომპლექტში, როგორც წესი, შედის მწარმოებლის მიერ მოწოდებული დაყენებისა და მომართვის ინსტრუქცია. კომპლექტში ასევე შედის კომპაქტდისკი, რომელიც შეიცავს დრაივერებს, მომსახურებისა და დიაგნოსტირების პროგრამულ უზრუნველყოფებს. ამავე ინსტრუმენტების ჩამოტვირთვა შესაძლებელია მწარმოებლის ვებგვერდიდანაც.

სახელმძღვანელოს ამ მონაკვეთში თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- სკანერის მიერთება და კვების მიწოდება
- დრაივერის დაყენება და განახლება
- კონფიგურაციისა და Default რეჟიმში გამოყენებული პარამეტრები

### 7.4.1 სკანერის მიერთება და კვების მიწოდება

პრინტერების მსგავსად, კომპიუტერთან სკანერის მიერთება შესაძლებელია USB პორტით, FireWire, ქსელური ინტერფეისით ან პარალელური პორტით. ზოგიერთი სკანერის მიერთება შესაძლებელია SCSI ინტერფეისის მეშვეობით.

მრავალფუნქციურ მოწყობილობაში ჩაშენებული სკანერი საჭიროებს კვების ქსელში პირდაპირ ჩართვას. ეს საკმარისი იქნება მრავალფუნქციური მოწყობილობისათვის საჭირო ცვლადი ძაბვის მისაწოდებლად. სხვა ტიპის სკანერებისთვის კი შესაძლებელია კვების მიწოდება საჭირო გახდეს USB ან FireWire გასართებიდან.

სკანერს გახსნის შემდგომ მიუერთეთ კვების და მონაცემთა გადაცემის კაბელები. სახელმძღვანელოდ გამოიყენეთ სკანერის დოკუმენტაცია ან მოიძიეთ მწარმოებლის ვებგვერდზე განთავსებული ინსტრუქციები.

## 7.4. დრაივერის დაყენება და განახლება

ნახ. 7.4.1 სხვადასხვა ტიპის სკანერები

სკანერის მიერთებისა და ჩართვის შემდგომ კომპიუტერის ოპერაციული სისტემა იპოვის მას PnP პროცესის მეშვეობით. თუ აღმოჩენილ იქნა სკანერი, ოპერაციულმა სისტემამ შესაძლებელია ავტომატურად დააყენოს დრაივერი.

სკანერის მომართვის შემდგომ დააყენეთ მწარმოებლის მიერ სკანერთან ერთად მოწოდებული პროგრამა-დრაივერი. ჩვეულებრივ, დრაივერის ეს უფრო ახალი ვერსიაა ხოლმე კომპიუტერში უკვე არსებულთან შედარებით. როგორც წესი, ის შეიცავს Windows-ის საბაზისო დრაივერებთან შედარებით უფრო მეტ ფუნქციურ შესაძლებლობას.

როგორც პრინტერების შემთხვევაში, თქვენ შეგიძლიათ დამატებითი ფუნქციური შესაძლებლობების, სადიაგნოსტიკო ინსტრუმენტებისა და გაუმართაობების აღმოფხვრის უტილიტების მოპოვების მიზნით მწარმოებლის ვებგვერდიდან დააყენოთ დრაივერები.

ჩამოტვირთეთ პროგრამული უზრუნველყოფა მწარმოებლის ვებგვერდიდან და იხელმძღვანელეთ თქვენი სკანერის პროგრამებისა და უტილიტების დაყენების ინსტრუქციებით. სკანირების ზოგიერთ პროგრამას აქვს განახლებების, დრაივერებისა და ჩაშენებული პროგრამული უზრუნველყოფის ავტომატური დაყენების ფუნქცია. ამგვარი ფაილების დაყენებისას იხელმძღვანელეთ განახლების უტილიტაში წარმოდგენილი ინსტრუქციებით.

### 7.4.3 Default გამოყენებადი და კონფიგურაციის პარამეტრების გაცნობა

ნახ. 7.4.3.1 კონფიგურაციის პარამეტრების მომართვა

სკანერის Default გამოყენებადი და კონფიგურაციის პარამეტრები განსხვავდება მწარმოებლისა და მოდელის ტიპების მიხედვით.

სკანერის კომპლექტში შეიძლება შედიოდეს გრაფიკის, ფოტოგრაფიისა და სხვა გამოსახულებების რედაქტირებისთვის განკუთვნილი პროგრამების საბაზისო პაკეტი. რედაქტირების პროგრამული უზრუნველყოფის ამ პაკეტში შესაძლებელია შედიოდეს OCR პროგრამები, რომლებიც გრაფიკულ გამოსახულებაში შემავალი ტექსტის დამუშავების საშუალებას იძლევა.

ქვემოთ ჩამოთვლილია ზოგიერთი შესაძლო კონფიგურაცია:

- ფერადი, ნახევრადტონალური და შავ-თეთრი სკანირება
- სურვილისამებრ პროგრამული ჩქარი სკანირება
- ხარისხისა და გარჩევადობის ვარიანტები
- ფურცლების მიმწოდებელი მოწყობილობები

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მოწყობილობებს შორის ფერების კალიბრირებას, რათა შესაძლებელი გახდეს, ასე ვთქვათ, დედნისეული ფერს მიღება. კომპიუტერში დაყენებული კალიბრირების პროგრამა სკანირების შედეგებს ადარებს ეკრანზე არსებული გამოსახულების ფერებს და დიდი სიზუსტით ახდენს მათ კორექტირებას. თუ სკანერი, მონიტორი და პრინტერი ერთნაირად აღიქვამენ ერთსა და იმავე ფერებს, ამობეჭდილი გამოსახულება სკანირებულის შესაბამისი იქნება.

## 7.5 პრინტერებისა და სკანერების პროფილაქტიკური მომსახურება

ნახ. 7.5.1

პრინტერებისა და სკანერების მოძრავი კომპონენტები ხანგრძლივი ექსპლუატაციის შედეგად შესაძლებელია გაცვდეს. მოწყობილობის გამართული მუშაობისათვის აუცილებელია რეგულარული ტექნიკური მომსახურება.

მოძრავი კომპონენტების მუშაობაზე გავლენის მოხდენა შეუძლია მტვერს და შიგ მოხვედრილ ნაწილაკებს. მწარმოებლურობის შემცირებისა და სარემონტო ხარჯების თავიდან აცილების მიზნით რეგულარულად გაასუფთავეთ პრინტერი და სკანერი.

ამ მონაკვეთში თქვენ აითვისებთ ორ თემას:

- პრინტერის ტექნიკური მომსახურება
- სკანერის ტექნიკური მომსახურება

### 7.5.1 პრინტერის ტექნიკური მომსახურება

ნახ. 7.5.1.1 პრინტერის კარტრიჯის ამოღების პროცესი

პრინტერი, რომელსაც მრავალი მოძრავი ნაწილი აქვს, სხვა ელექტრონულ მოწყობილობებთან შედარებით უფრო მაღალი ხარისხის ტექნიკურ მომსახურება სჭირდება. მუშაობისას წარმოქმნილი ჭუჭყი გროვდება შიდა კომპონენტებში და დროულად თუ არ მოვაცილეთ, შესაძლოა პრინტერმა ვეღარ იმუშაოს გამართულად. პრინტერის ტექნიკური მომსახურების გრაფიკს გაეცნობით მოწყობილობის სახელმძღვანელოსა და მწარმოებლის ვებგვერდზე.

**ყურადღება**: ნებისმიერი ტექნიკური მომსახურების წინ დარწმუნდით, რომ ის გამორთულია ელექტრო ქსელიდან.

პრინტერების უმრავლესობა მწარმოებლისგან მომხმარებელს მიეწოდება დიაგნოსტირებისა და კონტროლის პროგრამებთან ერთად, რომლებსაც შეუძლიათ დახმარება ტექნიკური მომსახურებისას. განსაკუთრებული ყურადრებით გაეცანით პრინტერისა და სკანერის შემდეგი კომპონენტების გასუფთავების ინსტრუქციებს:

- პრინტერის გორგოლაჭების ზედაპირი
- პრინტერისა და სკანერის ფურცლების მიწოდებისა და ჩალაგების მექანიზმები

მელნისა და ქაღალდის ხარისხმა და ტიპმა შესაძლოა გავლენა იქონიოს პრინტერის მომსახურების ვადაზე.

- **ქაღალდის შერჩევა.** მაღალხარისხიან ქაღალდებს ძალუძთ პრინტერის ეფექტური მუშაობის უზრუნველყოფა ხანგრძლივი დროით. არსებობს ქაღალდის მრავალი ტიპი, მათ შორის ჭავლური და ლაზერული პრინტერებისთვის. პრინტერის მწარმოებელმა შესაძლოა რეკომენდაცია გაუწიოს ქაღალდის ტიპს უკეთესი შედეგისთვის. ქაღალდის ზოგიერთ ტიპს, განსაკუთრებით ფოტოქაღალდებსა და დიაპოზიტივებს (გამჭვირვალე

ქაღალდები), აქვს წაღმა და უკანა მხარეები. ქაღალდი ყოველთვის ინსტრუქციის შესაბამისად ჩადეთ.

• **მელნის შერჩევა.** მწარმოებელი რეკომენდაციას უწევს მელნის მარკასა და ტიპსაც. თუ დამონტაჟებულია შეუფერებელი ტიპის მელანია, პრინტერმა შესაძლოა საერთოდ არ იმუშაოს ან უხარისხოდ დაბეჭდოს. უმჯობესია თავი შეიკავოთ მელნიანი კარტრიჯისგან, ვინაიდან მოსალოდნელია მელნის გამოჟონვა.

### 7.5.2 სკანერის ტექნიკური მომსახურება

ნახ. 7.5.2.1 სკანერის გაწმენდა და გასუფთავების ინსტრუქცია

აუცილებელია სკანერის ზედაპირის სუფთად შენახვა. თუ შუშა დაბინძურდა, იხელმძღვანელეთ მწარმოებლის მიერ მოწოდებულ მომხმარებლის სახელმძღვანელოში აღწერილი გასუფთავების ინსტრუქციით. სკანერის კორპუსში სითხის მოხვედრის თავიდან ასარიდებლად, არ დაასხათ შუშის გასასუფთავებელი საშუალება უშუალოდ მოწყობილობას. დაასველეთ ქსოვილი და ფრთხილად გაწმინდეთ შუშა.

თუ დაბინძურებულია შუშის შიდა ნაწილი, გაეცანით მოდულის გახსნის ან სკანერიდან შუშის ამოღების ინსტრუქციებს. შეძლებისდაგვარად ფრთხილად გაწმინდეთ შუშის ორივე მხარე და კვლავ თავის ადგილას დაამონტაჟეთ. თუ სკანერით არ სარგებლობენ, სახურავი დახურული უნდა იყოს. ხელის სკანერი

უსაფრთხო ადგილას შეინახეთ. გარდა ამისა, ნურასოდეს დაადებთ სკანერს სიმძიმეს, რამეთუ შესაძლებელია კორპუსისა და შიდა კომპონენტების დაზიანება.

## 7.6 პრინტერებსა და სკანერებში გაუმართაობების აღმოფხვრა

პრინტერსა და სკანერთან დაკავშირებული პრობლემის წარმოქმნისას ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს გარკვევა – აღნიშნული პრობლემა დაკავშირებულია საკუთრივ მოწყობილობასთან, კაბელურ შეერთებასთან თუ იმ კომპიუტერთან, რომელთანაცაა მიერთებული მოწყობილობა.

| გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი | |
|---|---|
| 1. | შეკრიბეთ მონაცემები კლიენტისგან |
| 2. | შეამოწმეთ აშკარა პრობლემები |
| 3. | თავდაპირველად სცადეთ სწრაფი გადაწყვეტილებები |
| 4. | ამოკრიბეთ მონაცემები კომპიუტერიდან |
| 5. | შეაფასეთ პრობლემა და მოახდინეთ გადაწყვეტილების რეალიზირება |
| 6. | დადეთ ხელშეკრულება (შეთანხმება) კლიენტთან |

ამ ნაწილში თქვენ აითვისებთ თემებს:

- გაუმართაობების ძიება და აღმოფხვრა
- ფართოდ გავრცელებული პრობლემების განსაზღვრა და მათი გადაწყვეტა

### 7.6.1 გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრა

პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული პრობლემების წარმოშობის მიზეზი შეიძლება იყოს აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფა, ქსელი ან ამ სამი ფაქტორის კომბინაცია. კომპიუტერის სპეციალისტს უნდა შეეძლოს პრობლემის გაანალიზება და პრინტერის გაუმართაობის აღმოფხვრის მიზნით შეცდომის წარმოშობის მიზეზის დადგენა. ეს პროცესი იწოდება გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესად.

გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის პირველი ეტაპია კლიენტისაგან ინფორმაციის შეკრება. ცხრილში წარმოდგენილია ის დახურული და ღია კითხვები, რომელთა დასმაც მიზანშეწონილია კლიენტისთვის.

| *ნაბიჯი I. კლიენტისგან ინფორმაციის შეკრება* |
|---|
| *ღია კითხვები* |
| • რა პრობლემებს წააწყდით პრინტერისა და სკანერის ექსპლუატაციის პროცესში?<br>• ბოლოს პერიოდში რომელი პროგრამული უზრუნველყოფა იქნა დაყენებული თქვენს კომპიუტერში?<br>• რა მოიმოქმედეთ პრობლემის აღმოჩენის შემდეგ?<br>• შეცდომებთან დაკავშირებულ რას სახის შეტყობინებებს ღებულობდით?<br>• პრინტერისა და სკანერის დაკავშირების რა ტიპს იყენებთ? |
| *დახურული კითხვები* |
| • აქვს თუ არა თქვენს პორტატიულ კომპიუტერს საგარანტიო ვადა?<br>• ახლა აკუმულატორიდან მუშაობს თქვენი პორტატიული კომპიუტერი?<br>• დამუხტულია თუ არა აკუმულატორი 50%-ზე მაღალ ნიშნულამდე?<br>• შესაძლებელია თუ არა პორტატიულმა კომპიუტერმა იმუშაოს კვების ადაპტორის დახმარებით?<br>• იტვირთება თუ არა პორტატული კომპიუტერი და შეუძლია თუ არა ოპერაციული სისტემის სამუშაო მაგიდის ასახვა? |

კლიენტთან გასაუბრების შემდგომ თქვენ უნდა მოსინჯოთ პრობლემის გადაწყვეტის აშკარა გზები. ქვემოთ ცხრილში მოტანილია პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული ზოგიერთი გავრცელებული შემთხვევა

| *ნაბიჯი II. აშკარა პრობლემების შემოწმება* |
|---|
| • მოშვებული კაბელური შეერთებები<br>• ფურცლის გაჭედვა<br>• მოწყობილობის ელექტროკვება<br>• შეტყობინება მელნის დაბალ ხარისხზე<br>• ფურცლის ჩარჩოებს მიღმა ბეჭდვა<br>• შეცდომები მოწყობილობის ეკრანზე<br>• შეცდომები კომპიუტერის ეკრანზე |

პრობლემის გადაწყვეტის აშკარა გზების შემოწმების შემდგომ შეეცადეთ შეასრულოთ სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილებები. ქვემოთ ცხრილში მოცემულია პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული ზოგიერთი სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილება.

| *ნაბიჯი III. თავდაპირველად სცადეთ სწრაფი გადაწყვეტილებების მიღება* |
|---|
| • გადატვირთეთ პრინტერი ან სკანერი<br>• გამოაერთეთ და ხელახლა შეაერთეთ კაბელები<br>• გადატვირთეთ კომპიუტერი<br>• შეამოწმეთ, ხომ არ არის ქაღალდი გაჭედილი პრინტერში<br>• აკურატულად ჩადეთ ქაღალდი პრინტერში<br>• გახსენით და დახურეთ დახურეთ ქაღალდის ჩასადები<br>• დარწმუნდით, რომ პრინტერის ნეკვეთურები (კარი) ჩაკეტილია |

თუ სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილებების შემდეგ პრობლემა არ აღმოიფხვრა, გადადგით გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის IV ნაბიჯი – კომპიუტერიდან ამოკრიბეთ მონაცემები. ქვემოთ ცხრილში წარმოდგენილია კომპიუტერით პრობლემის შესახებ ინფორმაციის შეგროვების სხვადასხვა გზა.

| ნაბიჯი IV |
|---|
| • დარწმუნდით, რომ საჭირო პრინტერი გამოიყენება Default რეჟიმში<br>• შეამოწმეთ, გამოიყენება თუ არა სწორი მომსახურების ფუნქციები<br>• „მოწყობილობათა დისპეტჩერი“-ს ფანჯარაში შეამოწმეთ აპარატურული პრობლემის არსებობა<br>• შეამოწმეთ პრინტერის კონფიგურების პარამეტრების სისწორე |

ამ ეტაპზე თქვენ გაქვთ საკმაო ინფორმაცია როგორც პრობლემის შეფასებისთვის, ასევე შესაძლო გადაწყვეტილებების ძიებისა და რეალიზაციისათვის. ქვემოთ ცხრილში მოცემულია შესაძლო გადაწყვეტილებების რესურსები.

| ნაბიჯი V. პრობლემის შეფასება და გადაწყვეტილების რეალიზება |
|---|
| • პრობლემების გადაწყვეტის გამოცდილება<br>• სხვა სპეციალისტები<br>• ძიება ინტერნეტში<br>• ინფორმაციის ჯგუფები (კლასიფიკაცია)[1]<br>• ხშირად დასმული კითხვების განყოფილება მწარმოებლის ვებგვერდზე<br>• კომპიუტერის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელო<br>• მოწყობილობათა ექსპლუატაციის სახელმძღვანელო<br>• ქსელური ფორუმები<br>• ტექნიკური ვებგვერდები |

[1] იგულისხმება ინფორმაციული ჯგუფები და კატალოგები ინტერნეტში

პრინტერსა და სკანერთან დაკავშირებული პრობლემების გადაწყვეტის შემდგომ აუცილებელია კლიენტთან ურთიერთობის დამთავრება. ქვემოთ ცხრილში არის ამ ეტაპის შესრულებისთვის საჭირო ამოცანათა ჩამონათვალი.

| ნაბიჯი VI. კლიენტთან შეთანხმების დადება |
|---|
| • განიხილეთ კლიენტთან თქვენ მიერ რეალიზებული გადაწყვეტილება<br>• კლიენტი უნდა დარწმუნდეს, რომ პრობლემა გადაწყდა<br>• მიეცით კლიენტს სრული დოკუმენტაცია<br>• დააფიქსირეთ პრობლემის გადაწყვეტისთვის განხორციელებული ნაბიჯები სამუშაოს შესრულების შეკვეთისა და ტექნიკური სპეციალისტის ჟურნალში<br>• მიუთითეთ, რომელი კომპონენტები იქნა გამოყენებული რემონტისას<br>• აღნიშნეთ პრობლემის გადაჭრისთვის დახარჯული დრო |

### 7.6.2 ფართოდ გავრცელებული პრობლემების განსაზღვრა და გადაწყვეტა

პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული ერთი სახის პრობლემების გადაწყვეტა გვიხდება უფრო ხშირად, ვიდრე სხვების. ცხრილში ასახულია პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული უფრო გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტის გზები.

| *პრობლემის სიმპტომები* | *შესაძლო გადაწყვეტა* |
|---|---|
| პრინტერი არ ბეჭდავს | ჯერ გააუქმეთ და შემდეგ ხელახლა მიეცით ბრძანება „ბეჭდვა“ |
| პრინტერი ბეჭდავს უცნობ სიმბოლოებს | ამოშალეთ და ხელახლა დააყენეთ პრინტერის დრაივერი |
| ლაზერული პრინტერი აყოლებს ზოლებს ან წერტილებს ყოველ გვერდს | კარტრიჯი ტონერით შეცვალეთ |

## რეზიუმე

ამ თავში განხილულ იქნა პრინტერებისა და სკანერების სხვადასხვა ტიპი. თქვენ გაიგეთ, რომ არსებობს პრინტერებისა და სკანერების განსხვავებული ტიპები და ზომები, თითოეული მათგანს აქვს განსხვავებული შესაძლებლობები და სიჩქარეები, ასევე – გამოყენების სხვადასხვა სფერო. გარდა ამისა, თქვენ გაიგეთ, რომ როგორც პრინტერები, ასევე სკანერები შესაძლებელია მივუერთოთ კომპიუტერს უშუალოდ ან გამოვიყენოთ როგორც ქსელის საერთო პრინტერი. მოცემულ თავში ასევე აღწერილი იყო პრინტერებისა და სკანერების მისაერთებლად განკუთვნილი კაბელები და ინტერფეისები. კლიენტმა შესაძლოა გთხოვოთ თქვენ შემდეგი ამოცანების შესრულება:

- ზოგიერთ პრინტერსა და სკანერს აქვს მცირე მწარმოებლურობა, ამიტომაც ის გამოსადეგია მხოლოდ საყოფაცხოვრებო გარემოში, სხვა პრინტერებსა და სკანერებს კი აქვთ მაღალი მწარმოებლურობა და განკუთვნილია კომერციული გამოყენებისთვის.
- პრინტერებს შესაძლებელია ჰქონდეთ ბეჭდვის სხვადასხვა ხარისხი და სიჩქარე.
- ადრე გამოშვებულ პრინტერებსა და სკანერებში გამოიყენება პარალელური კაბელები და პორტები. ახალ პრინტერებსა და სკანერებში, როგორც წესი, გამოიყენება USB ან FireWire გასართები და კაბელები.
- დიდ პრინტერებსა და სკანერებში ასევე შესაძლებელია შეგვხვდეს ქსელში ჩართვისათვის განკუთვნილი ქსელური ინტერფეისის პლატა.
- ახალ პრინტერებსა და სკანერებს აქვთ PnP უზრუნველყოფა და კომპიუტერი ავტომატურად აყენებს დრაივერებს.
- თუ მოწყობილობების დრაივერები კომპიუტერის მიერ ავტომატურად არ ყენდება, თქვენ მოგიწევთ დრაივერის დაყენება კომპაქტდისკიდან ან მისი ჩამოტვირთვა მწარმოებლის ვებგვერდიდან.

• ოპტიმიზაციის ოპერაციის უმთავრესი ნაწილი სრულდება პროგრამული დრაივერებისა და უტილიტების დახმარებით.

• პრინტერისა და სკანერის დაყენების შემდგომ თქვენ შეგიძლიათ ქსელის სხვა მომხმარებლებს მისცეთ ამ მოწყობილობებთან დაკავშირების შესაძლებლობა. ეს სქემა ეკონომიურად მომგებიანია, ვინაიდან ამგვარ შემთხვევაში თითოეული მომხმარებელი არ საჭიროებს ცალკეულ პრინტერსა და სკანერს.

• პროფილაქტიკური მომსახურების კარგი პროგრამა გაახანგრძლივებს პრინტერისა და სკანერის მომსახურების ვადას.

• სკანერთან და პრინტერთან დაკავშირებული გაუმართაობების აღმოფხვრისას ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა განსაზღვროს პრობლემა, აღმოფხვრას ის და შემდეგ ყველაფერი წერილობით გააფორმოს.

## კითხვები თვითშეფასებისთვის

1. რა ტექნოლოგია გამოიყენება მატრიცულ პრინტერებში?
    a. დისკრეტული ბეჭდვა
    b. ელექტროსტატიკური დაფრქვევა
    c. ელექტროფოტოგრაფია
    d. საღებავის თერმოგადაცემა
    e. დარტყმითი ბეჭდვა
2. მიუთითეთ დარტყმითი ბეჭდვით პრინტერების 3 ნაკლოვანება
    a. ძვირადღირებული სახარჯი მასალები
    b. მაღალი ენერგომოხმარება
    c. ფერადი ბეჭდვის შეზღუდული შესაძლებლობები
    d. ხმაურის მაღალი დონე
    e. ნელი ბეჭდვა
3. რომელი პერიფერიული მოწყობილობა გამოიყენება დოკუმენტირებული მასალების ელექტრონულ ფაილში გადასაყვანად?
    a. ციფრული მთვლელი
    b. პრინტერი
    c. პროექტორი
    d. სკანერი
4. რა ერთეულებში იზომება ლაზერული პრინტერის ბეჭდვის სიჩქარე?
    a. წერტილები წუთში
    b. გვერდები წუთში

c. პიქსელები წუთში
d. გვერდები წამში
e. გვერდები კვირაში

5. ჩამოთვლილთაგან სკანერის რომელ ტიპს აქვს შეზღუდული შესაძლებლობები?
   a. მრავალფუნქციური მოწყობილობა
   b. პლანშეტური სკანერი
   c. ხელის სკანერი
   d. ლაზერული

## თავი.8 ქსელის არსი და უპირატესობა.

ქსელები არიან სისტემები რომლებიც ყალიბდებიან კავშირებით. ვებ გვერდებს რომლებიც საშუალებას იძლევიან ინდივიდუალური კავშირების დამყარებას ერთმანეთის გვერდებთან სოციალური ქსელები ეწოდებათ. გარკვეული იდეების ნაკრებს შეიძლება ეწოდებოდეს კონცეპტუალური ქსელი. კავშირებს რომლებიც გაგაჩნიათ თქვენს მეგობრებთან შეიძლება ეწოდოს თქვენი პირადი ქსელი.
ქსელები ყოველდღიურად გამოიყენება :

- ფოსტის გასაგზავნად.
- სატელეფონო სისტემისთვის.
- საზოგადოებრივი ტრანსპორტისათვის.
- კორპორაციული კომპიუტერული ქსელისთვის.
- ინტერნეტისათვის.

კომპიუტერები შეიძლება იყვნენ დაკავშირებულნი ერთამანეთთან რათა გაინაწილონ მონაცემები და რესურსები. ქსელი შეიძლება იყოს იმდენად მარტივი როგორც ორი კომპიუტერი ერთმანეთთან დაკავშირებული ერთი კაბელით და ისეთივე რთული როგორც ასეულობით კომპიუტერი დაკავშირებული მოწყობილობებთან რომლებიც ახდენენ მონაცემთა ნაკადების მართვას. შეთავსებულ (Converged) მონაცემთა ქსელები შეიძლება შეიცავდნენ როგორც ზოგადი მოხმარების კომპიუტერებს და სერვერებს ასევე მოწყობილობებს უფრო კონკრეტული დანიშნულებით როგორიც არის : პრინტერები, ტელეფონები, ტელევიზორები და სათამაშო კონსოლები.
ყველანაირი მონაცემთა, ხმოვანი, ვიდეო და შეთავსებული ქსელები ინაწილებელ ინფორმაციას და გამოიყენებენ სხვადასხვა მეთოდს რათა წარმართონ ინფორმაციული ნაკადები. ინფორმაცია ქსელში მოგზაურობს ერთი ადგილიდან მეორეში, ზოგჯერ სხვადახვა გზით, სწორ დანიშნულების ადგილზე მისაღწევად.
საზოგადოებრივი სატრანსპორტო სისტემა არის მსგავსი მონაცემთა ქსელისა. მსუბუქი ავტომობილები, სატვირთო მანქანები და სხვა მიმოსვლის საშუალებები არიან მსგავსნი ინფორმაციული შეტყობინებებისა რომლებიც მოგზაურობენ ქსელში. თითოული მძღოლი განსაზღვრავს საწყის წერტილს(წყარო) და საბოლოო წერტილს(დანიშნულება). ამ სისტემაში არსებობენ წესები, დასამუხრუჭებელი ნიშნები და შუქნიშნები რომლების აკონტროლებენ ნაკადებს წყაროდან დანიშნულების ადგილმდე.

კომპიუტერული მონაცემთა ქსელი არის კოლექცია ჰოსტებისა დაკავშირებული ერთმანეთთან ქსელური მოწყობილობების საშუალებით. ჰოსტი არის ნებისმიერი მოწყობილობა რომელიც აგზავნის და ღებულობს ინფორმაციას ქსელში. ჰოსტებთან დაკავშირებულ მოწყობილობებს ეწოდებათ პერიფერიული მოწყობილობები. მაგ. პრინტერი დაკავშირებული ლეპტოპთან რომელიც არის ქსელში ჩართული. თუმცა თუ პრინტერი არის დაკავშირებული პირდაპირ ისეთ ქსელურ მოწყობილობასთან

როგორიც არის კონცენტრატორი, კომუტატორი ან მარშრუტიზატორი, ამ შემთხვევაში პრინტერიც არის ჰოსტი.

კომპიუტერული ქსელები ფართოდ გამოიყენებიან ბიზნესში, სახლის პირობებში, სკოლებში და სამთავრობო დაწესებულებებში. მრავალი ქსელი ერთმანეთთან არის დაკავშირებული ინტერნეტის საშუალებით.

ქსელთან დაკავაშირება მრავალი ტიპის მოწყობილობას შუძლია:

- მაგიდის კომპიუტერებს
- ლეპტოპებს
- პრინტერებს
- სკანერებს
- ხელის(მინი) კომპიუტერებს(PDA)
- სმარტფონებს
- ფაილურ და საბეჭდ სერვერებს

ქსელში შეიძლება იყოს განაწილებული მრავალი ტიპის რესურსი :

- მომსახურეობები, როგორიც არის ამობეჭდვა და დასკანირება.
- მონაცემების შესანახი სივრცე და მოძრავი(removable) მოწყობილობები, როგორებიც არიან მყარი და ოპტიკური დისკები.
- პროგრამები, მონაცემთა ბაზები.

თქვენ შეგიძლიათ გამოიყენოთ ქსელი რათა მიწვდეთ ინფორმაციას შენახულს სხვა კომპიუტერზე, ამობეჭდოთ დოკუმენტები განაწილებული პრინტერების საშუალებით, და მოახდინოთ თქვენი კალენდრის სინქრონიზაცია კომპიუტერსა და სმარტფონს შორის.

ქსელური მოწყობილობები ურთიერთდაკავშირებლნი არიან სხვადასხვა ტიპის კავშირებით:

- სპილენძის კაბელებით - იყენებენ დენის სიგნალს მონაცემთა გადასაცემათ მოწყობილობებს შორის.
- ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელებით - იყენებს შუშას და პლასტმასის სადენს, ე.წ. ბოჭკოვანს, რათა გადასცეს სინათლის პულსების მეშვეობით ინფორმაცია.
- უკაბელო კავშირი - იყენებს რადიო სიგნალებს, ინფრაწითელ ტექნოლოგიას(ლაზერებს), ან სატელიტურ კავშირებს.

## 8.1. ქსელური პრინციპების გაგება

მარტო-მდგომი(stand-alone) კომპიუტერების გავრცელებამ გვიანდელ 1970-იან წლებში, მისცა საშუალება მომხმარებლებს, შეექმნათ დოკუმენტები, ცხრილები და სხვა სახის მონაცემები და შეენახათ ისინი მომავალში გამოსაყენებლად. იმის და მიუხედავათ რომ სახლის კომპიუტერებისთვის და პატარა ბიზნესისთვის ეს საკმარისი იყო, დიდ კორპორაციებს ესაჭიროებოდათ ინფორმაციის ცვლა

ოფისებს შორის და ზოგჯერ უფრო დიდ მანძილზეც. მარტო-მდგომი კომპიუტერები იყო არასაკმარისი შემდეგი მიზეზების გამო:

- მათი მცირე მოცულობის მყარი დისკები არ იყო საკმარისი.
- ბეჭდვისთვის თითოეულ კომპიუტერს უნდა ჰქონოდა თავისი პრინტერი.
- დოკუმენტების ცვლა იყო ძნელი, ხალხი იღლებოდა იმისგან რომ უნდა შეენახათ მონაცემები დისკეტაზე და შემდეგ წაეღოთ ეს დისკეტა დანიშნულების ადგილზე.
- არ არსებობდა email-ი იყო მხოლოდ ოფისთაშორისი ფოსტა, რომელიც არ იყო სანდო და ხშირად წერილები დაგვიანებით მიდიოდა დანიშნულების ადგილამდე.

ამ პრობლემების გადასაჭრელად წარმოიშვნენ ქსელები, ქსელი აკავშირებს ორ ან მეტ კომპიუტერს ერთმანეთთან რათა მათ შეძლონ ინფორმაციის ცვლა. მათი წარმატება ეს იყო რევოლუცია კომპიუტერებში და ბიზნესში. გაქრა მრავალი პრინტერის არსებობის საჭიროება ერთ ქსელში დაკავშირებულ ყველა კომპიუტერს ახლა შეუძლიათ ერთი პრინტერი გამოიყენონ, ქსელები გვათაზობენ საშუალებას რათა მოხდეს რესურსების გაზიარება, და შესაბამისად მუშაობის შესრულების გაუმჯობესებას და ახალი აპარატურასა და პროგრამულ უზრუნველყოფაში დანახარჯების შემცირებას.

ქსელის უპირატესობები :

- ქსელში საჭიროა ნაკლები პერიფერიული მოწყობილობა.

იმის გამო რომ ქსელში გვაქს შესაძლებლობა გავანაწილოთ რესურსები და მივცეთ დაშორებულ კომპიუტერებს წვდომა ჩვენს პერიფერიულ მოწყობილობებზე ამოვარდა მიზეზი რომლითაც თითოეულ კომპიუტერს შეიძლებოდა დასჭირვებოდა ცალკე პრინტერი თუ სკანერი ან სხვა მოწყობილობა.

- ქსელის მეშვეობით იზრდება კავშირგაბმულობის შესაძლებლობები

ქსელი გვაძლევს შესაძლებლობას სხვადასხვა ტიპის ხელსაწყოების გამოყენებისა კავშირგაბმულობისათვის იქნება ეს ფორუმები, ჩეთები, იმეილები, აუდიო თუ ვიდეო კავშირის საშუალებები, ამ ხელსაწყოების გამოყენებით ადამიანს შეუძლია დაუკავშირდეს თავის მეგობრებს, ოჯახის წევრებსა და კოლეგებს.

- ფაილების დუბლირებისაგან და დაზიანებისაგან დაცვა

სერვერი განაგებს ქსელურ რესურსებს, ის ინახავს მონაცემებს და ანაწილებს მათ მომხმარებლებს შორის, კონფიდენციალური მონაცემების დაცვა შეიძლება განხორციელდეს და მასზე წვდომა იყოს დაშვებული მხოლოდ განსაკუთრებული მომხმარებლებისათვის. ასევე შეიძლება იქნეს გამოყენებული ე.წ.” Document tracking software” პროგრამული უზრუნველყოფა რომელიც არ დართავს ნებას ადამიანებს გადააწერონ ან შეცვალონ ის ფაილები რომლებზეც წვდომა სხცებსაც აქვთ ამ მომენტში.

- ლიცენზირების უფრო დაბალი ფასი

პროგრამების ლიცენზიები ხშირად უფრო ძვირია ინდივიდუალურ მანქანებზე დასაყენებლად. ბევრი მწარმოებელი კომპანია იძლევა შემოთავაზებას ეგრედწოდებული „Site license“-ის რაც ნიშნავს რომ ერთი კონკრეტული ფასით ადამიანთა რაიმე ჯგუფს ან კომპანიის ყველა თანამშრომელს შეუძლია ჰქონდეს წვდომა პროგრამაზე.

- ცენტრალიზირებული ადმინისტრირება

ცენტრალიზირებული ადმინისტრირება ამცირებს ხალხის რაოდენობას რომელიც არის საჭირო ქსელური მოწყობილობებისა და ქსელში მონაცემების სამართავად, რაც თავის მხრივ ამცირებს კომპანიის დანახარჯებს როგორც ფინანსურს ასევე დროითს, ინდივიდუალურ მომხმარებლებს არ სჭირდებათ თავიანთი მონაცემებისა და მოწყობილობების მართვა, ერთ ადმინსიტრატორს შეუიძლია მართოს მონაცემები, მოწყობილობები და მომხმარებლების დაშვების უფლებები ქსელში, მონაცემების რეზერვირებაც მარტივდება რადგან ისინი სრულად ინახებიან ერთ ცენტრალურ ადგილზე.

- რესურსების ეკონომია

სამუშაო შეიძლება იქნას განაწილებული მრავალ კომპიუტერს შორის და შედეგად არ მოხდეს არც ერთი ცალკე აღებული კომპიუტერის გადატვირთვა

### 8.1.1. LAN-ის, WAN-ის, WLAN-ის, კლიენტ/სერვერ და peer-to-peer მოდელების აღწერა

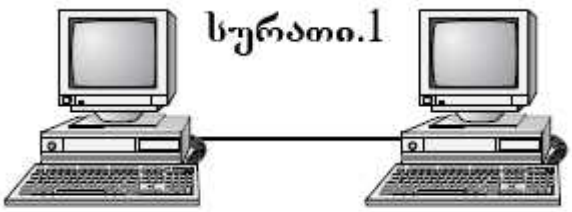
#### LANs vs. WANs

ლოკალური ქსელები(LANs) იყვნენ შექმნილნი რათა მომხდარიყო დაკავშირება კომპიუტერების ერთი ოფისის შიგნით. ხოლო ფართო სივრცის ქსელები(WANs) იყვნენ შექმნილნი შენობების, ქალაქების, ქვეყნების და კონტინენტების დასაკავშირებლად ერთმანეთთან. დღევანდელ დღეს ლოკალური ქსელები არსებობენ მრავალ კომპანიაში, თუმცა ფართო სივრცის ქსელები ხდებიან, უფრო ფართოდ აღიარებულნი რადგანაც მეტი და მეტი კომპანია ფართოვდება უფრო დიდ და დიდ ტერიტორიაზე.

#### ლოკალური ქსელები (LANs)

პირველი ტიპის ლოკალური ქსელი ფირმა Novell-ის მიერ იქნა შექმნილი მას ShareNet-ი ერქვა, შეეძლო მაქსიმუმ 30 მომხმარებლისთვის (კომპიუტერისთვის) კავშირის უზრუნველყოფა (იხ. სურათი 8.1.1). თავდაპირველად ძალიან ცოტა პროგრამას შეეძლო ქსელის გამოყენება და ამ პროგრამებსაც არ შეეძლოთ ერთზე მეტი მომხმარებლის უზრუნველყოფა კავშირით (ამას ერქვა File Locking-ი) და

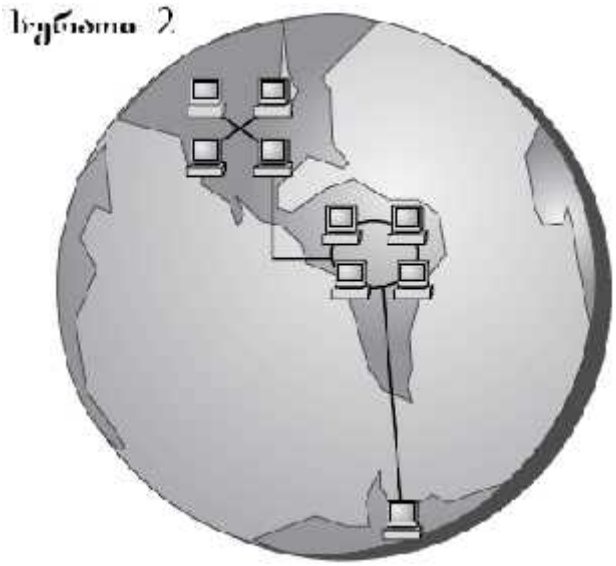
ქსელიც მხოლოდ ერთ სართულზე განლაგებულ კომპიუტერებს აკავშირებდა, რადგან არ შეეძლო დიდ მანძილზე მუშაობა.




ნახ. 8.1.1.1 ლოკალური ქსელი

### ფართო სივრცის ქსელები (WANs)

გადიოდა დრო, ქსელები ფართოვდებოდა და მოიცავდა ათასობით მომხმარებელს, კორპორაციები და მათი ფილიალები ქვეყნის სხვადასხვა კიდეში ისე შეთანხმებულად მუშაობდნენ, თითქოს ერთ მაგიდასთან მსხდარიყვნენ. მალე მსოფლიოში ყველამ დაინახა ახალი გზა, როგორ ეკეთებინა ერთი საქმე არა მხოლოდ რამდენიმე კილომეტრით დაცილებისას, არამედ სხვადასხვა მატერიკზეც. თუკი ლოკალური ქსელები ერთი შენობით იფარგლებიან, ფართო სივრცის ქსელები ერთმანეთს აკავშირებენ შენობებს, ქალაქებს, ქვეყნებს და კონტინენტებს (იხ. სურათი 8.1.1.2).




ნახ. 8.1.1.2 WANs ტიპის ქსელი

## 8.1.2.პირველადი ქსელური კომპონენტები

ახლა ქსელის აწყობა აღარ არის ისე მარტივი, როგორც ადრე იყო. დღესდღეობით ვეღარ ჩათვლი ორ ერთმანეთან კაბელით დაკავშირებულ კომპიუტერს სრულყოფილ ქსელად, დღევანდელ ქსელს ესაჭიროება სამი ძირითადი კომპონენტი:

- სერვერი
- სამომხმარებლო/სამუშაო მანქანა
- რესურსები

არც ერთი ქსელი არ იქნება სრული ამ კომპონენტების გარეშე.

### *სერვერები*

სერვერი არის ქსელის ბირთვი. ის აწვდის კავშირს რესურსებზე, რომლებიც საჭიროა მოქმედების შესასრულებლად. ეს რესურსი, რომელზეც კავშირი მიგვითითებს, შეიძლება იყოს განთავსებული ან სერვერზე, ან მომხმარებლის კომპიუტერზე. სერვერი არის ლიდერი, რომელიც აძლევს გეზს მომხმარებლთა კომპიუტერებს, რას უნდა მიმართონ რომ მიიღონ ის, რაც ესაჭიროებათ.

სერვერები ქსელებს რესურსების კონტროლის ცენტრალიზების საშუალებას აძლევენ და, შესაბამისად, ამცირებენ ადმინისტრირების სიძნელეებს. მათ შეუძლიათ გაანაწილონ პროცესები კომპიტერებს შორის ისე, რომ გაუმჯობესონ გამოთვლების სიჩქარე. მათ ასევე ფაილების ისე განაწილება შეუძლიათ, რომ ერთი სერვერის გაფუჭების შემთხვევაშიყ ველა არ დაიკარგოს.

სერვერი ასრულებს რამდენიმე ამოცანას, მაგალითად, ქსელის მომხმარებლებს აწვდის ფაილებს, ემსახურება ამობეჭდვას და ა. შ. ფაილების მიმწოდებელ სერვერს ფაილური სერვერი ეწოდება, ამობეჭდვას რომელიც ემსახურება – მბეჭდავის სერვერი. სერვერები შეიძლება იყვნენ ერთი ან მრავალი დანიშნულების. მრავალი დანიშნულების სერვერი ერთდროულად შეიძლება იყოს ფაილურიც და მბეჭდავიც.

კიდევ ერთი განსხვავება, რომელიც არსებობს სერვერებს შორის – ზოგი არის მიძღვნილი (dedicated) და ზოგი – არამიძღვნილი (nondedicated).

### *მიძღვნილი სერვერი*

მიძღვნილი სერვერი ასრულებს მხოლოდ სპეციფიკურ ამოცანებს და ემსახურება ქსელს. ამის გამო ნაკლებ რესურსს მოიხმარს იმ კომპიუტერისგან, რომელზეც არის განთავსებული. ეს დანაზოგი შესაძლოა გარდაიქმნეს ეფექტურობაში და მოახდინოს დადებითი ზეგავლენა ქსელის ფუნქციონირებაზე. ვებსერვერი არის მაგალითი მიძღვნილი სერვერისა ის ერთადერთი ფუნქციისთვისაა განკუთვნილი – რათა ვებგვერდების მომსახურებისთვის.

### *არამიძღვნილი სერვერი*

არამიძღვნილი სერვერი არის განკუთვნილი რამდენიმე ქსელური მომსახურებისთვის და ლოკალური კავშირისთვის, არამიძღვნილი სერვერისგან უფრო მეტ ყოველდღიურ მოქნილობას ელიან მიძღვნილ სერვერთან შედარებით.

არამიძღვნილი სერვერი არა მარტო ქსელური ტრეფიკის მიმართვისთვის და ადმინისტრაციული ქმედებებისთვის უნდა იყოს გამოყოფილი, არამედ ზოგჯერ ტერმინალის მოვალეობაც უნდა შეასრულს ადმინისტრატორისთვის სხვა პროგრამებთან სამუშაოდ, ან ურუნველყოს ერთზე მეტი ქსელის მომსახურება. მაგალითად, არამიძღვნილ ვებსერვერს შეუძლია ემსახუროს ერთზე მეტ

ვებგვერდს, მაშინ როცა მიძღვნილი ვებსერვერი ემსახურება მხოლოდ ერთს. არამიძღვნილ სერვერს ზოგიერთმა შესაძლოა არც კი უწოდოს სერვერი, იმიტომ რომ მას იმავდროულად შეუძლია იმუშაოს როგორც სამუშაო მანქანამაც. მაგალითად, სამუშაო ჯგუფის სერვერი თქვენს ოფისში არის არამიძღვნილი სერვერი. ის შეიძლება იყოს კომბინაცია ფაილური სერვერისა, მბეჭდავი სერვერისა და საფოსტო სერვერისა. თავისი არსიდან გამომდინარე, დამატებით, არამიძღვნილი სერვერი კარგად მუშაობს peer-to-peer გარემოში. ბევრ ქსელს მიერთებული აქვს ორივენაირი სერვერი, რათა გამოიყენოს ორივეს დადებითი მხარეები.

### *სამუშო მანქანები*

სამუშო მანქანები ეწოდება კომპიუტერებს რომლებზეც ქსელის მომხმარებლები ასრულებენ თავიანთ სამუშაოს. ეს მანქანები ისეთივენი არიან, როგორებიც ჩვეულებრივი პერსონალური კომპიუტერები, მხოლოდ ერთი განსხვავებით – ისინი ჩართულნი არიან ქსელში, რომელიც მათ დამატებით რესურსებს სთავაზობს. ისინი ასევე ცნობილნი არიან როგორც სამომხმარებლო კომპიუტერები. როგორც სამომხმარებლო კომპიუტერებს მათ აქვთ საშუალება მიმართონ სერვერებს, რათა გამოიყენონ ქსელის რესურსები.

შესაძლებელია სამუშაო მანქანის კლიენტის კომპიუტერად გადაქცევა. ამისთვის ჯერ უნდა დავაყენოთ ქსელური ადაპტერი, ეს არის მოწყობილობა, რომელიც საშუალებას აძლევს კომპიუტერს მონაცემების გაცვლისა ქსელში; შემდეგ უნდა შევუერთოდ კაბელი, რომელიც დაკავშირებულია სხვა კომპიუტერთან ან კომპიუტერების ჯგუფთან. ამის შემდეგ უნდა დავაინსტალიროთ სპეციფიური პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც კომპიუტერს სერვერთან დაკავშირების საშუალებას მისცემს და მოითხოვს რესურსებს მისგან. მას შემდეგ, რაც ყველაფერი ეს შესრულდება, კომპიუტერი ჩაერთვება ქსელში. სამომხმარებლო კომპიუტერს სერვერი საშუალებას მისცემს შეინახოს მეტი ინფორმაცია, ან გაცვალოს ინფორმაცია სხვა კომპიუტერებთან, რომლებიც ასევე არიან ჩართულნი ქსელში.

- სამომხმარებლო კომპიუტერებს შეუძლიათ შეინახონ მეტი ინფორმაცია იმიტომ, რომ ინფორმაციის შენახვა სერვერზე და ქსელში ჩართულ სხვა კომპიუტერებში
- მათ შეუძლიათ გამოიყენონ ის პროგრამები, რომლებიც შესაძლოა ძალიან დიდი ან რთული იყოს მათი კომპიუტერისთვის.

### *ქსელური რესურსები*

ქსელში სერვერის ფუნქცია (დანიშნულება) რესურსებთან კავშირის დამყარებაა, ხოლო სამუშაო მანქანისა – ამ რესურსების გამოყენება; მაგრამ რა არის (რას წარმოადგენს) თავად ეს რესურსები? რესურსი არის ნებისმიერი მოწყობილობა, რომელიც შეიძლება იყოს გამოყენებული ქსელში. ასეთი მოწყობილობა ბევრია. აი უმნიშვნელოვანესების ჩამონათვალი:

- პრინტერები და სხვა პერიფერიული მოწყობილობები
- ფაილები
- პროგრამები
- მონაცემების შესანახი სივრცე

რადგან სერვერი შეიძლება განკუთვნილი იყოს მხოლოდ განსაზღვრული დანიშნულებისთვის, ის შეიძლება გამოვიყენოთ ყველა დიდი ფაილის შესანახად, რომლებზეც ხდება მუშაობა ყოველდღიურად, ამით ჩვენ გავათავისუფლებთ ადგილს სამომხმარებლო მანაქანაზე. ასევე ჩვენ შეგვიძლია ჩავწეროთ პროგრამები სერვერზე და გამოვიყენოთ მრავალ მანქანაზე მათზე დაინსტალირების გარეშე ქსელის კავშირის გამოყენებით.

პროგრამის ამ სახით გამოყენებას სჭირდება განსაკუთრებული შეთანხმება მწარმოებელთან. როგორც წესი, მწარმოებელი ფასს ადებს ლიცენზიას იმის მიხედვით, თუ რამდენი მომხმარებელი ეყოლება პროგრამას.

### 8.1.3. ქსელური ოპერაციული სისტემა

## (NOS – Network Operation System)

პერსონალური კომპიუტერები გამოიყენებენ დისკურ ოპერაციულ სისტემას, რომელიც მართავს ფაილურ სისტემას და კავშირს პროგრამებისა მყარ დისკთან. ქსელები იყენებენ ქსელურ ოპერაციულ სისტემას, რათა გააკონტროლონ კავშირი რესურსებთან და მონაცემების ნაკადი ქსელში. იგი ჩაწერილია სერვერზე. ბევრი კომპანია სთავაზობს პროგრამულ უზრუნველყოფას ქსელის გასამართად. ყველაზე პოპულარული მაგალითები არიან: UNIX, ნოველის NetWere, Linux, მაიკროსოფტის Window's NT Server, Windows 2000 Server, Windows 2003 Server და Windows 2008 Server.

ლოკალური და გლობალური ქსელების ახალი ფუნქციების წყალობით, ქსელური ოპერატიული სისტემის გამოყენებით, ლონდონში თქვენს ოფისში მჯდომმა შეგიძლიათ დაბეჭდოთ დოკუმენტი პრინტერზე პარიზში, სათაო ოფისში, ან დისტანციიდან მართოთ შვებულებაში გასული თანამშრომლის კომპიუტერი.

#### *ქსელურ რესურსებთან კავშირი*

ახლა განვიხილოთ, თუ როგორ ხდება ქსელში რესურსებთან დაკავშირება. არსებობს ამის ორი ძირითადი მოდელი – peer-to-peer და მომხმარებელი სერვერი. გაითვალისწინეთ შემდეგი შეკითხვები:

- ორგანიზაციის ფართი
- უსაფრთხოების მასშტაბი
- რა პროგრამული და აპარეტურული უზრუნველყოფა ესაჭიროება რესურსს
- რამდენი ადმინისტრირება ესაჭიროება
- ღირებულება

- დააკმაყოფილებს თუ არა ეს რესურსი დღევანდელ და სამომავლო მოთხოვნებს
- გახდება თუ არა საჭირო თანამშრომლების ტრეინინგი

ქსელმა ეფექტურად და ნაყოფიერად რომ იმუშაოს, წინასწარ დიდი სამუშაოა ჩასატარებელი, ის დაკვირვებით და გონივრულად უნდა დაიგეგმოს, ისე რომ პასუხობდეს ზემოთ ჩამოთვლილ პუნქტებს.

პასუხები ამ კითხვაზე დაეხმარება დიზაინერს აირჩიოს რესურსების საჭირო მოდელი.

### *peer-to-peer ქსელები*

ამ ქსელებში კომპიუტერები ერთდროულად მოქმედებენ ორი ფუნქციით – როგორც მომსახურების მიმწოდებლები და როგორც ისე მომთხოვნები. მაგალითი ამ ქსელისა ნაჩვენებია სურათზე.

ეს მოდელი არის იდეალური პატარა, მარტივი და იაფი ქსელებისთვის, მისი აწყობა შეიძლება ძალიან სწრაფად. Windows 3.11, Windows 9x, Windows NT, Windows XP, Linux და Mac OS არიან პოპულარული ოპერაციული სისტემებია, რომლებიც გამართულად peer-to-peer მოდელით მუშაობენ.

ზოგადად რომ ვთქვათ, ამ მოდელში არ არის ცენტრალური ადმინისტრირება. თითოეულ მანქანას აქვს ინდივიდუალური კონტროლი რესურსებზე, რომელიც მხოლოდ მას ეკუთვნის და თითოეული სადგურის ადმინისტრირება უნდა მოხდეს ცალ-ცალკე. თუმცა სწორედ იმიტომ, რომ არ არსებობა ცენტრალური ადმინისტრირება, რთულდება მისი მართვა, ამავე მიზეზით აქ მეტი რისკი ემუქრება უსაფრთხოებას.

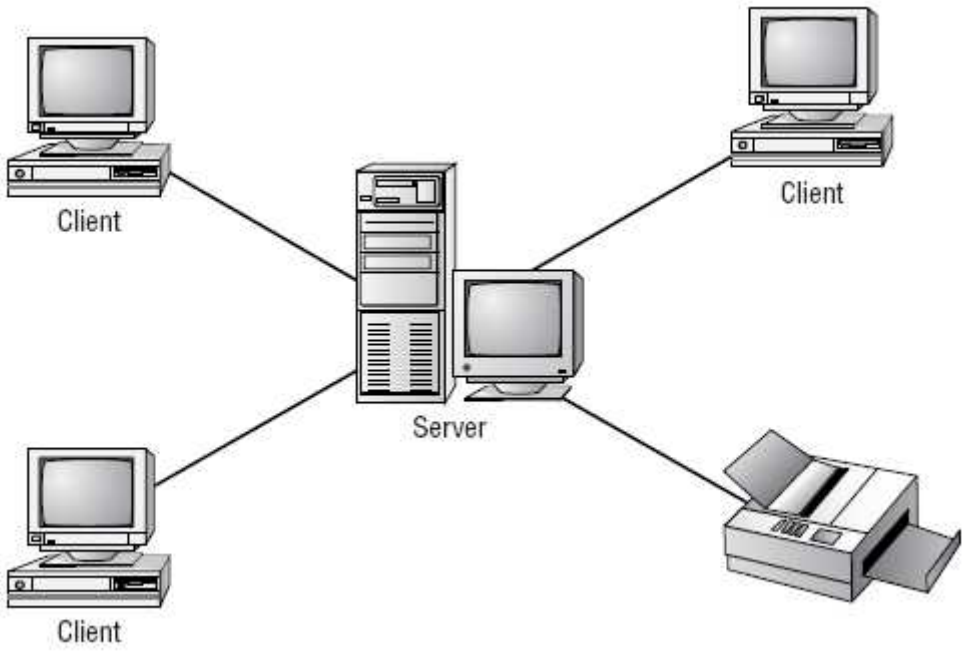
*ნახ. 8.1.3.1 peer-to-peer ქსელები*

როგორც წესი, ამ მოდელს ირჩევენ პატარა კომპანიებისთვის, რომლებიც არც მომავალში ელოდებიან დიდ ზრდას. მაგრამ კომპანიებმა, რომლებიც ფიქრობენ გაფართოებას, ეს მოდელი არ უნდა აირჩიონ.

### *8.1.4. რესურსების მოდელი*

#### *მომხმარებელი-სერვერი (client-server)*

მოდელი მომხმარებელი-სერვერი ასევე ცნობილია სახელწოდებით სერვერზე დაფუძნებული მოდელი (Server-based). დიდ ქსელებში ეს სერვისი უკეთესია (ვთქვათ, 10-ზე მეტი კომპიუტერის დროს შემთხვევაში). მათ ესაჭიროებათ უფრო მეტად უსაფრთხო გარემო. ეს მოდელი იყენებს მიძღვნილ, ცენტრალიზებულ სერვერს. მართვის ყველა ფუნქცია და განაწილება (ფაილების, პროგრამების, მონაცემების შესანახი სივრცის) ხორციელდება ამ წერტილიდან. ეს ხდის უფრო ადვილს რესურსების განაწილებას, მონაცემების რეზერვირებას, და მხარდაჭერა თითქმის შეუზღუდავი რაოდენობით მომხმარებლებისა. უფრო საიმედოა ამ მოდელის უსაფრთხოება. თუმცა სერვერს ესაჭიროება მეტი აპარატურული უზრუნველყოფა, ვიდრე ჩვეულებრივ სამუშაო მანქანას, რომელსაც ვიყენებთ peer-to-peer მოდელში. დამატებით მას კიდევ ესაჭიროება სპეციალიზებული პროგრამული უზრუნველყოფა (ქსელური ოპერაციული სისტემა), რათა ვმართოთ სერვერის როლი გარემოში. სერვერის და ქსელური ოპერაციული სისტემის ფასთან თუ გავითვალისწინებთ, სერვერზე დაფუძნებული მოდელი უფრო ძვირი დაჯდება peer-to-peer მოდელთან შედარებით. თუმცა დიდი ქსელებისთვის ეს ერთადერთი არჩევანია. სერვერზე დაფუძნებული ქსელის მოდელის მაგალითი იხილეთ სურათზე.




ნახ. 8.1.4.1 მომხმარებელი-სერვერი ქსელი მოდელი

ეს მოდელი შექმნილია დიდი და მზარდი ორგანიზაციების მოთხოვნების შესაბამისად.

სერვერზე დაფუძნებული ქსელები იძლევიან საშუალებას, რომ ქსელს შეუზღუდავი რაოდენობის რესურსები და მომხმარებლები დავამატოთ. იმისდა მიუხედავათ, რომ აპარატურული უზრუნველყოფა არის უფრო ძვირი, ცენტრალიზირებული მართვა დროის დაზოგვის საშუალებას იძლევა. ამ მოდელის მართვას მხოლოდ რამდენი ადმინისტრატორის ტრეინინგი დაჭირდება. მისი მომხმარებლები პასუხისმგებელნი არიან მხოლოდ თავიანთ სამუშაო გარემოზე.
რომელი მოდელიც არ უნდა აირჩიოთ, დიდი გულისყურით მოეკიდეთ მის დაგეგმვას, ამისთვის არც დრო დაინანოთ, არც ხარჯი, თუ არ გინდათ რომ მომავალში აღმოაჩინოთ, რომ თქვენმა ქსელმა ვერ უპასუხა კომპანიის მოთხოვნებს. ახლანდელი ხარჯი სამომავლო დანაზოგის განმაპირობებელი იქნება.

*დამისამართება, გამტარუნარიანობა და მონაცემთა გადაცემა. დინამიურად ჰოსტის დაკონფიგურირების პროტოკოლი*

## გამტარუნარიანობა (Bandwidth)

დროის მოცემულ მომენტში მონაცემების გადაცემის მაქსიმალურ მნიშვნელობას გამტარუნარიანობა ეწოდება. როდესაც მონაცემი იგზავნება ქსელში, ხდება მისი დაყოფა პატარ-პატარა ნაწილებად, რომლებსაც პაკეტები ეწოდება. თითოეულ პაკეტს აქვს თავისი თავსართი. ეს თავსართი არის პაკეტზე წამძღვარებული ინფორმაცია, რომელიც გვაუწყებს ამ პაკეტის წყაროსა და დანიშნულების ადგილს, ასევე თუ როგორ უნდა მოხდეს ამ პაკეტების დალაგება, როდესაც ისინი მიაღწევენ დაშინულების ადგილს. გამტარუნარიანობა განსაზღვრავს, თუ რამდენი ინფორმაციის გადაცემა შეგვიძლია.
გამტარუნარიანობა გაიზომება ბიტებით წამში და ჩამოთვლილთაგან რომელიმე აღმნიშველით შეიძლება შეგვხდეს :

- bps – ბიტი/წამში
- Kbps – კილობიტი/წამში
- Mbps – მეგაბიტი/წამში

**შენიშვნა:** 8 ბიტი = 1 ბაიტს. ბიტის აბრევიატურა პატარა b ასოთი ხდება ხოლო ბაიტის – მთავრული B ასოთი. ერთი MBps უდრის დაახლოებით 8 Mbps.
მონაცემთა გადაცემა ქსელში ხდება სამი მეთოდით: simplex, half-duplex ან full-duplex.

### simplex

ეს მეთოდი ასევე ცნობილია, როგორც ცალმხრივი, მისი მაგალითია სატელევიზიო სიგნალი, რომელიც მოდის ტელევიზორებში სადგურიდან.

### half-duplex

ნახევარ-დუპლექსური გადაცემა მონაცემების ხდება მაშინ, როდესაც გადაცემა მიმდინარეობს ჯერ ერთ მხარეს, ხოლო შემდგომ მეორე მხარეს. ანუ მონაცემთა ნაკადს შეუძლია იმოგზაუროს ორივე მხარეს, თუმცა არა ერთდროულად. მაგალითი ასეთი კავშირგაბმულობისა არის რაცია (walkie-talkie), როდესაც ერთ-ერთი მოსაუბრე აჭერს ღილაკს და იწყებს ლაპარაკს, მას არ ესმის მეორე მოსაუბრის, ხოლო თუ

ორივემ ერთდროულად გადაწყვიტა საუბარი. ვერცერთი სიგნალი ვერ მივა დანიშნულების ადგილზე.

## full-duplex

სრულ-დუპლექსური მონაცემთა გადაცემა ხდება მაშინ, როდესაც ინფორმაცია ერთდროულად მოძრაობს ორივე მიმართულებით, მიუხედავად ამისა გამტარუნარიანობა განისაზღვრება ერთ მხარეს მიღწევადი გამტარობით, 100Mbps სიჩქარით. სრულ-დუპლექსში გააჩნია 100Mbps გამტარუნარიანობა. სატელეფონო საუბარი არის მაგალითი ასეთი კავშირგაბმულობისა – ორივე მოსაუბრეს ერთდროულად შეუძლია ლაპარაკიც და მოსმენაც. სრული დუპლექსის ტექნოლოგია აუმჯობესებს ქსელის მუშაობის უნარიანობას, რადგანაც გვიჩნდება საუშუალება გავაგზავნოთ და მივიღოთ მონაცემები ერთდროულად. Broadband ტექნოლოგიები საშუალებას იძლევა ორმა სიგნალმა ერთ სადენზე ერთდროულად იმოძრაოს. ასეთი ტექნოლოგიების მაგალითია DSL და კაბელური კავშირი, ისინი მუშაობენ სრულ-დუპლექსურ რეჟიმში. მაგალითად, DSL-ის შემთხვევაში ერთდროულად შეგვიძლია მონცამები გადმოვწეროთ დისტანციაზე მყოფი კომპიუტერიდან და ვილაპარაკოთ კიდეც ტელეფონით.

IP მისამართი არის ციფრების მნიშვნელობა, რომელიც გამოიყენება მოწყობილობის იდენტიფიცირებისათვის ქსელში. თითოეულ მოწყობილობას უნდა ჰქონდეს ერთ ქსელში უნიკალური IP მისამართი რათა შეძლოს კავშირის დამყარება სხვა მოწყობილობებთან. როგორც უკვე ვახსენეთ, ჰოსტი არის მოწყობილობა, რომელიც აგზავნის და იღებს ინფორმაციას ქსელში. ხოლო ქსელური მოწყობილობები ის მოწყობილობებია, რომლებიც გადააადგილებენ ამ ინფორმაციას ქსელში, ესენია კონცენტრატორები, კომუტატორები და მარშრუტიზატორები. ლოკალურ ქსელში თითოეულ ჰოსტს და ქსელურ მოწყობილობას უნდა ჰქონდეს თავისი IP მისამართი საერთო ქსელიდან, რათა დაამყარონ კავშირი ერთმანეთთან.

პიროვნების სახელი და თითის ანაბეჭდები, როგორც წესი, უცვლელია, ისინი გვაძლევენ საშუალებას მოვახდინოთ ამა თუ იმ პიროვნების იდენტიფიცირების, ხოლო საფოსტო მისამართი გვატყობინებს, თუ სად ცხოვრობს ადამიანი ამჟამად. ეს მისამართი შეიძლება შეიცვალოს. ჰოსტს აქვს ფიზიკური მისამართი (MAC), რომელიც უცვლელია, იმისდა მიუხედავად თუ სად იქნება ჰოსტი განთავსებული, შესაბამისად, შეგვიძლია ის შევადაროთ ადამიანის სახელსა და თითის ანაბეჭდებს, რომლებიც არ იცვლება იმისდა მიხედვით, თუ სად დასახლდება ადამიანი.

IP მისამართი კი ჰგავს ადამიანის საფოსტო მისამართს, ის არის ცნობილი როგორც ლოგიკური მისამართი, რადგანაც მისი მინიჭება ხდება ლოგიკით, იმისდა მიხედვით, თუ სად მდებარეობს ჰოსტი. IP მისამართი ან ქსელის მისამართი არის დამოკიდებული ლოკალურ ქსელზე და, როგორც წესი, ქსელური ადმინისტრატორის მიერ არის მინიჭებული. ეს წააგავს შემთხვევას, როდესაც ქუჩას სახელს ქალაქის, სოფლის ან უბნის ლოგიკური მნიშვნელობიდან გამომდინარე არქმევენ.

IP მისამართი შედგება 32 ორობითი ბიტისაგან (1-იანები და 0-იანები). ადამიანებისათვის ძალიან რთულია წაიკითხონ ორობითი მისამართი და აქედან გამომდინარე, 32 ბიტი არის დაყოფილი ოთხ 8-ბიტიან ჯგუფად, რომლებსაც ეწოდებათ ოქტეტები. თუმცა ამ ფორმატშიც ინფორმაცია რთული წასაკითხი და დასაწერია ადამიანებისათვის, შესაბამისად, თითოეული ოქტეტის შიგთავსი გამოსახულია ათობითი მნიშვნელობით და გამოყოფილი წერტილით, ამ ფორმატს ეწოდება dotted-decimal notation. როდესაც ხდება ჰოსტზე IP მისამართის კონფიგურირება, მისი შეყვანა ხდება როგორც ათობითი მნიშვნელობა დაყოფილი წერტილებით, მაგ., 192.168.1.5. წარმოიდგინეთ, რომ დაგჭირვებოდათ შეგეყვანათ 32 ბიტი ორობითი მნიშვნელობა ზემოთ ნახსენები მისამართისა, იქნებოდა: 11000000101010000000000100000101. ერთი ბიტის არასწორად შეყვანის შემთხვევაში მისამართი არასწორი იქნებოდა და დიდი ალბათობა, რომ კავშირი არ დამყარებულიყო ქსელთან.

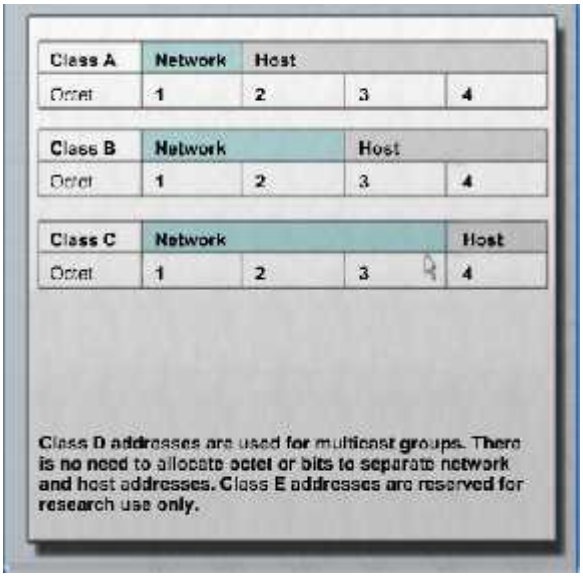
ლოგიკური 32-ბიტიანი IP მისამართი არის იერარქიული და შედგება ორი ნაწილისაგან. პირველი ნაწილი ქსელის იდენტიფიცირებას ახდენს, ხოლო მეორე – ჰოსტის იდენტიფიცირებას ამ ქსელზე. IP მისამართში ორივე ნაწილი აუცილებელია. მაგ., თუ ჰოსტს აქვს IP მისამართი 192.168.18.57, პირველი სამი ოქტეტი ახდენს ქსელის იდენტიფიცირებას, ხოლო უკანასკნელი, 57, ჰოსტის – იდენტიფიცირებას. ამას ეწოდება იერარქიული დამისამართება, იმიტომ რომ ქსელური ნაწილი გვაუწყებს, თუ რომელ ქსელში არის განთავსებული ჰოსტის უნიკალური მისამართი. მარშრუტიზატორებს ესაჭიროებათ მხოლოდ იმის ცოდნა, თუ როგორ მიიღწევა თითოეული ქსელი და არა თითოეული ჰოსტი ამ ქსელში.

IP მისამართები დაყოფილნი არიან A, B, C, D, E კლასებად:

- Class A – დიდი ქსელები, გამოიყენება დიდი კომპანიების მიერ და ზოგიერთი ქვეყნის მიერ
- Class B – საშუალო ზომის ქსელები, გამოიყენება უნივერსიტეტების მიერ
- Class C – პატარა ქსელები, გამოიყენება ინტერნეტპროვაიდერების მიერ მომხმარებელთათვის მისამართების გამოსაყოფად
- Class D – განკუთვნილია განსაკუთრებული დანისნულების, multicasting-ისათვის
- Class E – გამოიყენება ექსპერიმენტებისათვის

### 8.1.5. ქვექსელის ნიღაბი

ქვექსელის ნიღაბი გამოიყენება IP მისამართის ქსელის და ჰოსტის ნაწილის ერთმანეთისაგან გასარჩევად. ისევე როგორც IP მისამართი, ქვექსელის ნიღაბიც 32-ბიტიანია და გამოისახება როგორც ათობითი რიცხვი დაყოფილი ოთხ ოქტეტად. როგორც წესი, ლოკალურ ქსელში ყველა ჰოსტს ერთი და იმავე ქვექსელის ნიღაბი აქვს.



ნახ. 8.1.5.1 IP მისამართების კლასები

- 255.0.0.0 – Class A გვაუწყებს, რომ პირველი ოქტეტი IP მისამართისა არის ქსელის ნაწილი
- 255.255.0.0 – Class B გვაუწყებს, რომ პირველი ორი ოქტეტი IP მისამართისა არის ქსელის ნაწილი
- 255.255.255.0 – Class C გვაუწყებს, რომ პირველი სამი ოქტეტი IP მისამართისა არის ქსელის ნაწილი

თუ ორგანიზაციას ეკუთვნის ერთი B კლასის ქსელი, მაგრამ უნდა გამოიყენოს ის ოთხ ლოკალურ ქსელში, მან უნდა დაანაწევროს ეს B კლასის ქსელი ოთხ უფრო მცირე ნაწილად. Subnetting, ანუ ქვექსელებად დაჭრა არის ქსელის ლოგიკურად დანაწევრების საშუალება. ქსელის გამოცდილი ადმინისტრატორი ახდენს ამ გამოთვლებს და შემდგომ შესაძლებელი იქნება ამ ოთხ ქსელში ჰოსტებზე IP მისამართების კონფიგურირება.

ხელოვნური კონფიგურირება

ქსელში, რომელშიც არის მცირე რაოდენობის ჰოსტები, ადვილია IP მისამართის ხელით დაკონფიგურირება თითოეული მოწყობილობისათვის. ქსელის ადმინისტრატორმა უნდა მიანიჭოს მათ მისამართები, მას უნდა შეეძლოს შესაბამისი მისამართის მინიჭება კონკრეტული ქსელისათვის. IP მისამართი, რომელიც კონფიგურირდება, უნიკალური უნდა იყოს თითოეული ჰოსტისათვის ერთ ქსელში, ან ქვექსელში.

იმისთვის, რომ ხელით მიანიჭოთ IP მისამართი ჰოსტს, გადადით TCP/IP პარამეტრებში ქსელური ადაპტერის Properties-იდან. ქსელური ადაპტერი არის მოწყობილობა, რომელიც აკავშირებს კომპიუტერს ქსელთან. მას აქვს მისამართი, რომელსაც ეწოდება Media Access Control (MAC) მისამართი. როგორც უკვე ვთქვით, IP მისამართი არის ლოგიკური მისამართი, რომელსაც ანიჭებს ადმინისტრტორი, ხოლო

ფიზიკური (MAC) მისამართი ჩაწერილია ქარხნულად და მისი შეცვლა ჩვენი ქსელის ადაპტერში არ შეიძლება, განსხვავებით IP მისამართისაგან, რომლის შეცვლაც შესაძლებელია.

მთავარი განსხვავება IP მისამართსა და ფიზიკურ მისამართს შორის არის ის, რომ ფიზიკური მისამართი გამოიყენება ლოკალურ ქსელში კადრების კომუტაციის დროს, ხოლო IP მისამართი გამოიყენება ჩვენი ქსელიდან პაკეტების მარშრუტიზირების დროს. კადრი არის მონაცემთა პაკეტი, მას ემატება დამისამართების ინფორმაცია თავსა და ბოლოში მას შემდგომ, რაც კადრი მოხვდება საჭირო ქსელში. მისი დანიშნულების ადგილამდე კომუტაცია მოხდება ფიზიკური მისამართის გამოყენებით.

თუ ლოკალური ქსელი მრავალი კომპიუტერისაგან შედგება, მაშინ ხელით კონფიგურირება თითოეული IP მისამართისა ჰოსტებზე დიდ დროს წაიღებს, შესაბამისად, დროის ეკონომიის მიზნით, შეგვიძლია გამოვიყენოთ ჰოსტების დინამიურად კონფიგურირების პროტოკოლი (DHCP) და სერვერი ავტომატიურად დაარიგებს IP მისამართებს, რაც დიდად გააადვილებს ამ პროცესს.

### 8.1.6. პროტოკოლები

პროტოკოლი (Protocol) არის იმ პროცედურების და წესების ერთობლიობა, რომელთა საშუალებითაც ხორციელდება თკავშირი კომპიუტერებს შორის. ერთდროულად შეიძლება მუშაობდეს რამდენიმე პროტოკოლი. მაშინ ამბობენ რომ ისინი ქმნიან პროტოკოლების სტეკს.

პროტოკოლების მთავარი ფუნქციებია:

- შეცდომების ამოცნობა
- მონაცემების შეკუმშვა (კომპრესაცია)
- გადაწყვეტილების მიღება მონაცემთა გადაცემის მეთოდის არჩევა
- მონცამეთა დამისამართება

თუმცაღა ბევრად მეტი პროტოკოლი არსებობს, მაგრამ ძირითადები წარმოდგენილია ცხრილში

| პროტოკოლი | აღწერა |
|---|---|
| TCP/IP | მონაცემთა გადასაცემად ინტერნეტში გამოიყენება |
| NETBEU\NETBIOS | მცირე, სწრაფი პროტოკოლი, შექმნილია სამუშაო ჯგუფებისათვის რომელთაც არ სჭირდებათ ინტერნეტთან წვდომა. |
| IPX/SPX | მონაცემთა გადასაცემად ნოველის Netware ქსელში გამოიყენება |
| HTTP/HTTPS | განსაზღვრავს, როგორ უნდა მოხდეს ფაილების მიმოსვლა ვებში |

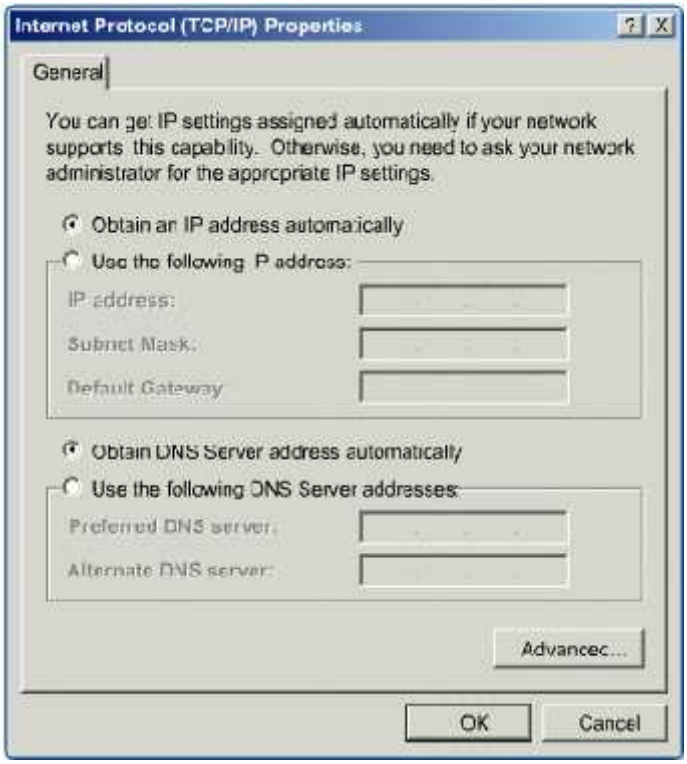
| | |
|---|---|
| FTP | ფაილების გადემის პროტოკოლი |
| SSH | კომპიუტერების უსაფრთხოდ დაკავშირებისათვის გამოიყენება |
| TELNET | ბრძანებათა-ველის კავშირის დასამყარებლად დისტანციაზე მყოფ კომპიუტერთან |
| POP | საფოსტო პროტოკოლი, წერილების გადმოსაწერად სერვერიდან |
| IMAP | საფოსტო პროტოკოლი, წერილების გადმოსაწერად სერვერიდან |
| SMTP | საფოსტო პროტოკოლი, წერილების გასაგზავნად |

### *ჰოსტის დინამურად კონფიგურირების პროტოკოლი(DHCP)*

ეს არის პროგრამული უტილიტა რომელიც გამოიყენება ქსელური მოწყობილობებისათვის დინამიურად მისამართის მისანიჭებლად. ეს დინამიური პროცესი აღმოფხვრის საჭიროებას რომ ხელით მივანიჭოთ მისამართი ჩვენს მოწყობილობებს. DHCP სერვერის აწყობა შეიძლება და კომპიუტერების კონფიგურირება ავტომატიურად მისამართის შეკვეთის რეჟიმში. სერვერს აქვს სია მისამართებისა, რომელთა დარიგებაც შეუძლია და მართავს პროცესს იმისათვის, რომ ქსელში არსებულმა ყველა მოწყობილობამ მიიღოს ინდივიდუალური მისამართი, თითოეული მისამართის გამოყოფა ხდება გარკვეული დროით მას შემდეგ რაც ეს დრო ამოიწურება ხდება მისამართის მინიჭება ნებისმიერ ახალ მოწყობილობაზე რომელიც ჩაერთვება ქსელში. ეს არის სია ინფორმაციის რომლის მინიჭებაც შეუძლია DHCP სერვერს :

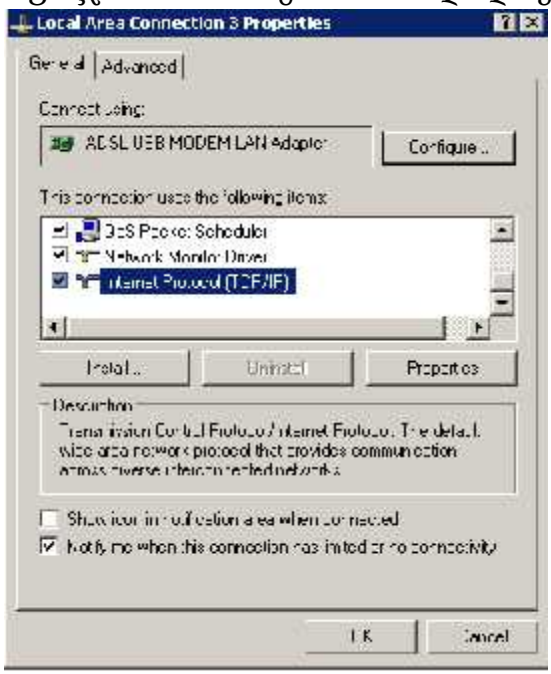
- IP address - აიპი მისამართი
- Subnet mask - ქვექსელის ნიღაბი
- Default Gateway – ”შლუზი”(კარიბჭე სხვა ქსელებში)
- Domain Name System Server Address- დომენური სახელების სისტემის სერვერის მისამართი

ასე გამოიყურება რეჟიმი როდესაც ავტომატიურად ხდება კონფიგურირება კომპიუტერის რომელზეც აყენია Windows-ი.



ნახ. 8.1.6.1 ჰოსტის დინამურად კონფიგურირების პროტოკოლი

ამ ფანჯრის გასახსნელად შედით Control Panel/Network Connections/Local Area Network-ზე გამოიძახეთ დამატებითი მენიუ და აირჩიეთ Properties და გამოსულ ფანჯარაში აირჩიეთ TCP/IP და დააჭირეთ Properties.



ნახ. 8.1.6.2 კონფიგურირების კონტროლის ფანჯრის გამოტანა

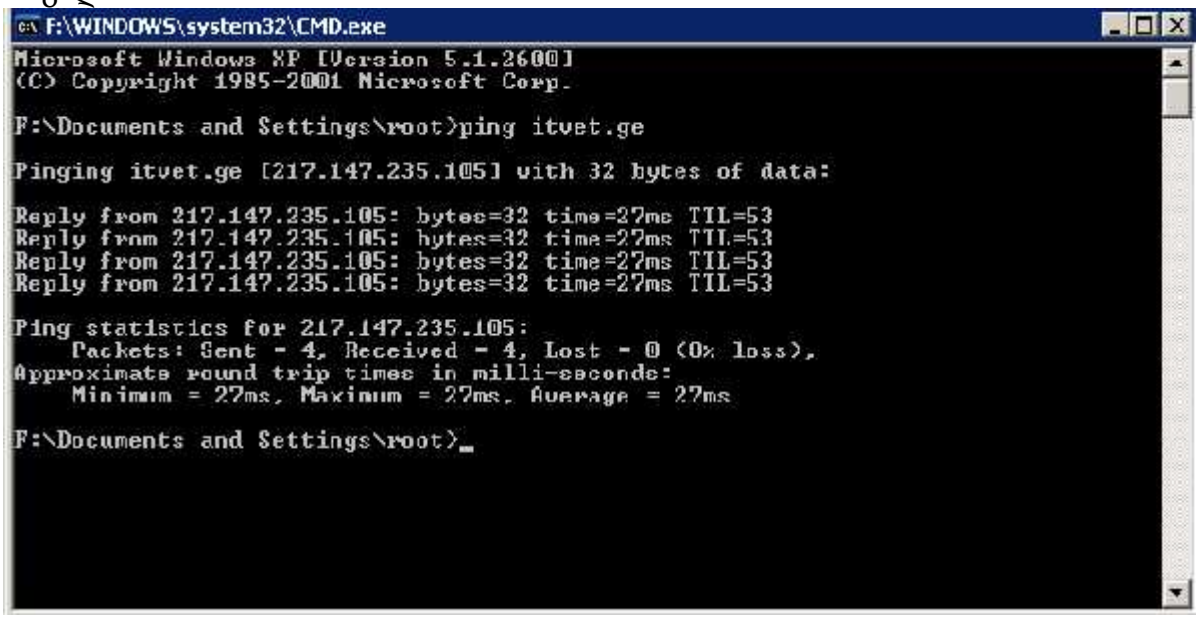
თუ თქვენი კომპიუტერი ავტომატურად ვერ იღებს მისამართს სერვერიდან, მაშინ Windows-ი მიანიჭებს ავტომატიურად 169,254,0,0-დან 169,254,255,255-მდე. ამ ფუნქციას ეწოდება Automatic Private IP Addressing (APIPA). ის მაინც გააგრძელებს მოთხოვნების გაგზავნას სერვერთან IP მისამართისა იმისდა მიუხედავად, რომ უკვე ექნება მისამართი ზემოთ ხსენებული სიიდან.

### *ICMP პროტოკოლი*

Internet Control Message Protocol-ს მოწყობილობები იყენებენ კომპიუტერებისა და სერვერბისთვის საკონტროლო შეტყობინებებისა და შეცდომებზე ინფორმაციის გასაგზავნად. მას რამდენიმე ფუნქცია აქვს:

- ქსელში არსებული შეცდომების შეტყობეინება
- შეტყობინება ქსელის გადატვირთვის შესახებ
- დიაგნოსტიკისათვის

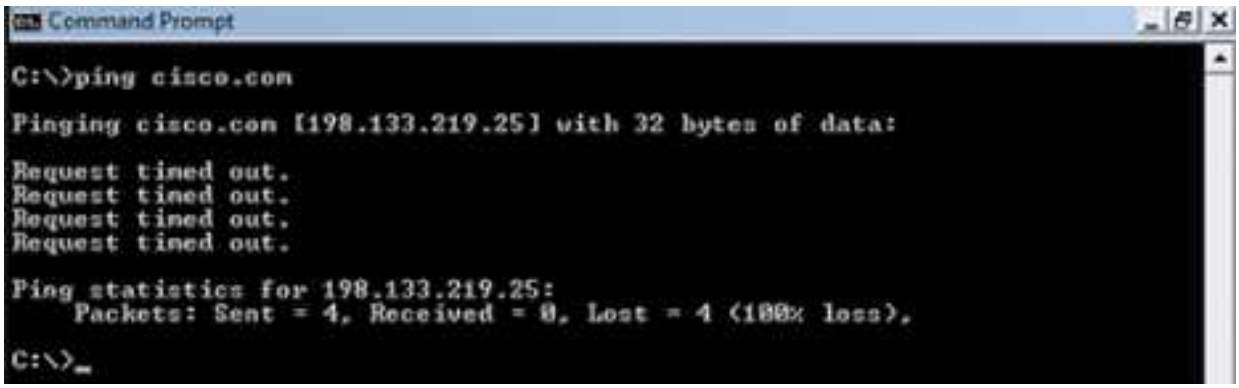
„პინგი“ (ბრძანება. პროგრამა) ხშირად გამოიყენება კავშირის გასასინჯად ორ კომპიუტერს შორის. ის გამოიყენება ბრძანებათა ველიდან (აკრიფეთ Ping /? დამატებითი ინფორმაციისათვის ბრძანების შესახებ.) თქვენ შეგიძლიათ და პინგოთ IP მისამართი და შეამოწმოთ, არის თუ არა მასთან კავშირი. პინგის მუშაობის პრინციპი არის ძალიან მარტივი, ის აგზავნის მოთხოვნას დისტანციაზე მყოფ კომპიუტერთან პასუხის შესახებ და როდესაც კომპიუტერი იღებს ამ მოთხოვს, ის ასრულებს მას და პასუხს სცემს წყაროს. ხოლო თუ მოთხოვნა ვერ მივა დანიშნულების ადგილამდე, შესაბამისად, არ იქნება პასუხი და ჩვენ გამოგვივა შეტყობინება დროის ამოწურვის შესახებ (Request Timed Out). სურათზე 8.1.6.3 მოცემულია წარმატებული პინგის მაგალითი:




ნახ. 8.1.6.3 წარმატებული პინგის მაგალითი

როგორც მაგალითიდან შეამჩნევდით, დაპინგვა არა მარტო IP მისამართის შეიძლება, არამედ დომენური სახელისაც.

ამ სურათზე კი მოცემულია წარუმატებელი პინგის შედეგი:




ნახ. 8.1.6.4 წარუმატებელი პინგის მაგალითი

## 8.2. ქსელური მოწყობილობების სახელები, დანიშნულება და მახასიათებლები

### 8.2.1.ქსელური კაბელების სახელები, დანიშნულება და მახასიათებლები

#### კონცენტრატორი

პაკეტი განკუთვნილი, ამიტომ შემოსულ პაკეტებს უგზავნის ყველა კომპიუტერს, მიუხედავად იმისა, არის თუ არა მისთვის განკუთვნილი. ამის გამო ხდება ქსელში მოძრაობის, იგივე ტრაფიკის (Trafic), გადატვირთვა. კომპიუტერთა რაოდენობის მიხედვით ჰაბს შეიძლება ჰქონდეს 6, 12 და მეტი RJ 45 პორტი. თუ ეს შესაერთებლები არ გვყოფნის, შეგვიძლია ორი ჰაბის ერთდროული ჩართვა, რისთვისაც გამოიყენება ასეთივე ტიპის შესაერთებელი Uplink Port. იმავე UTP კაბელით ამ პორტებით ვაერთებთ ჰაბებს ერთმანეთთან და ისინი ქსელის სრულუფლებიანი წევრები ხდებიან, ანუ პირველ ჰაბში შემოსული მონაცემთა პაკეტები მიეწოდება უკლებლივ ყველა კომპიუტერს როგორც პირველ, ასევე მეორე ჰაბში მიერთებულებს. ამ დროს ორ ჰაბს შორის შემაერთებელი კაბელი ძალიან იტვირთება. წარმოვიდგინოთ 12 კომპიუტერი მიერთებული ერთ ჰაბზე და ამდენივე მეორეზე. პირველ ჰაბზე მიერთებულმა რომელიმე კომპიუტერმა რომ გაუგზავნოს პაკეტი ამავე ჰაბზე მიერთებულ სხვა კომპიუტერს, ეს პაკეტი გაეგზავნება მეორე ჰაბზე მიერთებულ 12-ივე კომპიუტერსაც, თუმცა ეს მონაცემები იქ არავის არ სჭირდება. ჰაბების შემაერთებელი კაბელი მეტისმეტად გადაიტვირთება და თუ მეორე მხრიდანაც მოედინება მონაცემები, შეიძლება მოძრაობა შეფერხდეს, ამ მოვლენას კოლიზია ჰქვია. ტრაფიკის განტვირთვისათვის გამოიყენება მოწყობილობა ბრიჯი (Bridge), რომელიც დგება ჰაბებს შორის კაბელზე. იგი შიფრავს პაკეტების თავსართში

ნახ. 8.2.1.1 ჰაბი

მითითებულ მისამართებს და იმის მიხედვით ანაწილებს მათ, რომელი ჰაბისთვისაცაა განკუთვნილი. ანუ ბრიჯი ქსელს ყოფს ე.წ. ორ საკოლიზიო დომენად და ნაწილობრივ განტვირთავს ტრაფიკს.

UTP კაბელით მონაცემთა გადაცემა შესაძლებელია 100 მეტრამდე მანძილზე, უფრო შორს სიგნალები ისე სუსტდება, რომ ჰაბსაც არ შეუძლია მათი გაძლიერება. ამიტომ შორ მანძილზე კაბელის გაჭიმვის შემთხვევაში საჭიროა ყოველ 100 მეტრში ჩავაყენოთ ჰაბი, თუმცა 500 მეტრზე შორს ამ კაბელის გამოყენება აღარ შეიძლება, ანუ ერთ გზაზე შეგვიძლია ჩავაყენოთ მხოლოდ 4 ჰაბი.

## კომუტატორი

ნახ. 8.2.1.2 კომუტატორი

ჰაბისაგან განსხვავებით კომუტატორს შეუძლია პაკეტის თავსართში ამოიკითხოს MAC მისამართი, გაარკვიოს რომელი ქსელის კარტას ეკუთვნის პაკეტი და გაუგზავნის ადრესატ კომპიუტერს. ანუ სვიჩი მონაცემებს უგზავნის იმ კომპიუტერს, რომლისთვისაცაა განკუთვნილი. არსებობს ორი სახის სვიჩი – გამჭოლი და შემნახველი. გამჭოლი სვიჩები ჩვეულებრივ მიიღებენ პაკეტებს და გადაუგზავნიან შესაბამის კომპიუტერებს, ხოლო შემნახველ სვიჩებს აქვთ საკუთარი პროცესორი და მეხსიერების ბუფერი. ისინი აგროვებენ შემოსულ პაკეტებს, ამოწმებენ შეცდომებს, შემდეგ ისევ ანაწილებენ და გადასცემენ შესაბამის კომპიუტერებს. მუშაობის პრინციპიდან გამომდინარე, სვიჩებს უფრო მეტი შესაერთებლები აქვთ და ჰაბების მსგავსად მათი ერთმანეთთან მიერთებაც შეიძლება.

## მარშრუტიზატორი(router)

ნახ. 8.2.1.3 მარშრუტიზატორი

სვიჩების გამოყენებით რამდენიმე ლოკალური ქსელის გაერთიანება შეიძლება და თუ ამ სვიჩებს მივუერთებთ მარშრუტიზატორს, ის შეძლებს პაკეტის თავსართში გაშიფროს ქსელში ჩართული ყველა კომპიუტერის IP მისამართი და გადაუგზავნოს იგი ქვექსელის გამაერთიანებელ სვიჩს, რომელიც თავის მხივ მიაწვდის შესაბამის კომპიუტერს.

### 8.2.2.უკაბელო წვდომის წერტილები

## (Wireless Access Point)

ნახ. 8.2.2.1

უკაბელო წვდომის წერტილებთან შესაძლებელია მოხდეს დაკავშირება კომპიუტერებით ან ლეპტოპებით, რომლებსაც აქვთ უკაბელო ქსელური ადაპტერი. ისინი კომუნიკაციისათვის რადიოტალღებს იყენებენ. მათი დაფარვის ზონა შეზღუდულია დიდი ქსელებს ესაჭიროებათ რამდენი ასეთი წერტილი ადეკვატური დაფარვისათვის.

## მრავალფუნქციური მოწყობილობები

ნახ. 8.2.2.2

არსებობს მოწყობილობები, რომლებსაც ერთად რამდენიმე ფუნქცია აქვთ ჩაშენებული. გაცილებით მოხერხებულია ამგვარი მოწყობილობებით სარგებლობა, განსაკუთრებით საცხოვრებელ ბინებში. ერთ ამგვარ მოწყობილებას შეუძლია შეითავსოს მარშრუტიზატორის, კომუტატორის და უკაბელო წვდომის წერტილის ფუნქციები. ერთ-ერთი მათგანია LinkSys 300N.

## კოაქსიალური კაბელი და მისი შეერთება ქსელის ადაპტერთან

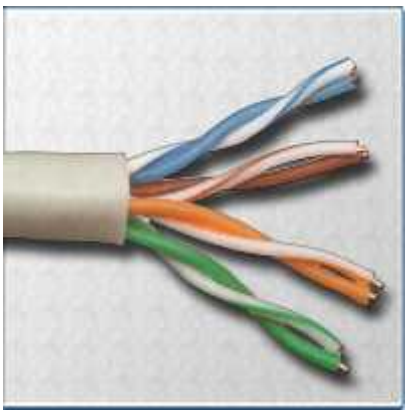
ნახ. 8.2.2.3

კოაქსიალური კაბელი ყველაზე მეტად იყო გავრცელებული თავისი ფასის, წონისა და პრაქტიკულობის და ასევე დაყენების სიმარტივის გამო. მარტივი კოაქსიალური კაბელი შედგება სპილენძის გამტარისაგან, ირგვლივ შემოხვეული საიზოლაციო შრისაგან, მეტალის წნულისაგან (ეკრანისაგან) და გარე გარსისაგან. ზოგჯერ მეტალის წნულის გარდა აქვს ფოლგის ფენაც და ასეთს ეწოდება კაბელი ორმაგი ეკრანიზაციით. ძლიერი შეფერხებების დროს შეიძლება

გამოყენებულ იქნას კაბელი ოთხმაგი ეკრანიზაციითაც. იგი შედგება ფოლგის ორი ფენისაგან და მეტალის წნულის ორი ფენისაგან. ელექტრული სიგნალები გადაიცემა სპილენძის გამტარში. ეს გამტარი გარშემორტყმულია დიალექტრიკული ფენით, რომელიც მას მეტალის წნულისაგან გამოყოფს. წნული მიწის როლს ასრულებს და იცავს გამტარს ელექტრული სიგნალისაგან და გადამკვეთი შეფერხებებისაგან. გადამკვეთი შეფერხებები ესაა ელექტრული დაზიანება, რომელსაც იწვევს სიგნალები მეზობელ გამტარებში. გამტარი და მეტალის წნული ერთმანეთს არ უნდა ეხებოდეს, რადგან შეიძლება წარმოიშვას მოკლე ჩართვა და მონაცემები დამახინჯდეს. კოაქსიალური კაბელი შეფერხებების მიმართ უფრო გამძლეა, ვიდრე ხვეულა წყვილი და სიგნალების მილევაც ნაკლებია მასში. სიგნალის მილევა არის კაბელში გავლისას სიგნალების შესუსტება.

კოაქსიალური კაბელის ორი ტიპი არსებობს: წვრილი კოაქსიალური კაბელი (thinnet) და მსხვილი კოაქსიალური კაბელი (thicknet). წვრილი კაბელი მოქნილია, მისი კაბელია დიამეტრი 0.5 სმ-მდეა. იგი გამოიყენება ნებისმიერი ტიპის ქსელისთვის და უშუალოდ ერთვება ქსელის ადაპტერის პლატას. ასეთ კაბელებს ინფორმაციის დაუმახინჯებლად გადაცემა შეუძლია 185 მ-მდე. სქელი კოაქსიალური კაბელი შედარებით ხისტია, დიამეტრი 1 სმ-მდე აქვს. რაც მეტია სასიგნალო გამტარის სისქე, მით მეტ მანძილზე შეუძლია მას სიგნალების გადაცემა დაუმახინჯებლად. სქელ კოაქსიალური კაბელს მონაცემთა დაუმახინჯებლად გადაცემა შეუძლია 500 მ-დე მანძილზე. ამიტომ მას იყენებენ როგორც რამდენიმე პატარა ქსელის გამაერთიანებელ მაგისტრალს. ასეთი კაბელების მისაერთებლად ქსელის ადაპტერის პლატასთან გამოიყენება ტრანსივერი.

## გრეხილი წყვილი –TP (Twisted Par)



ნახ. 8.2.2.4 კაბელის გრეხილი წყვილები

არსებობს ამ კაბელის ორი სტანდარტი: არაეკრანირებული – UTP და ეკრანირებული – STP, რომელიც მთლიანად ლითონის ბადეშია ჩასმული. ეკრანირებული კაბელის გამოყენება უმჯობესია, რადგანაც მონაცემები ნაკლებად შეიძლება დამახინჯდეს გარე ელექტრო-მაგნიტური ზემოქმედების დროს, თუმცა ეს კაბელები საკმაოდ ძვირია და იმის გათვალისწინებით, რომ ლოკალურ ქსელებში კომპიუტერები მაინცდამაინც არ არის ერთმანეთისგან დაშორებული, მასიური გამოყენება UTP კაბელებს უფრო აქვთ.

## კაბელი UTP

თავის მხრივ UTP კაბელები 4 კატეგორიისა: UTP 3, UTP 5, UTP 5e და UTP 6. პირველს შეუძლია მონაცემთა 10 მბტ/წმ სიჩქარით გატარება, ანუ იგი სტანდარტულ Ethernet სისტემებში შეგვიძლია გამოვიყენოთ, ხოლო Fast Ethernet და Gigabit Ethernet სტანდარტის აპარატურის შესაერთებლად გამოიყენება UTP 5 კაბელი, რომელსაც 100 მბტ/წმ და 1000 მბტ/წმ სიჩქარეების განვითარება შეუძლია. ამ კაბელებს ხვიურ წყვილებს იმიტომ უწოდებენ, რომ შედგებიან სადენთა 4 წყვილისაგან, რომელთაგან თითოეული ერთმანეთზეა დახვეული. ეს შემთხვევით არ არის ასე, ცნობილია, რომ სადენთა ერთმანეთზე გადახვევა ხელს უშლის ელექტრო-მაგნიტური ველის შექმნას, ე.ი. კაბელში მონაცემთა დამახინჯებას. თითოეული წყვილი განსხვავდება თავისი ფერით. ერთმანეთზე დახვეულია ლურჯი და თეთრი-ლურჯი ზოლით, მწვანე და თეთრი-მწვანე ზოლით, ნარინჯისფერი და თეთრი-ნარინჯისფერი ზოლით, ყავისფერი და თეთრი-ყავისფერი ზოლით. ფერთა ეს განლაგება ყველა კაბელში ერთნაირია და ამას თავისი მიზეზი აქვს, რასაც მოგვიანებით გავიგებთ. UTP 5e-ს განსხვავებით UTP 5-ისგან მეტი გრეხილი აქვს. ხოლო UTP 6 კაბელი შეიცავს „პლასტიკურ გამყოფს“ წყვილებს შორის. რაც ხელს უშლის ხარვეზებს (დაბრკოლებებს).

## ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი

.

ნახ. 8.2.2.5 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი

ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელში მონაცემთა გადაცემა ხდება მოდულირებული სინათლის იმპულსების სახით. იგი მონაცემთა გადაცემის შედარებით დაცული ხერხია. ასეთი ტიპის ხაზები გამოიყენება დიდი მოცულობის მონაცემების გადასაცემად დიდი სისწრაფით (10 გიგაბიტი/წამამდე). მათში სიგნალების მილევა და დამახინჯება თითქმის არ ხდება. ოპტიკური ბოჭკო წვრილი შუშის ცილინდრია (5-60 მიკრონი), რომელსაც ქვია შუშის ფენით დაფარული სასიგნალო გამტარი. ყოველი ოპტიკური ბოჭკო სიგნალს გადაცემს ერთი მიმართულებით, ამიტომ ყოველი კაბელი შედგება ორი ოპტიკური ბოჭკოსგან, რომლებსაც აქვთ დამოუკიდებელი კონექტორები; ერთი მათგანი გამოიყენება გადასაცემად, მეორე – მიმღებად. დღესდღეობით კომპიუტერულ ქსელებში გამოიყენება სამივე ტიპის კაბელი, მაგრამ ყველაზე პერსპექტიულია ოპტიკურ-ბოჭკოვანი, ის გამოიყენება მაგისტრალების ასაგებად.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელით ინფორმაციის გადაცემის დროს მასზე არ მოქმედებს ელექტრული შეფერხებები, არ ხდება სიგნალის დამახინჯება და

მილევა, ამიტო გადაცემა ხდება ძალიან დიდი, წამში ასობით მეგაბიტი, სიჩქარით, რომლის თეორიული ზღვარი 200000 მგბტ/წმ-ის ტოლია. არსებობს ორი ტიპის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი:

- Multimode

ამ ტიპის კაბელს სქელი „გული“ აქვს, შესაბამისად მისი დამზადება უფრო ადვილია. სინათლის წყაროდ შესაძლებელია გამოვიყენოთ უფრო მარტივი წყარო (შუქდიოდი). ის კარგად მუშაობს რამდენიმე კილომეტრზე.

- Singlemode.

მას გააჩნია ძალიან თხელი „გული“ აქვს და შესაბამისად მისი დამზადებაც უფრო ძვირია. ის სინათლის წყაროდ იყენებს ლაზერს და თავისუფლად შეუძლია გადასცეს ინფორმაცია ათეულობით კილომეტრზე.

## 8.3.ლოკალური ქსელის ტოპოლოგიები.

### 8.3.1.ლოკალური ქსელის არქიტექტურა

ტოპოლოგია ეწოდება ქსელის განლაგებას. ის შეიძლება იყოს ფიზიკურიც და ლოგიკურიც. ფიზიკური ტოპოლოგია გვატყობინებს, თუ როგორ არის განლაგებული კაბელი ხოლო ლოგიკური – თუ როგორ მოგზაურობენ მონაცემები ქსელში. ტოპოლოგიის სახეობის არჩევა არის მნიშვნელოვანი ნაბიჯი ქსელის დაპროექტებისას.

თითოეული მათგანი განსხვავადება ფასით, დანერგვის სირთულით, მგრძნობელობით ხარვეზებისადმი (მაგ., კაბელის გაწყვეტა) და სირთულით ხელახლა კონფიგურირებისას (მაგ., ახალი მანქანის დამატება ქსელში).

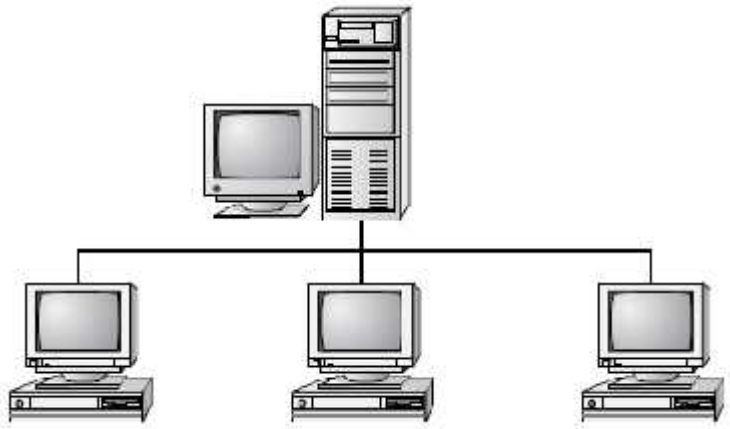
არსებობს ხუთი მთავარი სახეობის ტოპოლოგია (ზოგიერთი შეიძლება იყოს ორივენაირი – ლოგიკურიც და ფიზიკურიც):

- სალტური (BUS – შეიძლება იყოს ორივენაირი – ლოგიკურიც და ფიზიკურიც)
- ვარსკლავური (STAR – მხოლოდ ფიზიკური)
- წრიული (RING -შეიძლება იყოს ორივენაირი – ლოგიკურიც და ფიზიკურიც)
- ბადისებრი (MESH - შეიძლება იყოს ორივენაირი – ლოგიკურიც და ფიზიკურიც)
- ჰიბრიდული (HYBRID - როგორც წესი ფიზიკური)

თითოეულ ტოპოლოგიეს აქვს თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

### სალტური ტოპოლოგია (BUS)

სალტე არის უმარტივესი ფიზიკური ტოპოლოგია. ის შედგება მხოლოდ ერთი კაბელისაგან, რომელიც უერთდება ყველა კომპიუტერს. ქსელის ყველა კომპიუტერი ინაწილებს ერთსა და იმავე მონაცემებს და სამისამართო გზას. ყველა მონაცემი გადის ცენტრალურ მაგისტრალზე და თითოეული კომპიუტერი ამოწმებს, არის თუ არა ეს მონაცემი განკუთვნილი მისთვის. თუ არის, მაშინ ქსელური ადაპტერი გადმოიტანს თავის ჩაშენებულ მეხსიერებაში.



ნახ. 8.3.1.1 კაბელური სისტემები კომპიუტერებს შორის

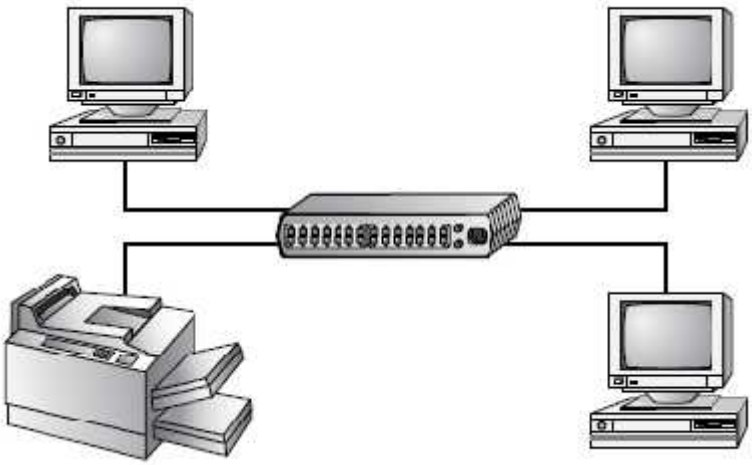
კაბელური სისტემები, რომლებიც გამოიყენებიან ამ ტოპოლოგიაში, ადვილად დასაინსტალირებელნი არიან – გააბამთ კაბელს პირველი კომპიუტერიდან ბოლომდე, ხოლო დანარჩენები მათ შორის სადმე ჩაირთვებიან. იმის გამო, რომ ადვილი დასამონტაჟებელია და კაბლის ფასიც არის დაბალია, ეს ტოპოლოგია არის ყველაზე იაფი.

მართალია, სალტური ტოპოლოგია სხვებთან შედარებით ნაკლებ კაბელს საჭიროებს, მაგრამ ახალი სამუშაო მანქანის დამატების დროს ამ კაბელის სრულად გადამისამართება ხდება, ამიტომაც შესაძლოა ორჯერ მეტიც კი დაიხარჯოს. ასევე რომელიმე კაბელის გაწყვეტის შემთხვევაში მთელი ქსელი ზიანდება და წყვეტს მუშაობას. შესაბამისად, ასეთი ქსელის მომსახურება ძვირი ჯდება.

### ვარსკვლავური ტოპოლოგია (STAR)

ვარსკვლავური ფიზიკური ტოპოლოგია აკავშირებს თითოეულ ქსელურ მოწყობილობას ცენტრალურ მოწყობილობასთან, რომელსაც ჰქვია ჰაბი (HUB). ახალი სამუშაო მანქანების დამატება მასში ძალიან ადვილია, ხოლო თუ რომელიმე სამუშაო მანქანა გამოვა მწყობრიდან, არც ეს შეუშლის ხელს სხვა მანქანების მუშაობას, თუმცა როგორც, ალბათ, მიხვდით, თუ ცენტრალური მოწყობილობა დაზიანდა, მთელი ქსელი შეწყვეტს მუშაობას.

ზოგიერთი ტიპი Ethernet-ისა, ARCnet-ისა და Token Ring-ისა იყენებს ვარსკვლავურ ფიზიკურ ტოპოლოგიას, სურათი შეგიქმნით წარმოდგენას, თუ როგორ გამოიყურება ეს ტოპოლოგია.



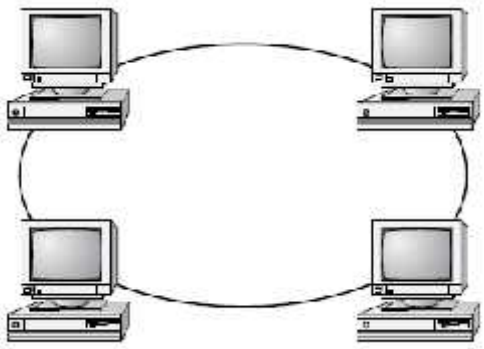
ნახ. 8.3.1.2 ჰაბის დამონტაჟება

ვარსკვლავური ტოპოლოგია ადვილი დასამონტაჟებელია. კაბელები იჭიმება ჰაბიდან ყველა კომპიუტერამდე, ჰაბი კი მონტაჟდება ოფისის ცენტრალურ წერტილში. ამ ტოპოლოგიის დამონტაჟება სალტურ ტოპოლოგიასთან შედარებით უფრო ძვირი ჯდება, რადგანაც კაბელიც მეტია საჭირო და ჰაბიც შესაძენია, სანაცვლოდ ერთ-ერთი კაბელის გაფუჭებისას მთელი ქსელი აგრძელებს მუშაობას და ახალი სამუშაო მანქანები ადვილი დასამონტაჟებელია.

ხშირად კომპანიები ჰაბის მაგივრად იყენებენ მოწყობილობას, რომელსაც ჰქვია სვიჩი (Switch), განსხვავება ისაა, რომ სვიჩი ქმნის ვირტუალურ კავშირს გამგზავნსა და დანიშნულების კომპიუტერამდე. როდესაც ჰაბი უბრალოდ აგზავნის მანაცემებს ყველა პორტზე იმის გარდა, საიდანაც შემოვიდა ეს მონაცემები. შესაბამისად, სვიჩი გვთავაზობს უკეთეს მომსახურებას ჰაბთან შედარებით, პატარა ფასის მცირეოდენი გაზრდის ხარჯზე.

## *წრიული ტოპოლოგია (RING)*

ფიზიკური წრიული ტოპოლოგია უნიკალური ტოპოლოგიაა – თითოეული კომპიუტერი უკავშირდება ორ სხვა კომპიუტერს და თითოეული, რომელიც



ნახ. 8.3.1.3 წრიული ტოპოლოგია

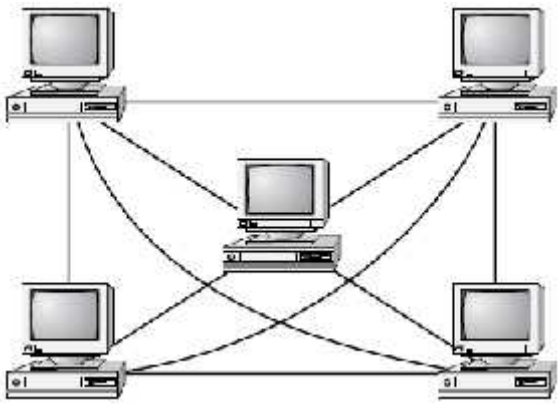
იღებს მონაწილეობას ამ წრეში, იღებს მონაცემებს, კითხულობს მათ და შემდეგ აგზავნის თავის მეზობელთან მეორე ქსელური კაბელით. თვალსაჩინოებისთვის იხილეთ სურათი.

ამ ტოპოლოგიაში რთულია ახალი კომპიუტერის დამატება, განსხვავებით ვარსკვლავური ტოპოლოგიისაგან, წრიულში თუ ერთი კომპიუტერის გათიშვას მთელი ქსელის გათიშვა მოყვება. ფიზიკური

წრიული ტოპოლოგია დღეს იშვიათად არსებობს. უმთავრესი მიზეზები ამისი არის ის, რომ მისი აპარატურული უზრუნველყოფა ძვირი ჯდება, თან მგრძნობიარეა ხარვეზებისადმი. თუმცა დღესდღეობით შემორჩენილია და გამოიყენება ლოგიკური წრიული ტოპოლოგიები. ერთ-ერთი მათგანი არის IBM-ის Token Ring-ი (წრედი მარკერით), ის მოგვიანებით იქნება განხილული „ქსელურ არქიტექტურაში“.

### *ბადისებრი ტოპოლოგია (MESH)*

ეს ტოპოლოგია არის ყველაზე მარტივი მონაცემთა გადაცემის თვალსაზრისით, მაგრამ დიზაინი ყველაზე რთული აქვს ყველა კომპიუტერი ერთმანეთთან არის დაკავშირებული. ეს ტოპოლოგია იშვიათად გვხდება ლოკალურ ქსელებში, ამის მთავარი მიზეზი არის კაბელების გაყვანის სირთულე. თუ კი გვაქვს X კომპიუტერი ქსელში, მაშინ გვექნება (X*(X-1))/2. მაგ., თუ გვექნება 5 კომპიუტერი ქსელში, დაგვჭირდება 5 * (5-1) / 2 = 10 კაბელი. თუ დავამატებთ ერთ კომპიუტერს, 15 კაბელი გახდება საჭირო. წარმოიდგინეთ, 50 კომპიუტერისთვის ბადისებრ ტოპოლოგიაში დაგჭირდებათ 1225 კაბელი.

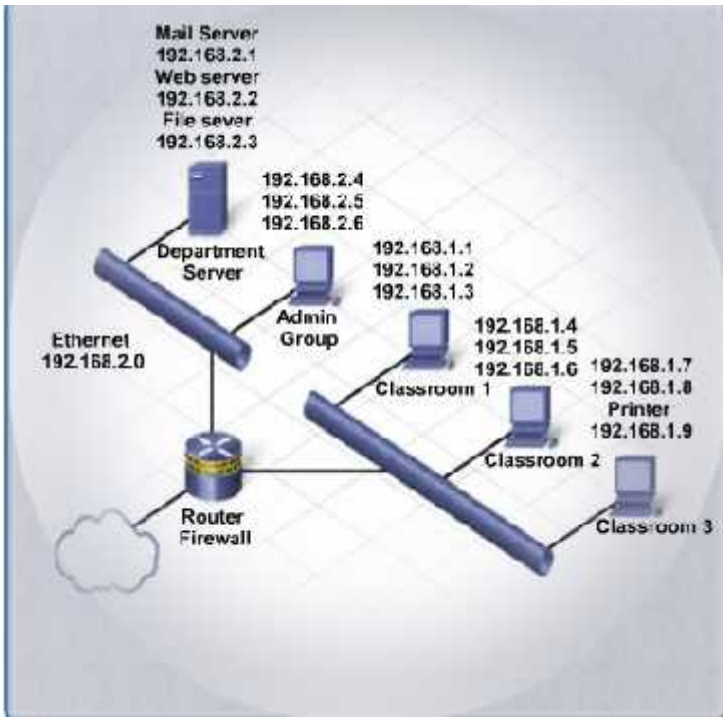


ნახ. 8.3.1.4 ბადისებრი ტოპოლოგია

დიზაინიდან გამომდინარე, ფიზიკური ბადისებრი ტოპოლოგია ძალიან ძვირია დასამონტაჟებლადაც და შემდგომში მომსახურებისთვისაც, თუმცა დეფექტებს ადვილად იტანს – აქ ყოველთვის არის საშუალება, რომ მონაცემი მივიდეს დანიშნულების ადგილამდე, მას შეუძლია პირდაპირის ნაცვლად ირიბი გზით მიაღწიოს მიზანს. ამის გამო ის ხშირად გვხდება გლობალურ ქსელებში (WANs), იმისთვის, რომ გადასაცემმა მონაცემმა რამდენიმე მარშუტიდან ოპტიმალური აირჩიოს, იყენებენ მოწყობილობა მარშუტიზატორს (Router). თუმცა ბადისებრი ტოპოლოგია ხდება არაეფექტური ხუთზე მეტი მოწყობილობის დაკავშირების შემთხვევაში.

### *ჰიბრიდული ტოპოლოგია (Hybrid)*

ჰიბრიდული ტოპოლოგია მოიცავს ერთმანეთში შერეული სხვადასხვა ტოპოლოგიებს. ამის ჩვენება სურათით შეუძლებელია, რადგანაც ძალიან ბევრი ვარიანტი არსებობს. დღესდღეობით ფაქტიურად ყველა ქსელი არის შერეული და სხვადასხვაგვარი. ჰიბრიდული ტოპოლოგია შეიძლება სხვა დანარჩენ ტოპოლოგიებზე ძვირიანი იყოს, მაგრამ მას ყოველი მათგანიდან საუკეთესო თვისებები აქვს აღებული.




ნახ. 8.3.1.5 ლოგიკური ტოპოლოგია

ლოგიკური ტოპოლოგიების ორი ძირითადი ტიპი არსებობს, ფართო მაუწყებლობითი (broadcast) და ტოკენ რინგი. ფართომაუწყებლობით ტოპოლოგიაში, თითოეული ჰოსტი ამისამართებს მონაცემებს ან ერთი კონკრეტული ჰოსტისადმი, ან ქსელით დაკავშირებული ყველა ჰოსტისადმი. არ არსებობს რიგითობა, რომელიც უნდა დაიცვან ჰოსტებმა ქსელში – მონაცემთა გადაცემა „დასწრებაზეა“, რომელიც პირველი მოინდომებს, ის გადასცემს პირველი.

ტოკენ რინგი აკონტროლებს ქსელში დაშვებას ელექტრო სიგნალით. სიგნალი რიგრიგობით გადაეცემა ყველა ჰოსტს ქსელში და როდესაც ჰოსტი მიიღებს ამ სიგნალს, ეძლევა უფლება, თვითონ გააგზავნოს მონაცემები ქსელში, მაგრამ თუ მას არა აქვს ქსელში გადასაცემი მონაცემები, ის სიგნალს გადასცემს მომდევნო ჰოსტს და პროცესი მეორდება.

ქსელური არქიტექტურა აღწერს როგორც ფიზიკურ ტოპოლოგიას, ასევე ლოგიკურს. სურათზე წარმოდგენილია სამი ყველაზე მეტად გავრცელებული ლოკალური ქსელის არქიტექტურა.

| Architecture | Physical Topology | Logical Topology |
|---|---|---|
| Ethernet | Bus<br>Star<br>Extended Star | Bus |
| Token Ring | Star | Ring |
| Fiber Distributed Data Interface (FDDI) | Double Ring | Ring |

ნახ. 8.3.1.6 ლოგიკური ტოპოლოგიების ტიპები

## ეზერნეტი (Ethernet)

ეზერნეტი იყენებს ლოგიკურ სალტურ ტოპოლოგიას და ფიზიკურს – ვარსკვლავურს ან სალტურს. მონაცემთა გადაცემის სიჩქარე არის 10 მბტ/წმ და 100 მბტ/წმ, თუმცა ახალი ტექნოლოგიაა უკვე გავრცელებული, რომელსაც ეწოდება გიგაბიტ-ეზერნეტი და მისი სიჩქარე არის 1 გიგაბტ/წმ.

## ტოკენ რინგი

ტოკენ რინგი თავდაპირველად IBM ფირმის მიერ იქნა შემუშავებული, როგორც საიმედო

ქსელური არქიტექტურა, რომელშიც ეზერნეტის არქიტექტურაა დაფუძნებული IEEE 802.3 სტანდარტზე. ის გვაუწყებს, რომ ქსელი იყენებს Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection-ს (CSMA/CD). ამ დროს მოქმედებს ამოქმედდება ქსელში მონაცემთა გადაცემის „დასწრებაზე: დაფუძვნებული წესის კონტროლი.

კონტროლი ხდებოდა სიგნალის (ტოკენი) გადაცემით ქსელში. ეს არქიტექტურა ხშირად არის ინტეგრირებული IBM ფირმის მეინფრეიმულ სისტემებში.

ტოკენ რინგი არის მაგალითი არქიტექტურისა, რომელშიც ფიზიკური ტოპოლოგია განსხვავდება ლოგიკურისაგან. ამ ტოპოლოგიაში კომპიუტერები უკავშირდებიან ცენტრალურ კონცენტრატორს, რომელსაც ეწოდება მრავალი მანქანის წვდომის ერთეული (MSAU). ამ მოწყობილობის შიგნით გამტარები წარმოქმნიან ერთგვარ წრედს, სიგნალი მიდის ამ წრედიდან გამავალი პორტის გზით კომპიუტერისაკენ და თუ კომპიუტერს არ გააჩნია ინფორმაცია გასაგზავნად, ის ბრუნდება უკან და აგრძელებს სვლას დანარჩენი კომპიუტერებისაკენ. ასე წრიულად გრძელდება ეს პროცესი და მართლაც წააგავს ფიზიკურ წრედს.

ამ ქსელში რამდენიმე მექანიზმია ქსელური დაზიანებების აღმოსაჩენად და გამოსასწორებლად. მაგ., ერთ-ერთი მანქანა ირჩევა როგორც „აკტიური მონიტორი“. ის იწყებს მუშაობას, როგორც ცენტრალიზებული წყარო სინქრონიზაციის ინფორმაციისა დანარჩენი ჰოსტებისათვის და წრედში რამდენიმე ფუნქციას ასრულებს, ერთ-ერთია: მუდმივად ჩაციკლული მონაცემებისა ამოღება წრიდან. როდესაც გამგზავნი მოწყობილობა გამოდის მწყობრიდან, მისმა მონაცემებმა შესაძლოა გააგრძელონ მოგზაურობა წრედში. ამან შეიძლება ხელი შეუშალოს სხვა ჰოსტებს მონაცემების გადაცემაში და დაბლოკოს ქსელი. აქტიურ მონიტორს შეუძლია აღმოაჩინოს ასეთი მონაცემები და მოაშოროს ისინი წრედს, თან წარმოქმნას ახალი ტოკენ-რინგი.

FDDI არის ტიპი ტოკენ რინგ ქსელისა. მისი ტოპოლოგია და გამოყენება განსხვავდება IBM არქიტექტურისაგან. ის ხშირად გამოიყენება რამდენიმე კორპუსის ერთმანეთთან დასაკავშირებლად საოფისე ან საუნივერსიტეტო კომპლექსში. კაბელი, რომელიც მასში გამოიყენება, არის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი. ამ ტექნოლოგიაში თავმოყრილია მაღალი სიჩქარისა და საიმედოობის ტოპოლოგიები. მისი სიჩქარე არის 100 მბტ/წმ ორმაგი წრედის ტოპოლოგიაზე. გარეთა წრეს ეწოდება ძირითადი, ხოლო შიგას – მეორადი. ჩვეულებრივ მონაცემები მოგზაურობენ მხოლოდ გარე წრედზე, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ გარე წრე დაზიანდება, მონაცემთა გადაცემა გადაინაცვლებს შიგა წრედზე საპირისპირო მიმართულებით.

ამ ტოპოლოგიას შეუძლია 500 კომპიუტერის მუშაობის უზრუნველყოფა თითოეულ წრედზე. ხოლო მაქსიმალური მანძილი, რომელზეც თითოეული წრედი შეიძლება იშლებოდეს, არის 100 კილომეტრი. გამმეორებელი მოწყობილობა, რომელიც აძლიერებს სიგნალს არის საჭირო ყოველ ორ

კილომეტრში. ბოლო ხანებში ამ ტიპის ქსელების შეცვლა ხდება უფრო სწრაფი ეზერნეტებით.

## 8.4. სტანდარტიზაციის ორგანიზაციები, ethernet-ის კაბელირებული სტანდარტები.

### 8.4.1.ethernet -ის უკაბელო სტანდარტები 802.11*(a,b,g,n)

**CCITT**

CCITT ადგენს სტანდარტებს ფაქსის გასაგზავნად და სატელეფონო ხაზის მეშვეობით მონაცემების გასაგზავნად (ისეთით, როგორიც არის V.90), რომელიც ავითარებს 56000 ბიტ/წმ-მდე სიჩქარეს.
1992 წელს ეს ორგანიზაცია გადაიქცა ITU.

**IEEE**

IEEE არის 150 ქვეყანაში მოქმედი არაკომერციული ტექნიკური ასოციაცია, შემდგარი 377 000 პროფესიონალისაგან. დაარსდა 1884 წელს. ორგანიზაციის წევრები არიან ინჟინრები, მეცნიერები, სტუდენტები. ის ლიდერია ისეთ სფეროებში, როგორიც არის კომპიუტერული ინჟინერია, ბიომედიცინის ტექნოლოგია, ტელეკომუნიკაციები და ა.შ.

ამ ორგანიზაციას აქვს 860-ზე მეტი აქტიური სტანდარტი, რომელთაგან 700 დამუშავების სტადიაშია. ორგანიზაცია კარგად არის ცნობილი იმითაც, რომ შეიმუშავა მრავალი სტანდარტი კომპიუტერული და ელექტრონული ინდუსტრიებისათვის. მათ შორის IEEE 802 სტანდარტი, რომელიც არის ლოკალური ქსელებისათვისაა და ფართოდ გამოიყენება.

**ISO**

ISO საერთაშორისო სტანდარტიზაციის ორგანიზაციაა, მასში შესულნი არიან ეროვნული სტანდარტიზაციის ორგანიზაციები 140 ქვეყნიდან. მაგალითად, ANSI – ამერიკის ეროვნული სტანდარტების ინსტიტუტი. ეს არასამთავრობო ორგანიზაციაა. ის ახდენს გავრცელებას საერთაშორისო სტანდარტებისა. ამ ორგანიზაციამ რამდენიმე მნიშვნელოვანი კომპიუტერული სტანდარტი ჩამოაყალიბა, ყველაზე მნიშვნელოვანი, ალბათ, არის OSI მოდელი – სტანდარტული არქიტექტურა ქსელების ასაგებად. ISO-მ საერთაშორისო ელექტრო-ტექნიკურ კომისიასთან ერთად და საერთაშორისო სატელეკომუნიკაციო კავშირთან (ITU) ერთად დაამყარა სტრატეგიული პარტნიორობა მსოფლიო სავაჭრო ორგანიზაციასთან.

**IAB**

IAB – ინტერნეტ არქიტექტურის საბჭო არის კომიტეტი, რომელიც თვალყურს ადევნებს ტექნიკურ და ინჟინრულ განვითარებას ინტერნეტისა

ინტერნეტსაზოგადოების (ISOC) მიერ. ასევე ის ზედამხედველობს IETF-სა და IRTF-ზე. ეს სახელი მას მიენიჭა 1992 წელს, როდესაც ინტერნეტი ყველასათვის ღია გახდა.

### ANSI

ANSI არის ამერიკული ეროვნული სტანდარტების ინსტიტუტი. ის კერძო, არაკომერციული ორგანიზაციაა, რომელიც აკონტროლებს ამერიკულ ნებაყოფლობით სტანდარტიზაციის და შეთანხმების სისტემას. ის იკვლევს და ადგენს ინდუსტრიისა და საზოგადოების საჭიროებებს და ახდენს განვითარებას ამ სტანდარტებისა. ის არსებობს 1918 წლიდან და მის მიზნებში შედის ამერიკული ბიზნესის კონკურენტუნარიანობის გაზრდა მსოფლიო ბაზარზე და ცხოვრების დონის გაზრდა. ეს ორგანიზაცია თვითონ არ აყალიბებს სტანდარტებს, მისი მუშაობის პრინციპია ზრუნვა კონსესუსი მისაღწევად კომპეტენტურ ჯგუფებს შორის. ამის გამო მისი ლოგო ხშირად შეგხვდებათ მრავალ სტანდარტზე.

### TIA/EIA

TIA/EIA ტელეკომუნიკაციის საერთაშორისო ასოციაციისა და ელექტრონულ ინდუსტრიათა ალიანსია, არიან სავაჭრო ასოციაციები, რომლებიც ერთად აყალიბებენ და აქვეყნებენ სტანდარტების ჯგუფს, მაგ., სტრუქტურირებული ხმისა და მონაცემებისათვის გაყვანილობა ლოკალურ ქსელში. ეს ინდუსტრიული სტანდარტები აღმოცენდა 1984 წელს მიღებული გადაწყვეტილებიდან, რომლის თანახმად, გაყვანილობაზე პასუხიმგებლობა შენობის მფლობელს დაეკისრა. მანამდე კი AT&T-ე დახურული ტექნოლოგიის კაბელებს იყენებდა გაყვანილობისათვის.

### IEC

IEC საერთაშორისო ელტექნიკის კომისიაა, ის არის გლობალური ორგანიზაცია, რომელიც ამზადებს და აქვეყნებს საერთაშორისო სტანდარტებს ელექტრიკაში, ელექტრონიკასა და მსგავს ტექნოლოგიებში. ეს ორგანიზაცია ჩამოყალიბდა 1904 წელს ელექტრულ კონგრესზე მიღებული გადაწყვეტილებიდან გამომდინარე. კონგრესში მონაწილეობას იღებდა 60-მდე ქვეყანა. ეს ორგანიზაცია არის ერთ-ერთი იმათგანია, ვისაც ცნობს საერთაშორისო სავაჭრო ორგანიზაცია და მისი სტანდარტები ხშირად გამოიყენება როგორც ეროვნული სტანდარტები სხვადასხვა ქვეყნისთვის და ამით მიიღწევა მრავალი სავაჭრო შეთანხმება.

## 8.4.2. Ethernet ტექნოლოგიის სტანდარტი

Ethernet-ი დომინირებს ლოკალური ქსელების ტექნოლოგიებს შორის მთელ მსოფლიოში. ინტერნეტის ინჟინრულ ქმედებათა ძალა (IETF) ახდენს ფუნქციური პროტოკოლების და მომსახურებათა მხარდაჭერას TCP/IP პროტოკოლთა სტეკისათვის ზედა შრეებში. თუმცა მონაცემთა არხის შრის და ფიზიკური შრის ფუნქციური პროტოკოლები და მომსახურეობა არის აღწერილი სხვადასხვა ინჟინრული ორგანიზაციის (IEEE, ANSI, ITU) და კერძო კომპანიების მიერ (proprietary protocols – დახურული ტიპის პროტოკოლები), რადგანაც ეზერნეტი შედგება სტანდარტებისგან, რომლებიც არიან განთავსებულნი ქვედა შრეებზე.

### *IEEE სტანდარტები*

მსოფლიოში პრიველი ლოკალური ქსელი იყო ეზერნეტის ორიგინალური ვერსია. რობერტ მეტკალფმა და მისმა კოლეგებმა ქსეროქსში დააპროექტეს ის 30-ზე მეტი წლის წინ. პირველი Ethernet ტექნოლოგიის სტანდარტი იქნა გამოქვეყნებული 1980 წელს კონსორციუმის მიერ, რომელიც შედგებოდა Intel-ისაგან, Xerox-ისაგან და Digital Equipment Corporation-ისგან. (DIX). მეტკალფს უნდოდა, რომ Ethernet-ი ყოფილიყო განაწილებული სტანდარტი, ამიტომ ის იქნა გამოშვებული როგორც ღია სტანდარტი. პირველი პროდუქციები, რომლებიც შეიქმნა ეზერნეტ სტანდარტით, გასაყიდად გამოჩნდა ადრეულ 80-იან წლებში მე-20 საუკუნისა. 1985 წელს ელექტრონიკისა და ელექტროობის ინსტიტუტის (IEEE) სტანდარტების კომიტეტმა გამოაქვეყნა ლოკალური და ქალაქის ზომის ქსელების სტანდარტები, ციფრებით 802. Ethernet-ის სტანდარტია 802.3. ინსტიტუტს უნდოდა, რომ მათი სტანდარტი შეთავსებულიყო საერთაშორისო სტანდარტების ორგანიზაციასთან (ISO) და OSI მოდელთან. იმისთვის, რომ ეს მომხდარიყო, IEEE 802.3 სტანდარტებს უნდა დაეკმაყოფილებინა მოთხოვნები პირველი შრისა და მეორე შრის ქვედა ნაწილის OSI მოდელისა. ამის შედეგად პატარა ცვლილებები განიცადა ორიგინალურმა ეზერნეტის სტანდარტმა (802.3-მა). ეზერნეტი მოქმედებს ოსი მოდელის ორ ქვედა შრეზე, მონაცემთა არხის და ფიზიკურ შრეებზე.

ტრაფიკის უდიდესი ნაწილი იწყება და მთავრდება ეზერნეტ კავშირებზე. თავისი დასაბამიდან, 70-იანი წლები, ეზერნეტმა განიცადა ევოლუცია, რომ ეპასუხა სწრაფი ლოკალური ქსელების გაზრდილი მოთხოვნებისთვის. როდესაც ოპტიკურბოჭკოვანი კაბელი შემოვიდა ხმარებაში, ეზერნეტმა ადაპტაცია განიცადა ამ ახალ ტექნოლოგიასთან და ახლა გამოიყნება მისი უპირატესობები როგორიც არის მაღალი გამტარობა და შეცდომების მცირე რაოდენობა. დღესდღეობით იგივე პროტოკოლი, რომელსაც გადაჰქონდა ინფორმაცია 3 მბიტით/წმ-ში, შეუძლია გადაიტანოს ის 10 გბიტით/წმ-ით.
ეზერნეტის წარმატება შემდეგმა პირობებმა გამოიწვია:

- სიმარტივე და ადვილი მომსახურება
- საშუალება შთანთქას ახალი ტექნოლოგიები
- საიმედოობა
- მისი ინსტალაცია და გაუმჯობესება იაფი ჯდება

საფუძველი ეზერნეტ ტექნოლოგიისთვის პირველად შეიქმნა 1970 წელს, პროგრამას ერქვა Alohanet და იყო ციფრული რადიოქსელი, შემუშავებული ისე, რომ გადაეცა ინფორმაცია განაწილებულ (shared) რადიოსიხშირეზე ჰავაის კუნძულებს შორის. საჭირო იყო, რომ ყველა მონაწილე მხარე დამორჩილებოდა პროტოკოლს, რომელშიც არაჭიარებული (unacknowledged) გადაცემა უნდა გამეორებულიყო პატარა ინტერვალის შემდეგ. განაწილებული მედიის გამოყენების გზები იქნა შემდგომში გამოყენებული კაბელურ გამტარებში

ეზერნეტის ფორმით. ეზერნეტის დიზაინი იყო შექმნილი ისე, რომ განეთავსებინა რამდენიმე ურთიერთდაკავშირებული კომპიუტერი განაწილებულ სალტურ ტოპოლოგიაზე. ეზერნეტის პირველ ვერსიაში დაშვების მეთოდი იყო ცნობილი როგორც Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD). ის მართავდა პრობლემებს, რომლებიც წარმოიქმნებოდა მაშინ, როდესაც რამდენიმე მოწყობილობა ერთდროულად შეეცდებოდა კავშირს განაწილებულ ფიზიკურ მედიაზე.

ეზერნეტის პირველი ვერსიები გამოიყენებდა კოაქსიალური კაბელის სალტურ ტოპოლოგიასთან დასაკავშირებლად. თითოეული კომპიუტერი პირდაპირ იყო შეერთებული „მაგისტრალურ არხთან“ (backbone). ეს ვერსიები ცნობილი იყო როგორც Thicknet (10BASE5) და Thinnet (10BASE2).

10BASE5 გამოიყენებდა სქელ კოაქსიალურ კაბელში, რომელიც იძლეოდა საშუალებას 500 მეტრამდე კაბელის გაყვანისა, სანამ დასჭირდებოდა განმეორებელი (repeater). 10BASE2 კი იყენებდა თხელ კოაქსიალურ კაბელს, თუმცა უფრო ელასტიურს და მისი გაყვანა შეიძლებოდა 185 მეტრამდე სიგრძეზე.
შესაძლებლობა მიგრაციისა ორიგინალური ეზერნეტისა დღევანდელზე და სამომავლოზე გამოიწვია იმან რომ მეორე შრის კადრის სტრუქტურა პრაქტიკულად შეუჩვლელი რჩება. ფიზიკური მედია, მედიაზე დაშვება, და მედია კონტროლი ყველა განვითარდა და აგრძელებენ განვითარებას. თუმცა ეზერნეტის თავსართი და ბოლოსართი შეუცვლელი დარჩა. ეზერნეტი ადრინდელ ვარიანტებში იყო გამოყენებული დაბალი გამტაროობის ლოკალური ქსელების გარემოში სადაც დაშვებას განაწილებულ მედიაზე. მართავდა CSMA ხოლო შემდგომ CSMA/CD. იმასთან ერთად რომ ის იყო ლოგიკური სალტური ტოპოლოგია ის მონაცემთა არხის შრეზე ის ასევე იყო სალტური ტოპოლოგიის ფიზიკურ დონეზეც. ეს ტოპოლოგია გახდა უფრო პრობლემატური როდესაც ლოკალური ქსელები გაიზარდნენ და მათი მომსახურეობებიც მომრავლდა. კოაქსიალური კაბელები ჩაანაცვლეს UTP aკაბელების ადრეულმა ვარიანტებმა. კოაქსიალურთან შედარებით ეს კაბელები მსუბუქები და უფრო იაფები, მათთან მუშაობა უფრო მარტივი იყო. ფიზიკური ტოპოლოგიაც შეიცვალა ვარსკვალურ ტოპოლოგიაზე კონცენტრატორების(hub) გამოყენებით. ისინი კავშირებს აკონცენტრირებდნენ, სხვასიტყვებით რომ ვთქვათ, ისინი იღებდნენ კაბელების ჯგუფს და აძლევდნენ დაშუალებას ქსელს რომ აღექვა ისინი როგორც ერთი. როდესაც კადრი მოვა ერთ პორტზე, მისი გადაკოპირება ხდება ყველა დანარჩენ პორტზე, და შესაბამისად ქსელის ყველა სეგმენტი იღებს კადრს. კონცენტრატორის გამოყენებამ ამ სალტურ ტოპოლოგიაში შემატა საიმედოობა, და ერთი კონკრეტული კაბელის მდგომარეობიდან გამოსვლის შემთხვევაში არ გაითიშება მთელი ქსელი. თუმცა ყველა დანარჩენი პორტისთვის კადრის გამეორებამ არ გადაწყვიტა კოლიზიების პრობლემა.

### *Legacy ეზერნეტი*

ტიპიურად 10BASE-T ქსელებში ცენტრალური წერტილი ქსელის სეგმენტისა იყო კონცენტრატორი. ამან წარმოშვა განაწილებული მედია. იმის გამო, რომ მედია არის განაწილებული, მხოლოდ ერთ მხარეს შეეძლო წარმატებით ინფორმაციის გადაცემა დროის ნებისმიერ მონაკვეთში. ამ კავშირს ეწოდება ნახევარ-დუპლექსური კავშირგაბმულობა. ქსელში მოწყობილობების დამატებასთან ერთად კადრების კოლიზიების რიცხვი მატულობდა. როდესაც კოლიზიების რიცხვი დაბალი იყო CSMA/CD-ს მართვის შედეგად მომხმარებელს არ ექმნებოდა დისკომფორტი. მაგრამ მათ მატებასთან ერთად გაჩნდა დისკომფორტიც. მაგალითისთვის გეტყვით, როდესაც დილით ადრე მიემგზავრებით სადმე, მანქანები ცოტაა, გზა თავისუფალია და სწრაფად და თავისუფლად მოძრაობთ, მაგრამ საღამოს იმავე გზაზე გაცილებით ჭირს მოძრაობა, იმიტომ რომ გადატვირთულია მანქანებით.

### *დღევანდელი ეზერნეტი*

ლოკალური ქსელების განვითარების გზაზე ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ეტაპი იყო სვიჩების გამოჩენა, რომლებმაც ჩაანაცვლეს კონცენტრატორები. ეს 100BASE-TX ეზერნეტის შექმნიდან მალე მოხდა. სვიჩებს შეუძლიათ აკონტროლონ მონაცემთა ნაკადი და გააგზავნონ კადრი მხოლოდ იმ პორტზე, რომლისთვისაცაა ის განკუთვნილი. სვიჩი ამცირებს რაოდენობას მოწყობილობებისა, რომლებიც იღებენ კადრს და ამით ამცირებენ კოლიზიების რაოდენობას. ამან და შემდეგ სრული დუპლექსის კავშირგაბმულობის გამოჩენამ (ერთდროულად გადაცემის და მიღების საშუალება) გამოიწვია 1გბტ/წმ და უფრო სწრაფი ეზერნეტის შექმნა.

პროგრამები, რომლებიც იყენებენ ქსელს, ყოველდღიურად ტვირთავენ ყველაზე ჯანმრთელ ქსელებსაც კი. მაგალითად, VoIP ტექნოლოგიის გამოყენების ზრდამ და მულტიმედიური მომსახურებები საჭიროებამ უფრო სწრაფ კავშირებს ვიდრე არის 100მბტ/წმ-ში ეზერნეტი.

გიგაბიტ ეზერნეტი გამოიყენება იმისთვის, რომ განვსაზღვროთ 1000 მბტ/წმ-ის გამტარობის ან მეტის ეზერნეტი. ის მიიღება სრული დუპლექსის და UTP ოპტიკურ-ბოჭკოვანი ტექნოლოგიების გამოყენებით.

როდესაც ხდება ქსელის განახლება 100 მბტ/წმ-ის გამტარობიდან 1 გბტ/წმ-მდე ან მეტით, განსხვავება საგრძნობია.

განახლება ქსელისა 1 გბტ/წმ-მდე ყოველთვის არ ნიშნავს მთელი ქსელის ინფრასტრუქტურის გამოცვლას. ზოგიერთი მოწყობილობა თანამედროვე ქსელებში შეიძლება ძალიან პატარა დანახარჯებით ამუშავდეს უფრო მაღალ სიჩქარეებზე.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის შემოსვლასთან ერთად ზღვარი ლოკალურ ქსელსა და ფართო ტერიტორიის ქსელს შორის წაიშალა. ეზერნეტი თავდაპირველად შემოისაზღვრებოდა ერთი შენობით და შემდეგ გავრცელდა

შენობებს შორის. დღეს ის შეიძლება მთელ ქალაქს ფარავდეს და მას. საქალაქო ქსელი ეწოდება (Metropolitan Area Network (MAN)).

CSMA/CD დაშვების მეთოდში ყველა ქსელურმა მოწყობილობამ, რომელსაც აქვს გასაგზავნი ინფორმაცია, უნდა მოისმინოს გაგზავნამდე.

როდესაც ტრაფიკის აღმოჩენა არ ხდება, მოწყობილობა იწყებს მონაცემის გადაცემას. ეს გადაცემა გრძელდება, მოწყობილობა უსმენს ტრაფიკს ან კოლიზიებს ლოკალურ ქსელში. როდესაც მონაცემი გაგზავნილია, მოწყობილობა ბრუნდება საწყისი სმენის მდგომარეობაში.

### *მრავალი დაშვება*

თუ მანძილი მოწყობილობებს შორის იმდენად დიდია, რომ როდესაც ერთი მოწყობილობა იწეყებს გადაცემას, მეორეს ეს ჯერ არ „ესმის“, შეიძლება მოხდეს ისე, რომ მეორემაც დაიწყოს გადაცემა, მაშინ ეს სიგნალები სადმე გზაში ერთმანეთს დაეჯახება და მონაცემი დამახინჯდება, თუმცა სიგნალი მთლიანად არ გაქრება და ასე დამახინჯებული გააგრძელებს მოგზაურობას.

## 8.5. კოლიზიის აღმოჩენა

როდესაც მოწყობილობა სმენის რეჟიმშია, მას შეუძლია აღმოაჩინოს, თუ როდის მოხდება კოლიზია. კოლიზიის აღმოჩენა არის შესაძლებელი იმიტომ, რომ ყველა მოწყობილობას შეუძლია აღმოაჩინოს სიგნალის ამპლიტუდა. მას შემდეგ, რაც მოხდება კოლიზია, ყველა მოწყობილობა აღმოაჩენს ამას. აღმოჩენის შემდეგ ყველა მოწყობილობა, რომლებიც აგზავნიდნენ ინფორმაციას, აგრძელებს გაგზავნას იმისთვის, რომ დარწმუნდეს, რომ ყველამ აღმოაჩინა კოლიზია.

### 8.5.1.დახშობის სიგნალი და უკან დახევა

მას შემდეგ, რაც კოლიზიას აღმოაჩენენ გადამცემი მოწყობილობები, ისინი გააგზავნიან დამხშობ სიგნალს, ის გამოიყენება იმისთვის, რომ შეატყობინონ სხვა მოწყობილობებს კოლიზიის შესახებ, რათა მათ გააააქტიურონ უკან დახევის ალგორითმი. ეს ალგორითმი გამოიწვევს ყველა მოწყობილობის გაგზავნის შეჩერებას შემთხვევითი დროით, როცა კოლიზიურ სიგნალებს ჩაცხრომის ნებას რთავს. დროის გავლის შემდეგომ მოწყობილობა გადავა მოსმენა გაგზავნამდე მდგომარეობაში. შემთხვევითი დრო გვეხმარება იმაში, რომ გამოვრიცხოთ იმ მოწყობილობების, რომლებიც იყვნენ ჩართულნი კოლიზიაში, გამეორება ამ კოლიზიისა. თუმცა ეს ასევე ნიშნავს, რომ გადაცემა შეიძლება დაიწყოს სხვა მოწყობილობამ უფრო ადრე, ვიდრე ამას შეძლებენ კოლიზიაში ჩართული მოწყობილობები.

### 8.5.2.კონცენტრატორები და კოლიზიური დომენები

იმის გამო, რომ კოლიზიები მოხდება ნებისმიერ განაწილებული ტოპოლოგიის მედიაზე, მაშინაც, როდესაც გამოიყენება CSMA/CD მეთოდი,

ამიტომ უნდა დავაკვირდეთ პირობებს, რომელთა დროსაც შესაძლებელია მოიმატოს კოლიზიების რაოდენობამ. ინტერნეტის სწრაფი გაზრდის გამო:

- ქსელში უფრო მეტი მოწყობილობა ერთვება.
- მოწყობილობები უფრო ხშირად უკავშირდებიან ერთმანეთს.
- მოწყობილობათა შორის მანძილი იზრდება.

კონცენტრატორები საშუამავლო მოწყობილობები რომლებიც უფრო მეტ მოწყობილობას აძლევდნენ საშუალებას ჩართულიყვნენ ისინი ასევე ცნობილი არიან როგორც მრავალპორტიანი გამმეორებლები. კონცენტრატორები აგზავნიან მათთან მისულ სიგნალს ყველა პორტში იმის გარდა, საიდანაც სიგნალი მოვიდა. კონცენტრატორები არ ასრულებენ ქსელურ ფუნქციებს, ისეთებს როგორიც არის მონაცემების გადამისამართება. კონცენტრატორები და გამმეორებლები არიან მოწყობილობები, რომლებიც აგრძელებენ დისტანციას, რომელზეც შეიძლება ეზერნეტის კაბელების გაყვანა. იმის გამო რომ კონცენტრატორები მოქმედებენ პირველ შრეზე და მუშაობენ მხოლოდ ელექტრულ სიგნალებთან, კოლიზიები შეიძლება მოხდეს იმ მოწყობილობებს შორის, რომლებსაც ისინი აერთებენ, და თვით მათშიც.

კონცენტრატორების გამოყენება ქსელში მომხმარებლების მომატებისთვის აუარესებს უკვე არსებული მომხმარებლების მომსახურეობას იმიტომ, რომ გასაყოფი მედია არ იცვლება.

მოწყობილობები, რომლებიც არიან დაკავშირებული კონცენტრატორების მეშვეობით, საერთო გამტარზე წარმოადგენენ კოლიზიურ დომეინს. მას ასევე უწოდებენ ქსელის სეგმენტს. კონცენტრატორები და გამმეორებლები ზრდიან ზომას კოლიზიური დომეინებისა. თუ გამოვიყენებთ გაფართოებული ვარსკვლავის ფიზიკურ ტოპოლოგიას კონცენტრატორების გამოყენებით, ჩვენ შევქმნით ძალიან დიდ კოლიზიურ დომეინს. კოლიზიების გაზრდილი რაოდენობა ძლიერ ამცირებს ქსელის ეფექტურობას იმისდა მიუხედავად, რომ CSMA/CD არის კადრების კოლიზიის მართვისთვის შექმნილი. ის იყო შექმნილი მცირე რაოდენობის მოწყობილობებისთვის და ნაკლებად დატვირთული ქსელებისთვის. ამიტომ უნდა მოინახოს სხვა გზა, რათა შესაძლებელი გახდეს ბევრი მოწყობილობის ჩართვა ქსელში და უფრო დიდი დატვირთვის ქსელის ოპერირება.

უფრო სწრაფი ფიზიკური შრის გამოყენებას შემოაქვს უფრო მეტი სირთულე კოლიზიების მართვაში.

### 8.5.4.დაყოვნება

როგორც ვთქვით, თითოეული მოწყობილობა, რომელსაც სურს მონაცემის გადაცემა, უნდა ჩაირთოს სმენის რეჟიმში, რათა შეამოწმოს ტრაფიკი ქსელში. თუ ტრაფიკი არ არსებობს, მაშინ მოწყობილობა იწყებს გადაცემას. ელექტრული სიგნალის გადაცემას სჭირდება გარკვეული დრო (დაყოვნება), თითოეული

კონცენტრატორი ან გამმეორებელი სიგნალის გზაზე ზრდის ამ დაყოვნებას და ეს ზრდის კოლიზიების რაოდენობას. იმიტომ რომ თუ სიგნალი მუშავდებოდა კონცენტრატორით ან გამმეორებელით, იმ მომენტში რომელშიც ის მოისმინა მოწყობილობამ, ის ჩათვლის რომ ქსელი თავისუფალია და დაიწყებს გადაცემას.

### 8.5.5.ჩამხშობი სიგნალი

ეზერნეტი რთავს ნებას მოწყობილობებს, რომ შეეჯიბრონ გადაცემის დროისთვის, ხოლო იმ დროს თუ ორი მოწყობილობის გადაცემა ერთდროულად მოხდება, ქსელის CSMA/CD a შეეცდება გამოასწოროს პრობლემა. თუმცა გახსოვთ ალბათ, რომ მოწყობილობების რაოდენობის ზრდასთან ერთად, შესაძლებელია კოლიზიები ძალიან რთულად გასასწორებელი გახდეს.
კოლიზიის აღმოჩენისთანავე გადამცემი მოწყობილობები გადაცემა 32-ბიტიან ჩამხშობ სიგნალს, რათა ყველა მოწყობილობას შაეტყობინონ კოლიზიის შესახებ. მნიშვნელოვანია რომ ჩახშობის სიგნალი არ ჩაითვალოს როგორც მუშა კადრი, თორემ ვერ მოხდება კოლიზიის აღმოჩენა, ყველაზე გავრცელებული ჩამხშობი სიგნალი არის უბრალოდ 1,0,1,0 ... როგორც პრეამბულა. დამახინჯებულ მონაცემებს ხშირად უწოდებენ კოლიზიის ფრაგმენტებს. ნორმალური კოლიზიები 64 ოქტეტზე მოკლეებია, ამიტომ ადვილია მათი ამოცნობა, ისინი არ აკმაყოფილებენ მინიმალურ ზომას და საკონტროლო (FCS) ტესტს.

### 8.5.6.უკან დახევის დრო

კოლიზიის შემდეგ ხდება და მოწყობილობების სრული კადრთაშორისი დაყოვნება. მოწყობილობები, რომელთა გამოც მოხდა კოლიზია, დამატებით შემთხვევით დროს იცდიან. ეს დრო შემთხვევითია შეგნებულად, იმის გამო, რომ მათ არ დაიწყონ გადაცემა ისევ ერთდროულად, რაც გამოიწვევდა კიდევ მეტ კოლიზიას. ეს მიიღწევა ნაწილობრივ იმით, რომ ხდება გაზრდა ინტერვალისა, რომლიდანაც ხდება არჩევა შემთხვევითი დროის ამორჩევა. ლოდინის დრო განისაზღვრება სლოტის დროის პარამეტრებით.
იმ შემთხვევაში, თუ მოხდება ისე, რომ ვერ გაიგზავნება კადრი ზედიზედ 16-ჯერ, მოხდება შეცდომის შეტყობინება ქსელური შრისთვის. ეს იშვიათად ხდება სწორად გამართულ ქსელში, და უფრო ხშირად მაშინ როდესაც ფიზიკურ შრეზე დაზიანებაა. ამ მეთოდმა დართო ნება ეზერნეტს უკეთესი მომსახურება გაეწია კონცენტრატორებზე თაფუძნებულ განაწილებული მედიის ტოპოლოგიაში. სვიჩების შემოსვლასთან ერთად CSMA/CD-სადმი მოთხოვნილებამ იკლო, ზოგიერთ შემთხვევაში, საერთოდაც აღარ არის.

განსხვავებები ეზერნეტის სტანდარტებს შორის არის ფიზიკურ შრეზე, ეზერნეტი არის აღწერილი IEEE 802.3 სტანდარტებში. ამჟამად, ოპტიკურ-ბოჭკოვან და გრეხილი წყვილის კაბელებში 4 მონაცემთა გამტარობაა აღწერილი:

10 მბტ/წმ-ში – 10Base-T ეზერნეტი
100 მბტ/წმ-ში – ჩქარი ეზერნეტი

1000 მბტ/წმში – გიგაბიტ ეზერნეტი
10 გბტ/წმ-ში – 10 გიგაბიტ ეზერნეტი

10მბტ/წმ-ში ეზერნეტი შეიცავს:

10BASE5 Thicknet კოაქსიალური კაბელის გამოყენებით.

10BASE2 Thinnet კოაქ სიალური კაბელის გამოყენებით.

10BASE-T Cat3/Cat5 არაეკრანირებული გრეხილი სწყვილის კაბელის გამოყენებით.

ეზერნეტის ადრინდელ ვარიანტებში 10BASE5-სა და 10BASE2-ში, ფიზიკური სალტის შესაქმნელად გამოიყენებოდა კოაქსიალური კაბელი. თუმცა ეს ვარიანტები ახლა აღარ გამოიყენება და არ არის გათვალისწინებული ახალი 802.3 სტანდარტით.

10 მბტ/წმშ-ი ეზერნეტი – 10BASE-T

10BASE-T იყენებს მანჩესტერი კოდირებას ორ არაეკრანირებულ გრეხილ წყვილზე. ადრინდელ ვარიანტებში 10BASE-T-სი გამოიყენებოდა Cat3 კაბელი, თუმცა დღესდღეობით მხოლოდ Cat5 ან უფრო ახალი ტიპის კაბელები გამოიყენება. 10მბიტ/წამში ეზერნეტი ითვლება კლასიკურ ეზერნეტად და გამოიყენებს ვარსკვლავის ფიზიკურ ტოპოლოგიას. ეზერნეტი 10BASE-T-ის კაბელები, სანამ მათ დასჭირდებათ კონცენტრატორი ან გამმეორებელი, შეიძლება იყვოს 100 მეტრამდე 10BASE-T იყენებს ორ წყვილს ოთხ წყვილიანი კაბელისა და terminated 8- გასართიანი RJ-45 კონეკტორით. წყვილები, შეერთებულები პირველ და მეორე გასართთან, გამოიყენებიან ინფორმაციის გადასაგზავნად, ხოლო მე-3 და მე-6-თან – ინფორმაციის მისაღებად. ახალი ქსელის შექმნისას 10BASE-T-ს აღარავინ ირჩევს, თუმცა ჯერჯერობით არსებობს ბევრი ქსელი, აგებული მისი მეშვეობით. კონცენტრატორების სვიჩებით შეცვლამ ძალიან გაზარდა გამტარობა ამ ქსელებისა და გაუხანგძლივა მათ სიცოცხლე. სვიჩთან შეერთებულ მის კაბელებს აქვთ მხარდაჭერა ნახევარ-დუპლექსისაც და სრული დუპლექსისაც.

| | 10BASE-T | 100BASE-TX | 1000BASE-T |
|---|---|---|---|
| Media | EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, four pair | EIA/TIA Category 5, 5e UTP, two pair | EIA/TIA Category 5, 5e UTP, four pair |
| Maximum Segment Length | 100 m (328 feet) | 100 m (328 feet) | 100 m (328 feet) |
| Topology | Star | Star | Star |
| Connector | ISO 8877 (RJ-45) | ISO 8877 (RJ-45) | ISO 8877 (RJ-45) |

ნახ. 8.5.6.1 სტანდარტები

100 მბიტ/წამში სწრაფი ეზერნეტი

20 საუკუნის 90-იან წლების შუა პერიოდში რამდენი ახალი 802.3 სტანდარტი იქნა ჩამოყალიბებული ინფორმაციის გადასაცემად 100მბიტ/წამში სიჩქარით. ეს სტანდარტები იყენებენ განსხვავებულ კოდირებას, რათა მიაღწიონ გაზრდილ გამტარუნარიანობას. ამ ეზერნეტის

გამართვა შეგვიძლია გრეხილი წყვილი კაბელის მეშვეობით ან ოპტიკურ-ბოჭკოვან გამტარზე. ყველაზე გავრცელებული ვარიანტებია:

100BASE-TX Cat5 კაბელის გამოყენებით

100BASE-FX ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის გამოყენებით

იმის გამო, რომ უფრო მაღალი სიხშირის სიგნალები, რომლებიც გამოიყენება სწრაფ ეზერნეტში, უფრო მეტად ზიანდება ხარვეზებისგან, ორი განცალკევებული კოდირების სისტემა გამოიყენება სიგნალის სრულფასოვნების გასამუჯობესებლად.

## 100BASE-TX

იქნა შემუშავებული გადაცემის უზრუნველსაყოფად მეხუთე კატეგორიის UTP კაბელზე. ის იმავე ორ წყვილის იყენებს და ისეთივე გასართი აქვს, როგორიც 10BASE-T-ს. თუმცა მას ესაჭიროება კატეგორია ხუთის ან უფრო ახალი UTP კაბელი. 4B/5B კოდირება გამოიყენება 100BASE-T ეზერნეტისთვის. ის დაკავშირებულია როგორც ფიზიკური ვარსკვლავი, თუმცა 10BASE-T-ისგან განსხვავებით ჩვეულებრივ აქ კონცენტრატორის მაგივრად გამოიყენება სვიჩი. 100BASE-TX ტექნოლოგია და სვიჩები ერთდროულად გახდნენ გავრცელებულნი და ამან გამოიწვია მათი ბუნებრივი შერწყმა 100BASE-TX ქსელებში.

## 100BASE-FX

ეს ტექნოლოგია იყენებს იმავე ხერხს სიგნალების გადაცემისა, რასაც 100BASE-TX, თუმცა მისგან განსხვავებით აქ გამოიყენება ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გამტარი. კოდირება, დეკოდირება და საათის გამოჯანმრთელების პროცედურები ერთნაირია ორივე ტექნოლოგიაში, თუმცა სიგნალის გადაცემა 100BASE-TX-ში ხდება ელექტრული იმპულსების გამოყენებით, ხოლო 100BASE-FX-ში სინათლის იმპულსებით. 100BASE-FX იყენებს ეგრეთ წოდებულ დუპლექსურ SC კონექტორებს.

1000მბიტ/წამში – გიგაბიტ ეზერნეტი

გიგაბიტ ეზერნეტის ქსელებში ბიტები ჩნდებიან წილადში იმ დროის რომელიც არის საჭირო სრაფ ეზერნეტში და კლასიკურ ეზერნეტში. და სიგნალების უფრო მოკლე დროში გაჩენის გამო, ბიტები უფრო მგრძნობიარენი ხდებიან ხარვეზებისადმი და, შესაბამისად, სინქრონულობა კრიტიკულია. შესრულება არის დამოკიდებული იმაზე, თუ რამდენად სწრაფად შეუძლია ქსელის ადაპტრეს შეცვალოს ვოლტაჟის დონეები და რამდენად კარგად შეიძლება ამ ვოლტაჟის ცვლილების აღმოჩენა 100 მეტრის მანძილზე მიმღები ქსელის ადაპტერზე ან ინტერფეისზე.

ამ მაღალ სიჩქარეებზე მონაცემების კოდირება და დეკოდირება უფრო კომპლექსურია. გიგაბიტ ეზერნეტში გამოიყნება ორი განცალკევებული კოდირების ნაბიჯი. მონაცემთა გადაცემა უფრო ეფექტურია, როდესაც კოდები გამოიყენება ოროობითი ნაკადის აღნიშვნისთვის. კოდირებული მონაცემები უფლებას იძლევა სინქრონიზაციისა და გამტარუნარიანობის უფრო ეფექტურად

გამოყენებისა, აგრეთვე გაუმჯობესებულ მოთმინების უნარს ხარვეზებისადმი სიგნალისთვის.

გვაწვდის სრულ-დუპლექსურ გადაცემას ოთხივე წყვილის გამოყენებით კატეგორია 5 ან უფრო ახალი კაბელისა. გიგაბიტ ეზერნეტი იძლევა გაუმჯობესებას 100მბიტ/წამიდან თითოეული წყვილის 125მბიტ/წამამდე, ან 500მბიტ/წამამდე ოთხივე წყვილისთვის. თითოეული წყვილი სრულ-დუპლექსურ რეჟიმში და აორმაგებს 500მბიტ/წამს 1000მბიტ/წამამდე. 1000BASE-T იყენებს 4D-PAM5 ხაზის კოდირებას რათა მიიღოს 1გიგაბიტ/წამში გამტარუნარიანობა. ეს კოდირების სქემა იძლევა საშუალებას გადაცემისა სიგნალის 4-ივე წყვილზე ერთდროულად. ის თარგმნის 8ბიტიან ბაიტს ერთდროულ გადაცემაში 4 კოდური სიმბოლოსი. რომლებიც იგზავნებიან გამტარზე, თითოეულ წყვილზე, როგორც 5 დონიან პულსის ამპლიტუდის მოდუალირებულ სიგნალს.ეს ნიშნავს რომ თითოეული სიმბოლო აღნიშნავს ორ ბიტ ინფორმაციას იმის გამო რომ ინფორმაცია მოგზაურობს ერთდროულად 4 განსხვავებულ მარშრუტზე, უნდა მოხდეს კადრების დაყოფა გადამცემთან და შეერთება მიმღებთან.

1000BASE-T გვაძლევს საშუალებას ერთდროულად ერთი და იმავე კაბელით გავაგზავნოთ და მივიღოთ ინფორმაცია. ეს ტრაფიკი მუდმივად იწვევს კოლიზიებს, კოლიზიების შედეგები არის კომპლექსური ვოლტაჟის მიმდევრობები, მიმღები იყენებს გამოცდილ ხერხებს, როგორიც არის ექოს გაუქმება, პირველი შრის გადამისამართების შეცდომის გამოსწორება (FEC) და წინდახედული არჩევანი ვოლტაჟის დონნებისა, ამ ხერხების გამოყენებით სისტემა აღწევს 1 გიგაბიტ გამტარუნარიანობას. სინქრონიზაციის დასახმარებლად ფიზიკური შრე ენკაპსულაციას უკეთებს თითოეულ კადრს ნაკადის დამწყები და დამამთავრებელი მსაზღვრელით. წრიული სინქრონიზაცია მიიღწევა უმოქმედობის სიმბოლოების შეუწყვეტელი გადაცემით, რაც ხდება თითეულ წყვილზე კადრთაშორის დაყოვნებისას. განსხვავებით სხვა ციფრული აპარატურისგან, სადაც, როგორც წესი, წყვილი კეთილგონიერი ვოლტაჟი გამოიყენება, 1000BASE-T იყენებს მრავალი ვოლტაჟის დონეს, უმოქმედობისას 9-მდე დონეს ვოლტაჟისა და მონაცემების გადაცემისას 17-მდე ვოლტაჟის დონეს. ამდენი განსხვავებული მდგომარეობის გათვალისწინებით და ხარვეზებთან ერთად სიგნალი უფრო ჰგავს ანალოგურს, ვიდრე ციფრულს და როგორც ანალოგური, ის უფრო მგრძნობიარეა ხარვეზებზე.

1000BASE-SX და 1000BASE-LX ეზერნეტი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გამტარის გამოყენებით. ამ გამტარში, UTP-სგან განსხვავებით, გვაქვს იმუნიტეტი ხარვეზებზე, პატარა ზომა და მეტი დისტანცია (რომელიც არ საჭიროებს გამმეორებლებს) და გამტარუნარიანობა. ორივეს აქვს უზრუნველყოფა სრულ დუპლექსური ორობითი გადაცემისა 1250მბიტ/წამში ერთ წყვილზე. კოდირება დაფუძნებულია 8B/10B კოდირების სქემაზე. თუმცა ამ კოდირების ზედნადებისგან სიჩქარე მაინც 1000მბიტ/წამია. თითოეული მონაცემთა კადრი არის ენკაპსულირებული ფიზიკურ შრეზე გადაცემამდე, არხის სინქრონიზაცია

მიიღწევა უწყვეტი ნაკადის გაგზავნით უმოქმედობის კოდის ჯგუფებისა კადრთაშორის დაყოვნების პერიოდში.

1000BASE-SX-სა და 1000BASE-LX-ს შორის პრინციპული განსხვავებაა არხის გამტარი, კონექტორები და ოპტიკური სიგნალის ტალღის სიგრძე.

IEEE 802.3ae სტანდარი იყო ადაპტირებული 10გბიტ/წამში, სრულ დუპლექსური გადაცემისთვის ოპტიკურ კაბელში. ეს სტანდარტი ძალიან ჰგავს 802.3 სტანდარტს (ეზერნეტის ორიგინალური სტანდარტი). 10გბ-იანი ეზერნეტი ვითარდება არა მხოლოდ ლოკალურ ქსელებში გამოსაყენებლად არამედ გლობალურ ქსელებშიც. იმის გამო, რომ კადრის ფორმატი და სხვა ეზერნეტის მეორე შრის სპეციფიკაციები წინა სტანდარტების შესაბამისია, მას შეუძლია უზრუნველყოს მეტი გამტარუნარიანობა უკვე არსებულ ქსელურ ინფრასტრუქტურაში. მისი შედარება სხვა ეზერნეტბთან ამგვარად შეიძლება: კადრის ფორმატი იგივე, კლასიკურ ეზერნეტთან შესაბამისობა, სწრაფ ეზერნეტთან, გიგაბიტ ეზერნეტთან და 10-გიგაბიტიან ეზერნეტთან, კადრების ან საუბრების პროტოკოლების კონვერტაციის გარეშე. ბიტ დრო არის 0.1 ნანოწამი. რადგან მხოლოდ ოპტიკური გამტარი გამოიყენება, არ არის საჭიროება CSMA/CD-ში. 802.3 ქვეშრეები პირველი და მეორე შრეებისა უმეტესად დაცულია, რამდენი დანამატით, მხარდაჭერისათვის 40კილომეტრიანი ოპტიკური არხებისთვის და თავსებადობა სხვა ოპტიკურ ტექნოლოგიებთან.

### 8.5.7. მომავალი ეზერნეტის სიჩქარეები

1 გიგაბიტიანი ეზერნეტი უკვე ფართოდაა გავრცელებული და 10-გიგაბიტიანი ეზერნეტის პროდუქციის აჩევანიც არის. მიმდინარეობს მუშაობა 40, 100 და 160 გიგაბიტიან სტანდარტებზე. ტექნოლოგიების დანერგვა დამოკიდებულია რამდენიმე ფაქტორზე, მათ შორის ტექნოლოგიის და სტანდარტების დაღვინებასა და ბაზარზე მათ გავცელებასა და ფასზე.

კლასიკური ეზერნეტი იყენებს კონცენტრატორს. ის არ ახდენს არავითარ ფილტრაციას მონაცემებისა, ის უბრალოდ გადაამისამართებს მონაცემებს ყველა მოწყობილობაზე, რომლებიც არის ჩართული მათში. ამის გამო ყველა მოწყობილობა ქსელში ინაწილებს გამტარუნარიანობას და დამატებით მათში ხშირად ხდება კოლიზიები. ამ პრობლემებიდან გამომდინარე მას შეზღუდული გამოყენება აქვს დღევანდელ ქსელებში. კონცენტრატორები გამოიყენებზ ან მარტო პატარა ქსელებში, ან იმ ქსელებში, რომლებსაც დაბალი გამტარუნარიანობის მოთხოვნა აქვთ. გამტარის განაწილება იწვევს დიდ პრობლემებს ქსელის გაზრდასთან ერთად.

კონცენტრატორის ქსელში არის ზღვარი გამტარუნარიანობაზე რომელიც მოწყობილობებს შეუძლიათ გამოიყენონ, თითოეული ახალი მოწყობილობის დამატებასთან ერთად, საშუალო გამტარუნარიანობა რომელიც არის ხელმისაწვდომი თითოეული მოწყობილობისათვის მცირდება. თითოეული ნამატით მოწყობილობების რიცხვში ქსელში, შესრულების ხარისხი მცირდება.

### დაყოვნება

ქსელური დაყოვნება არის დრო, რომელიც სჭირდება სიგნალს, რომ მიაღწიოს ყველა დანიშნულების ადგილს გამტარზე, თითოეულ მოწყობილობას უწევს ლოდინი კონცენტრატორით აგებულ ქსელში, შესაძლებლობისა სიგნალის გადაცემისთვის, რათა აარიდოს თავი კოლიზიებს. დაყოვნება შეიძლება ძლიერ გაიზარდოს, როცა მანძილი მოწყობილობებს შორის იზრდება. დაყოვნებაზე ასევე მოქმედებს დაყოვნება სიგნალისა გამტარზე და დაყოვნება დამატებული გამოთვლითი ოპერაციებით სიგნალზე, კონცენტრატორის ან გამმეორებლის გავლის დროს. გამტარის სიგრძის მომატება კონცენტრატორების ან გამმეორებლების რაოდენობის მომატება იწვევს დაყოვნების მომატებას. რაც დიდია დაყოვნება, მით დიდია შანსი კოლიზიისა.

ქსელის მარცხი იმიტომ რომ კლასიკური ეზერნეტი იყენებს განაწილებულ გამტარს, ერთი მოწყობილობა შეერთებული კონცენტრატორზე, რომელიც შეიძლება გამოვიდეს მწყობრიდან და დაიწყოს მავნე ტრაფიკი გაგზავნე, შეწყვეტს მუშაობას ყველა მოწყობილობისთვის გამტარზე. ამ ტრაფიკის მიზეზი შეიძლება იყოს არასწორი სიჩქარის გამო ან სრული-დუპლაქსის რეჟიმის გამო ქსელურ ადაპტერზე.

### კოლიზიები

CSMA/CD-ს შესაბამისად, მოწყობილობამ არ უნდა გაგზავნოს პაკეტი, თუ ქსელი თავისუფალი არ არის. თუ ორი მოწყობილობა ერთდროულად გააგზავნის პაკეტებს, კოლიზია მოხდება და პაკეტები გაფუჭდება. შემდგომ ორივე მათგანი გააგზავნის ჩამხშობ სიგნალს, დაიცდიან შემთხვევით დროის რაოდენობას და შემდგომ დაბრუნდებიან მოსმენის რეჟიმში გაგზავნამდე. ქსელის ნებისმიერი ნაწილის, სადაც პაკეტებს შეუძლიათ ერთმანეთთან შეჯახება, კოლიზიური დომეინი ეწოდება. ქსელი, რომელსაც ბევრი მოწყობილობა აქვს ერთ სეგმენტში, წარმოადგენს დიდ კოლიზიურ დომეინს და როგორც წესი, აქვს მეტი ტრაფიკი. ტრაფიკის რაოდენობის გაზრდასთან ერთად იმატებს კოლიზიების რაოდენობაც, სვიჩები წარმოადგენენ ალტერნატივას შეჯიბრზე დაფუძნებული კლასიკური ეზერნეტისა.

ბოლო რამდენიმე წელიწადში სვიჩები გახდნენ უმეტესი ქსელის, ფუნდამენტური ნაწილი სვიჩები ახდენენ სეგმენტაციას ლოკალური ქსელისა კოლიზიურ დომეინებად, თითოეული პორტი სვიჩისა წარმოადგენს განცალკევებულ კოლიზიურ დომეინს და უზრუნველყოფს მოწყობილობას სრული გამტარუნარიანობით. რაც ნაკლებია მოწყობილობა თითოეულ კოლიზიეურ დომეინში, მით მეტია ზრდა საშუალო გამტარუნარიანობისა თითოეული მოწყობილობისათვის და კოლიზიების რიცხვიც მცირდება.

ლოკალურ ქსელს შეიძლება ჰქონდეს ცენტრალური სვიჩი, რომელსაც უკავშირდებიან კონცენტრატორები და მათი მომხმარებლები. ან ლოკალური ქსელში შეიძლება ყველა კომპიუტერი იყოს შეერთებული სვიჩში. ქსელში, სადაც კონცენტრატორები უკავშირდებიან სვიჩს, კოლიზიები მაინც მოხდება, თუმცა სვიჩი მოახდენს მათ იზოლაციას.

მოწყობილობები პირდაპირ არიან ჩართულნი

ლოკალურ ქსელში, სადაც ყველა მოწყობილობა პირდაპირ არის ჩართული სვიჩში. ქსელის გამტარუინარიანობა ძლიერ იზრდება. ამის სამი ძირითადი მიზეზია:

- თითოეული პორტისათვის გამოყოფილი გამტარუნარიანობა
- უკოლიზიო გარემო
- სრული დუპლექსის რეჟიმი
- გამოყოფილი გამტარუნარიანობა

თითოეულ მოწყობილობას მედიის სრული გამტარუნარიანობა აქვს კავშირში მოწყობილობასა და სვიჩს შორის. კონცენტრატორი ყველა მოწყობილობას რომ უგზავნის მიღებულ სიგნალებს, ეს ნიშნავს, რომ სალტის მთლიანი გამტარუნარიანობა უნდა განაწილედეს ყველა მოწყობილობას შორის სვიჩებში თითოეულ მოწყობილობას აქვს გამოყოფილი კავშირი მოწყობილობასა და სვიჩს შორის. გამტარზე შეჯიბრის გარეშე.

მაგალითისთვის შევადაროთ ორი სწრაფი ეზერნეტის ლოკალური ქსელი, თითოეულზე 10 მოწყობილობით, ქსელის სეგმენტი ა-ში, 10 მოწყობილობა არის ჩართული კონცენტრატორში. და თითოეული მოწყობილობა ინაწილებს ამ 100მბიტ/წამს. ეს იძლევა საშუალო10მბიტ/წამს. ქსელის სეგმენტ ბ-ში. 10 მოწყობილობა ჩართულია სვიჩში, ამ სეგმენტში 10-ვე მოწრობილობას აქვს სრული 100მბიტ/წამ გამტარუნარიანობა მათ შორის.

ამ პატარა ქსელის მაგალითში კი, განსხვავება დიდია. და მოწყობილობების რაოდენობის გაზრდასთან ერთად განსხვაბაც მნიშვნელოვნად იზრდება.

### *უკოლიზიო გარემო*

მიძღვნილ კავშირში(წეტილიდან-წერტილამდე) სვიჩთან ასევე აუქმებს ნებისმიერი სახის შეჯიბრს მოწყობილობათა შორის. და ნებას რთავს მოწყობილობას იმუშაოს ცოტა ან საერთოდ კოლიზიების გარეშე. საეშუალო ზომის კლასიკური ეზერნეტის ქსელებში კონცენტრატორების გამოყენებით 40%-დან 50%-მდე არის კოლიზიებიდან გამოსვლა. სვიჩიან ეზერნეტ ქსელში ეს თითქმის 0-ის ტოლია. და ეს ანიჭებს სვიჩიან ქსელებს საგრძნობლად უკეტესს გამტარუნარიანობას.

## 8.6. ეზერნეტის უკაბელო სტანდარტები

IEEE 802.11 არის სტანდარტი, რომელშიც არის აღწერილი უკაბელო ქსელების კავშირგაბმულობა, 802.11 კი – სტანდარტების ჯგუფი, რომელიც შედგება შემდეგი სტანდარტებისგან : 802.11a, 802.11b, 802.11g და 802.11n. ეს პროტოკოლები აღწერეს ხვადასხვა უკაბელო სტანდარტის სიხშირეებს, სიჩქარეებს და სხვა შესაძლებლობებს.

802.11a

ამ სტანდარტით მომუშავე მოწყობილობები 54 მბ/წმ სიჩქარეს აღწევენ. და მოქმედებენ 5გიგაჰერც სიხშირეზე, მათი მაქსიმალური დაფარვის ზონა 45.7 მეტრია.

802.11b

ეს მოწყობილობები მოქმედებენ 2.4 გიგაჰერც სიხშირეზე მაქსიმალური თეორიული სიჩქარით. და მათი მაქსიმალური დაფარვის ზონა არის 91მეტრი.

802.11g

ამ სტანდარტს ისეთივე თეორიული მაქსიმალური სიჩქარე აქვს, როგორ 802.11a-ს, რაც არის 54მბ/წმ, მაგრამ მუშაობის სიჩქარე ისეთივე აქვს, რაც 802.11b-ს 2.4 გიგაჰერცზე. თუმცა ზემოთ ხსენებული ორი სტანდარტისგან განსხვავებით ეს სტანდარტი თავსებადია 802.11b სტანდარტთან და მისი მაქსიმალური დაფარვის ზონა არის 91 მეტრია.

802.11n

ეს სტანდარტი არის უფრო ახალია, და აქვს მაქსიმუმ 540 მბ/წმ თეორიული სიჩქარე, მუშაობს ან 2.4, ან 5 გიგაჰერც სიხშირეზე, 250 მეტრი მაქსიმალური დაფარვის ზონით.

## 8.7. OSI მოდელი, TCP/IP მოდელი.

### 8.7.1.OSI და TCP/IP მოდელების შედარება

#### *OSI მოდელი*

სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციამ (ISO) წარმოადგინა ღია სისტემების ურთიერთდაკავშირება (Open Systems Interconnection), რათა მოეწოდებინა საერთო გზა ქსელის პროტოკოლების განმარტებისთვის. მათ წარმოადგინეს 7-დ შრიანი მოდელი, ურთიერთობა კომუნიკაციის ეტაპებს შორის თითო შრის მიერ ხდება მონაცემის დამატება ზედა ან ქვედა შრისთვის.

OSI მხოლოდ მოდელია მისი გამოყენება შეუძლებელია, ვერ იპოვით ქსელს, რომელიც მუშაობს ამ პროტოკოლით.

ნახ. 8.7.1.1 OSI-ის მოდელი

ეს მოდელი შემდეგში მდგომარეობს: როდესაც ხდება გადაცემა, მონაცემი მოგზაურობს ზედა შრიდან ქვედა შრეებისკენ, როდესაც მონაცემი გადის შრეში, ის ამატებს თავსართს (Header) მასზე, ხოლო ზოგიერთ შრეს შეუძლია დაამატოს ბოლოსართიც (Trailer). ასე გრძელდება ბოლო შრემდე და შემდეგ ხდება მონაცემების გადაცემა კაბელში.

მიმღებ წერტილში ყველაფერი უკუღმა ხდება, მონაცემის მიღების შემდეგ პირველი შრე აშორებს მონაცემს თავსართსა და ბოლოსართს და გადასცემს დარჩენილს ზედა შრეზე და ასე გრძელდება, სანამ მონაცემი არ

მიაღწევს ბოლო შრეს.
OSI მოდელის შრეები ჩამოთვლილია ზემოდან – ქვემოთ.

- Application Layer – პროგრამული შრე
- Presentation Layer – წარმომადგენლობითი შრე
- Session Layer – სასესიო შრე
- Transport Layer – სატრანსპორტო შრე
- Network Layer – ქსელური შრე
- Data Link Layer – არხული შრე
- Physical Layer – ფიზიკური შრე

## ფიზიკური შრე

ფიზიკური შრე განსაზღვრავს, თუ როგორ იგზავნება მონაცემები ფიზიკურ გარემოში. ეს შრე განსაზღვრავს, რა სიგძრის უნდა იყოს თითოეული გადაცემული მონაცემის ნაჭერი, და თარგმნის მას ელექტრულ პულსებში კაბელში გასაგზავნად. ის წყვეტს, მან ერთმხარეს უნდა იმოგზაუროს, თუ ორ მხარეს აპარატურაში. ის ასევე აკავშირებს ელექტრულ, ოპტიკურ, მექანიკურ და ფუნქციურ ინტერფეისებს კაბელზე.

### *არხული შრე*

არხული შრე მონაცემებს აწყობს ნაჭრებში, რომლებსაც ჰქვიათ ფრეიმები (Frames). ამ ნაჭრებში არის განთავსებული საკონტროლო ინფორმაცია, რომელიც აღნიშნავს ნაკადის დასაწყისსა და დასასრულს. ეს ძალიან მნიშვნელოვანი შრეა, რადგან გვაძლევს საშუალებას შევამოწმოთ შეცდომების არსებობა მონაცემებში და ამარტივებს მათ გადაცემას. არხული შრე ასევე ახასიათებს ქსელური ადაპტერის უნიკალურ ფიზიკურ მისამართს (ასევე ცნობილს როგორც MAC მისამართი).

### *ქსელური შრე*

ქსელური შრე ამისამართებს შეტყობინებებს და თარგმნის ლოგიკურ მისამართებს ფიზიკურ მისამართებად. ამ შრეზე მონაცემები პაკეტების (Packets) სახით არის წარმოდგენილი, მას აქვს საშუალება განსაზღვროს საუკეთესო გზა პაკეტების გასაგზავნად, ამისთვის იყენებს ისეთ მონაცემებს, როგორიც არის ქსელის დატვირთვის მდგომარეობა, პრიორიტეტი და ა. შ. იგი შემდეგი ხერხებით ახორციელებს ტრეფიკის მართვას: პაკეტების კომუტაციით, მარშრუტიზაციით და მონაცემთა გადატვირთვის კონტროლით.

### *სატრანსპორტო შრე*

ეს შრე გამოსცემს სიგნალს „ყველაფერი კარგად არის“ მას შემდეგ, რაც შეამოწმებს, რომ მონაცემთა სეგმენტებში არ არის შეცდომები. ასევე ის აკონტროლებს მონაცემთა ნაკადს და აღმოაჩენს და ასწორებს შეცდომებს

გადასაცემ ან მიღებულ მონაცემთა დიაგრამებში (DATAGRAM). მისი უმთავრესი დანიშნულება არის შეცდომების არსებობის შემოწმება და წერტილიდან-წერტილამდე საიმედო კომუნიკაციაა.

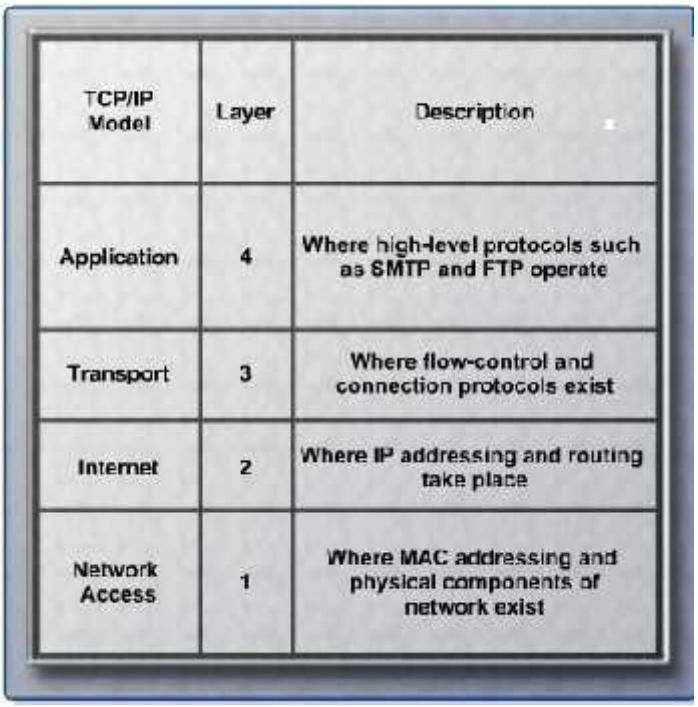
### სასესიო შრე

სასესიო შრე საშუალებას აძლევს პროგრამებს სხვადასხვა კომპიუტერიდან დაამყარონ კავშირი, შემდეგ გამოიყენონ ეს კავშირი და ბოლოს დაამთავრონ ურთიერთობა. მას შემდეგ, რაც სესია დამთავრდება, ახალი პროცესი იწყება, ეს შრე შესაძლებელს ხდის ქსელის პროცედურებს როგორიც არის პაროლების იდენტიფიცირება და ქსელის მონიტორინგი. მას ასევე შეუძლია მართოს აღდგენა ქსელის დაზიანებიდან.

### წარმომადგენლობითი შრე

ეს შრე განსაზღვრავს „გარეგნობას“ ან ფორმატს მონაცემებისა, ქსელური უსაფრთხოებისა და ფაილების გადაცემისა. ეს შრე უზრუნველყოფს პროტოკოლის გარდაქმნას და მართავს მონაცემთა შეკუმშვას, თარგმნას და დაშიფრვას.

### პროგრამული შრე



| TCP/IP Model | Layer | Description |
|---|---|---|
| Application | 4 | Where high-level protocols such as SMTP and FTP operate |
| Transport | 3 | Where flow-control and connection protocols exist |
| Internet | 2 | Where IP addressing and routing take place |
| Network Access | 1 | Where MAC addressing and physical components of network exist |

ნახ. 8.7.1.2 პროგრამული შრეები

პროგრამული შრე ნებას რთავს ქსელის მომსახურებებთან შეღწევას, ის არის შრე, რომელზეც ფაილურე და საბეჭდი მომსახურებები მუშაობენ, ის ასევე არის შრე, რომელზეც სამუშაო მანქანები ურთიერთქმედებენ.

სურათზე ნაჩვენებია მთელი ოსი მოდელი. დააკვირდით ურთიერთობას შრეებს შორის და მათ ფუნქციებს.

TCP/IP მოდელი

არის საერთო სამუშაო მოდელი რომლის მიხედვითაც არის აგებული ინტერნეტი. ის შეიცავს შრეებს რომლებიც არიან აუცილებელნი მონაცემების მოსამზადებლად ქსელში გადასაცემად.

სურათზე შეგიძლიათ იხილოთ ამ მოდელის ოთხი შრე.

მესიჯი იწყება ზედა შრეზე და მოგზაურობს ქვევით TCP/IP მოდელის შრეებზე, სანამ არ მიაღწევს უკანასკნელს. ქსელური წვდომის შრე, თავსართი ემატება მესიჯს თითოეულ შრეზე, როდესაც ის მოგზაურობს და შემდგომ ხდება მისი გაგზავნა. მას შემდეგ, რაც ის მიაღწევს დანიშნულების ადგილს, ის მოგზაურობს ქვემოდან ზემოთ TCP/IP მოდელის შრეებზე, ამ დროს ხდება თავსართის, რომელიც მესიჯზე იქნა დამატებული, მოშორება.

### *გამოყენებითი შრის პროტოკოლები*

ამ შრის პროტოკოლები გვაწვდიან ქსელურ მომსახურეობებს სამომხმარებლო პროგრამებზე გამოსაყენებლად, ასეთი პროგრამების მაგალითია ვებ ბრაუზერები, მეილის გასაგზავნი/მისაღები პროგრამები.

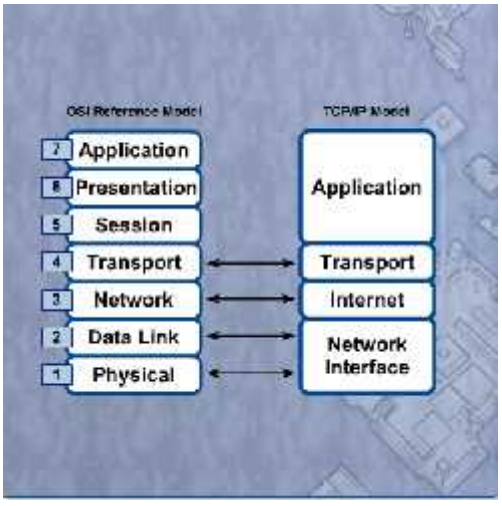
### *ტრანსპორტის შრის პროტოკოლები*

ამ შრის პროტოკოლები გვთავაზობენ საუშუალებას მონაცემის მართვის წერტილიდან-წერტილამდე. მისი ერთ-ერთი ფუნქცია არის მონაცემების დაყოფა უფრო მართვად სეგმენტებად, რომელთა გაგზავნაც უფრო ადვილია ქსელში.

### *ინტერნეტის შრის პროტოკოლები*

ამ შრის პროტოკოლები არიან ზემოდან მესამე შრეზე TCP/IP მოდელში. ეს პროტოკოლები გვეხმარებიან უზრუნველვყოთ კავშირგაბმულობა ქსელში ჰოსტებს შორის.

### *ქსელური წვდომის პროტოკოლები*




ნახ. 8.7.1.3 მონაცემთა კავშირის მოდელები

ეს პროტოკოლები აღწერენ სტანდარტებს, რომლებიც ჰოსტებმა უნდა გამოიყენონ ფიზიკურ გამტართან კავშირისთვის. ეზერნეტის ისეთი სტანდარტები და ტექნოლოგიები, როგორებიც არის CSMA/CD და 10BASE-T, აღიწერებიან ამ შრეში.

---

ოსი მოდელი და TCP/IP მოდელი ორივე არის მოდელი, რომელიც გამოიყენება მონაცემთა კავშირგაბმულობის პროცესის აღწერისათვის. TCP/IP მოდელი გამოიყენება კონკრეტულად TCP/IP პროტოკოლთა ნაკრებთან სამუშაოდ. ხოლო OSI მოდელი გამოიყენება სტანდარტული კავშირგაბმულობის

ჩამოყალიბებისათვის სხვადასხვა მწარმოებლის აპარატურულ უზრუნველოყოფას შორის.
TCP/IP მოდელი ასრულებს იმავე პროცესს, რომელსაც OSI მოდელი, თუმცა იყენებს ოთხ შრეს შვიდი შრის მაგივრად. სურათზე ნაჩვენებია, რომელი შრე რომელ შრეს შეესაბამება.

## კითხვები თვითშემოწმებისათვის

1. რა ტიპის ქსელს მიეკუთვნება ინტერნეტი?
    a. LAN
    b. SAN
    c. WAN
    d. WLAN
2. რამდენი კომპიუტერის ჩართვაა შესაძლებელი ერთრანგიან ქსელებში?
    a. 10
    b. 25
    c. 50
    d. 100
3. მონაცემთა გადაცემის რომელი მეთოდი იძლევა ინფორმაციის ერთდროულად მიღებისა და გაგზავნის შესაზლებლობას?
    a. სრული დუპლექსი
    b. ნახევარდუპლექსი
    c. მულტიპლექსირება
    d. სიმპლექსი
4. რომელი მისამართი აღწერს IP მისამართში ქსელურ და კვანძის ნაწილებს?
    a. კარიბჭის მისამართი
    b. MAC-მისამართი
    c. ფიზიკური მისამართი
    d. ქვექსელის ნიღაბი
5. ჩვეულებრივ რა ტიპის კაბელი გამოიყენება Ethernet ქსელებში?
    a. სქელი კოაქსიალური კაბელი
    b. თხელი კოაქსიალური კაბელი
    c. STP
    d. UTP

# თავი 9. ქსელის ადაპტერის ინსტალაცია ან განახლება, კომპიუტერის დაკავშირება არსებულ ქსელთან, მოდემის ინსტალაცია

## 9.1. სატელეფონო ტექნოლოგიების აღწერა, ძაბვის გადამცემი ხაზის კავშირგაბმულობა, Broadband კავშირი და VOIP-ი

ინტერნეტთან დასაკავშირებლად საჭიროა ქსელური ადაპტერი. ის შეიძლება იყოს ინტეგრირებული ან გაფართოების ადაპტერის სახით. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება დაგჭირდეთ დრაივერის განახლება, ამისათვის შეგიძლიათ გამოიყენოთ დისკი, რომელიც მოყვა დედაპლატას ან ვიდეო ადაპტერს, ან მოიძიოთ ინტერნეტით მოწყობილობის მწარმოებლის ვებგვერდზე.

მას შემდეგ, რაც მოხდება ქსელური ადაპტერის და დრაივერის დაყენება, თქვენ შეგიძლიათ დაუკავშირდეთ ქსელს.

ამას გარდა, ინტერნეტთან დასაკავშირებლად შეიძლება დაგჭირდეთ მოდემის დაყენება.

ნახ 9.1.1 მოდემი

ზოგჯერ მწარმოებელი გამოაქვეყნებს ახალ დრაივერს ქსელური ადაპტერისთვის. ახალმა დრაივერმა შეიძლება გააუმჯობესოს მოწყობილობის ფუნქციები ან შეუთავსოს ახალ ოპერაციულ სისტემას.

ახალი დრაივერის დაყენებისას გათიშეთ ანტივირუსი, რათა ყველა ფაილის კოპირება სწორად მოხდეს. ზოგიერთი ანტივირუსი აღიქვამს ქსელური ადაპტერის განახლებას როგორც ვირუსს.

ასევე მხოლოდ ერთი დრაივერის დაყენება უნდა მოხდეს დროის ერთ მომენტში. რადგანაც წინააღმდეგ შემთხვევაში შესაძლებელია რამდენიმე პროცესს ერთმანეთთან კონფლიქტი მოუვიდეს.

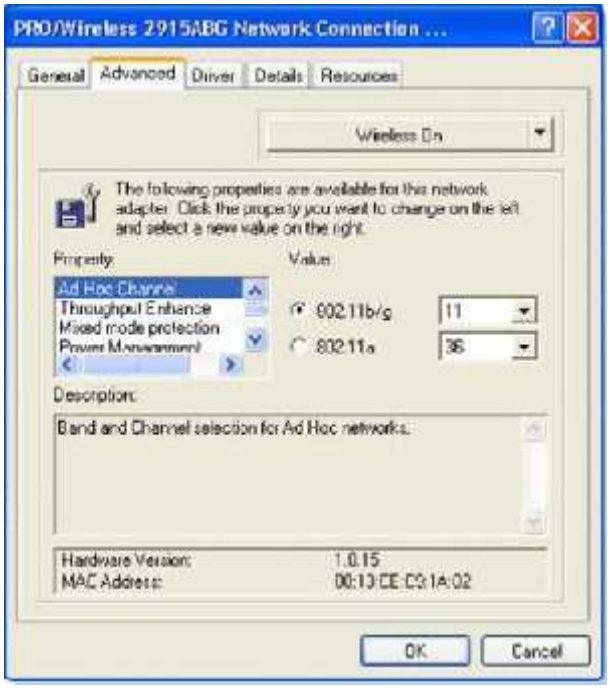
გამოცდილებიდან გირჩევთ, რომ დახუროთ ყველა პროგრამა დრაივერის დაყენების წინ, რათა არ მოხდეს რომელიმე პროგრამის მიერ იმავე ფაილის გამოყენება და ხელის შეშლა დრაივერის დაყენების პროცესისთვის. განახლების წინ აუცილებლად ნახეთ მწარმოებლის ვებ გვერდი, რადგან მასში ხშირად გვხდება ავტომატურად დაყენებადი (self-extracting executable) ფაილი, რომელიც

ავტომატურად დააყენებს ან განაახლებს დრაივერს. ალტერნატიულად თქვენ შეგიძლიათ შეხვიდეთ device manager-ში და იქ აირჩიოთ Update Driver ღილაკი.
ქსელური ადაპტერების წინ მდება „+“ გაძლევთ საშუალებას ჩამოშალოთ სია ყველა ადაპტერისა, რომლებიც არის დაყენებული თქვენს კომპიუტერზე. იმისთვის, რომ დაათვალიეროთ ან შეცვალოთ ქსელური ადაპტერის პარამეტრები, ორჯერ დააჭირეთ მას.

მას შემდეგ, რაც დასრულდება განახლება, კარგი იქნებოდა გადაგეტვირთათ კომპიუტერი იმისდა მიუხედავად, გამოვა თუ არა ეკრანზე შესაბამისი მოთხოვნა. გადატვირთვის შემდეგ დარწმუნდებით, რომ თქვენ მიერ განხორციელებული განახლება წარმატებით იქნა დაყენებული და ახალი დრაივერი სწორად მუშაობს. როდესაც აყენებთ რამდენიმე დრაივერს, გადატვირთეთ კომპიუტერი თითოეული დრაივერის დაყენების შემდეგ რათა დარწმუნდეთ, რომ არ არის წინააღმდეგობა განახლებებს შორის. ამ ნაბიჯით თქვენ უზრუნველყოფთ სუფთა ინსტალაციას იმისდა მიუხედავად, რომ ცოტა მეტი დრო დაგჭირდათ.

ქსელური მოწყობილობის დრაივერების წაშლა ან ძველ მდგომარეობაში დაბრუნება. ამისთვის უნდა შეხვიდეთ Device Manager-ში, შედით ადაპტერის პარამეტრებში და აირჩიეთ დრაივერი და Roll Back Driver. თუმცა თუ დრაივერი არ იყო დაყენებული მანამდე, მაშინ ეს ფუნქცია არ იქნება გააქტიურებული. ამ შემთვევაში მოგიწევთ დრაივერის მოძებნა და დაყენება, თუ ოპერაციულმა სისტემამ ვერ იპოვა თვითონ.

მას შემდეგ, რაც ქსელური ადაპტერის დრაივერს დააყენებთ, თქვენ ხართ მზად დაუკავშირდეთ ქსელს. შეაერთეთ ქსელური კაბელი, ასავე წოდებული ეზერნეტის straight-though კაბელად, კომპიუტერის ქსელურ პორტში, მეორე ბოლო შეაერთეთ ქსელურ მოწყობილობაში ან კედელზე არსებული აუტლეტში.



ნახ 9.1.2

ქსელური კაბელის და შევხედავთ შუქდიოდს, ეზერნეტის პორტის გვერძე, და ის გვატყობინებს ქსელში აკტივობის შესახებ, თუ არ არის აქტივობა ქსელში. შესაძლო პრობლემა შეიძლება იყოს კაბელში. დაზიანებულ პორტში ან გაფუჭებულ ქსელურ ადაპტერში. პრობლემის აღმოსაფხვრელად შეიძლება მოგიწოთ ზემოთ ხსენებული ერთი რომელიმე ან რამდენიმე მოწყობილობის შეცვლა.

ამ პრობლემის აღმოიფხვრს შემდეგ უნდა გადახვიდეთ კომპიუტერზე IP მისამართის დაყენებაზე, ქსელების უმეტესობა შეიცავს DHCP სერვერს, რომლის მეშვეობითაც ავტომატურად

მოხდება პარამეტრების მინიჭება კომპიუტერზე. სხვა შემთხვევაში უნდა დააყენოთ პარამეტრები ხელით. ამის შემდეგ შეამოწმეთ კავშირი ბრძანება PING-ის მეშვეობით. პირველ რიგში დაპინგეთ default gateway, თუ მასთან კავშირი იქნება და ჩვენ უნდა გვქონდეს კავშირი ინტერნეტთან მასინ სცადეთ დაპინგოთ რაიმე ცნობილი ვებ გვერდი.

მრავალი გზა არსებობს ინტერნეტთან დასაკავშირებლად: სატელეფონო, კაბელური, სატელიტური და კერძო კომპანია გვთავაზობენ ინტერნეტ კავშირს ბიზნესისთვის და სახლისთვის.

1990-იან წლებში ინტერნეტი, როგორც წესი, გამოიყენებოდა მონაცემების გადასაცემად. გადაცემის სიჩქარე დღევანდელთან შედარებით ნელი იყო. ინტერნეტთან დასაკავშირებლად ყველაზე ხშირად გამოიყენებოდა ანალოგური მოდემები, რომლებიც იყენებდნენ ჩვეულებრივ სატელეფონო ქსელს (POTS) ინფორმაციის გადასაცემად და მისაღებად. უკანასკნელ წლებში მრავალი მომხმარებელი გადაერთო სწრაფ ინტერნეტ კავშირზე, რაც იძლევა დამატებით გამტარუნარიანობას, რომლითაც შეგვიძლია გადავცეთ ხმოვანი და ვიდეო მონაცემებიც.

### *სატელეფონო ტექნოლოგიები*

არსებობს რამდენიმე ტექნოლოგია ინტერნეტთან დასაკავშირებლად. სხვადასხვა ტექნოლოგიას სხვადასხვა სიჩქარე და მომსახურების დონე აქვს. სანამ გადაწყვეტდეთ რომელიმეს არჩევას, კარგად გამოიკვლიეთ ყველა არსებული და განსაზღვრეთ, რომელი იქნება საუკეთესო თქვენთვის.

### *ანალოგური სატელეფონო კავშირი*

ეს ტექნოლოგია იყენებს სტანდარტულ სატელეფონო ხაზებს, ეს ტექნოლოგია იყენებს მოდემს, რათა დაუკავშირდეს მეორე მოდემს (რომელიც დგას ატს-ში ან ნებისმიერ სხვა ადგილას). რამდენიმე ნაკლი კი აქვს მას – პირველი ის არის რომ იმ დროს როდესაც გვაქს დამყარებული კავშირი, არ შეიძლება ტელეფონით დარეკვა, ხოლო მეორე ის არის დაბალი სიჩქარე, რომელიც არის შეზღუდვა ამ ტექნოლოგიის გამოყენებისას, 56კბ/წამი. თუმცა რეალურად როგორც წესი ეს უფრო დაბალი ციფრია. ანალოგური მოდემი არ არის კარგი გამოსავალი დატვირთული ქსელებისათვის.

### *ინტერგრირებული მომსახურებების ციფრული ქსელი (ISDN)*

შემდეგი ნაბიჯია ჩვენი ტექნოლოგიის განვითარებაში. ეს სტანდარტი გამოყენება ხმის, ვიდეოს და მონაცემების გადასაცემად ჩვეულებრივი სატელეფონო სადენების მეშვეობით. იმისდა მიუხედავად, რომ გამტარი ისეთივეა, როგორიც ანალოგურ ქსელში, ის ციფრულ მეთოდს იყენებს ინფორმაციის გადაცემისთვის და ამის გამო გვთავაზობს უფრო სწრაფ და ხარისხიან კავშირს ანალოგურ კავშირთან შედარებით.

არსებობს სამი ტიპი ამ კავშირისა: Basic Rate Interface (BRI), Primary Rate Interface (PRI) და Broadband ISDN (BISDN). ეს ტექნოლოგია იყენებს 2 არხს გადასაცემად. B არხი გამოიყენება ინფორმაციის გადასაცემად (ხმა, ვიდეო და ა.შ.),

ხოლო D არხი – კონტროლისათვის, თუმცა მისი გამოყენება მონაცემების გადასაცემადაც შეიძლება.

### *DSL*

ამ ტექნოლოგიის შემთხვევაში კავშირი ყოველთვის დამყარებულია, შესაბამისად ჩვენ არ გვჭირდება დაკავშირება (dial up) ყოველ ჯერზე, როდესაც მოგვინდება ინტერნეტში შესვლა. ამას ეწოდება Always On. ეს ტექნოლოგია გვთავაზობს სწრაფ კავშირს არსებული სატელეფონო გამტარის გამოყენებით. თუმცა ISDN-ისგან განსხვავებით ანალოგური სიგნალი არ იცვლება ციფრულით, არამედ ხდება შეთავსება ციფრულის და ანალოგური სიგნალის. სატელეფონო კომპანია ადებს ლიმიტს გამტარუნარიანობას, რომლის გამოყენებაც შეუძლია ანალოგურ ხმას. რაც გვაძლევს საშუალებას ციფრული სიგნალისათვის გამოვიყენოთ დარჩენილი ნაწილი და ერთდროულად ვისარგებლოთ ტელეფონითაც და ინტერნეტითაც.

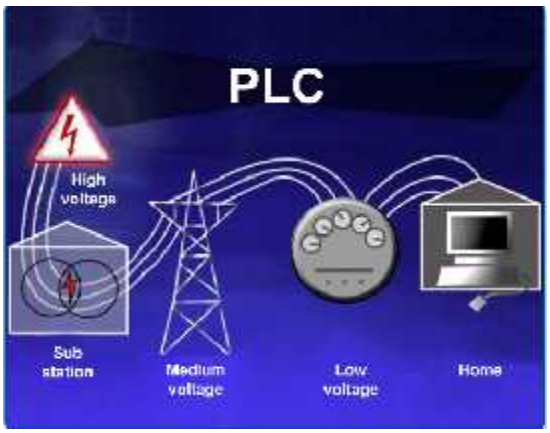
ამ ტექნოლოგიას შეზღუდვებიც აქვს, სატელეფონო სადგურიდან დიდი მანძილით არ უნდა იყოს დაცილებული. იმის გამო, რომ სატელეფონო კაბელი იყო შექმნილი ანალოგური სიგნალის გასატარებლად, ციფრული სიგნალის მილევადობა ხდება გარკვეული მანძილის შემდგომ. ასევე არის გასათვალისწინებელი ის ფაქტიც, რომ მომხმარებლის მხარეს უნდა მოხდეს განცალკევება ინტერნეტ კავშირისა და ხმოვანი ზარების, ეს ხდება მოწყობილობის მეშვეობით, რომელსაც ეწოდება splitter-ი.

### *ასიმეტრიული DSL*

დღესდღეობით ყველაზე ხშირად ამ ტექნოლოგიას იყენებენ. მას განსხვავებული შესაძლებლობები აქვს მიმართულებით ინფორმაციის გადაგზავნისას. უფრო სწრაფად მიიღებთ ინფორმაციას, ვიდრე გააგზავნით. ეს ტექნოლოგია ხელსაყრელია მათთვის, ვინც იწერს დიდი რაოდენობით ინფორმაციას, მაგრამ ვისაც აქვს რაიმე სერვერი, რომელთანაც კავშირი მყარდება ინტერნეტიდან და შემდეგ ამ სერვერიდან ტვირთავენ ინფორმაციას, ეს ტექნოლოგია გამოუსადეგარია.

## *ძაბვის გადამცემი ხაზის კავშირგაბმულობა*

ეს მეთოდი იყენებს ძაბვის გადამცემ ხაზებს ინფორმაციის მისაღებად და გადასაცემად.



ნახ 9.1.3 ძაბვის გადაცემის ტექნოლოგია

ამ ტექნოლოგიის მეშვეობით თელასის ტიპის კომპანიას შეუძლია დაადოს ანალოგური სიგნალი სტანდარტულ 50 ან 60 ჰერციან ცვლად დენს, რომელიც მოგზაურობს გამტარში. ანალოგურ სიგნალს შეუძლია გადასცეს ხმოვანი და მონაცემთა სიგნალები. ეს ტექნოლოგია შესაძლებელია იქ იყოს ხელმისაწვდომი, სადაც სხვა ტექნოლოგია არ არის ხელმისაწვდომი. ეს ტექნოლოგია უფრო სწრაფი ანალოგურ მოდემთან შედარებით და

გაცილებით იაფის სხვა სწრაფ გადაწყვეტილებებთან შედარებით. ამ ტექნოლოგიის განვითარებასთან ერთად მისმა სიჩქარემ შესაძლოა იმატოს და ჰპოვოს მეტი გავრცელება. მისი გამოყენება კომპიუტერების ერთმანეთთან დასაკავშირებლად ბინებშიც შეიძლება, რადგან ყველგან მუშაობს, სადაც არის დენის აუტლეტი (გასართი).

Broadband არის მეთოდი ერთი გამტარის მეშვეობით რამდენიმე სიგნალის გაგზავნისა და მიღების. მაგალითად, კაბელს, რომლითაც ტელევიზია შემოდის თქვენთან სახლში, შეუძლია ამავდროულად დაგაკავშიროთ ინტერნეტთანაც, რადგანაც ეს ორი გადაცემის ტიპი იყენებს სხვადასხვა სიხშირეს და ერთმანეთს არ უშლის. რამდენიმე მაგალითი ასეთი კავშირის მეთოდისა არის კაბელური, DSL, ISDN და სატელიტური კავშირი.

### *კაბელური*

კაბელური მოდემი თქვენს კომპიუტერს კაბელურ კომპანიასთან იმავე კოაქსიალური კაბელის გამოყენებით აკავშირებს, რომელიც ერთდება თქვენს ტელევიზორში. თქვენ პირდაპირ შეგიძლიათ შეაერთოდ თქვენი კომპიუტერი კაბელურ მოდემში ან მარშრუტიზატორში, კომუტატორსა ან მსგავს მოწყობილობაში, რათა გამოიყენოთ კავშირი მრავალ კომპიუტერთან.

### *DSL*

ამ ტექნოლოგიის გამოყენების დროს გვესაჭიროება ფილტრი რათა DSL-ის სიგნალებმა არ შეუშალონ ტელეფონის სიგნალებს. DSL მოდემი შეიძლება პირდაპირ უკავშირდებოდეს კომპიუტერს ან ქსელურ მოწყობილობას, რომელზეც იქნება დაკავშირებული რამდენიმე მოწყობილობა.

### *ISDN*

იმის გამო, რომ ეს ტექნოლოგია იყენებს რამდენიმე არხს და შეუძლია სხვადასხვა ტიპის მომსახურების გადაცემა. ისიც შედის ამ ჯგუფში.

### *სატელიტური კავშირი*

სატელიტური კავშირი გამოიყენება მაშინ, როდესაც მომხმარებელს ესაჭიროება სწრაფი ინტერნეტი, მაგრამ ვერც DSL-ით და ვერც კაბელური კავშირით სარგებლობს. ამ ტექნოლოგიის დროს გადმოწერის სიჩქარე აღწევს 500კბ/წმ-ს, ხოლო უტვირთვის 56კბ/წმ-ს.

### *ვოიპი (Voice over IP)*

ამ მეთოდის წყალობით სატელეფონო კავშირი მტარდება მონაცმთა ქსელების და ინტერნეტის გამოყენებით. ეს ტექნოლოგია ანალოგურ სიგნალს რომელიც არის ჩვენი ხმა, გარდაქმნის ციფრულ სიგნალად და აგზავნის მას IP პაკეტების მეშვეობით. ამ ტექნოლოგიის გამოყენებისას თქვენ ხართ დამოკიდებულნი ინტერნეტზე და თუ ის არ არის სტაბილური და ხარისხიანი, არ გირჩევთ მის გამოყენებას.

## 9.2. DOS შეტევა, სპამი და სარეკლამო ფანჯრები,
### 9.2.1. social engineering, TCP/IP შეტევები

არსებული საფრთხეების (Viruses, Worms, Trojans) აღწერა, ვებ უსაფრთხოება, adware, spyware, grayware-ის აღწერა

DOS შეტევა (Denial of service – მომსახურეობაზე უარის თქმა) არის შეტევის ფორმა, რომელიც ხელს უშლის მომხმარებლების ისარგებლონ, მაგ., იმეილით ან ვებ სერვერით. ეს ხორციელდება დიდი რაოდენობით მოთხოვნების გაგზავნით სისტემურ რესურსებზე და იწვევს მათ გადატვირთვას, რასაც ჩვეულებრივი მომხმარებლის უგულვებელყოფა მოყვება.

ფართოდ გავრცელებული DOS შეტევების ტიპებია:

- Ping of death – სიკვდილის პინგი, ეს არის ჩვეულებრივზე დიდი ზომის გარკვეული რაოდენობა პინგების გაგზავნის მეთოდი.
- E-mail bomb – იმეილის ბომბი, ეს არის დიდი რაოდენობით იმეილის გაგზავნა სერვერზე, რათა ხელი შეეშალოს მომხმარებლების სერვერთან დაკავშირებას.

Distributed DoS (DDoS) არის განსხვავებული სახეობა შეტევისა, ის იყენებს მრავალ ინფიცირებულ კომპიუტერს, რომლებსაც ეწოდება zombies, რათა განახორციელოს შეტევა. იმის გამო, რომ კომპიუტერები გეოგრაფიულად დაცილებულ ადგილებში მდებარეობენ, ძალიან რთულია პოვნა შეტევის წყაროსი.

ნახ 9.2.1

სპამი, როგორც წესი, არის გადასაყრელი წერილები, ძირითადად სარეკლამოა, თუმცა ზოგჯერ გამოიყენება ისეთი ლინკების გასაგზავნად, რომლებზეც თქვენ შეხვდებით მომატყუებელ შიგთავსს.

როდესაც ის გამოიყენება როგორც შეტევის მეთოდი, შეიძლება შეიცავდეს, დაინფიცირებული ვებ გვერდების ლინკებს. ეს ლინკები ისეა შემუშავებული, რომ მიიპყრონ თქვენი ყურადღება და მიგიყვანონ სარეკლამო ვებ გვერდებზე. ამ ფანჯრებს ეწოდებათ პოპაპები (popups). უკონტროლო პოპაპებმა შეიძლება სწრაფად დაფარონ ეკრანი და არ მოგვცენ მუშაობის გაგრძელების საშუალება. მრავალი ანტივირუსული და საფოსტო პროგრამული უზრუნველყოფა ავტომატურად ამოიცნობს და შლის სპამს შემომავალი ყუთიდან, თუმცა ზოგიერთი სპამ წერილი შესაძლოა მაინც გამოეპაროს ამა თუ იმ ფილტრს. ამიტომ თქვენ, უნდა დააკვირდეთ შემდეგ პუნქტებს:

- წერილს არა აქვს სათაური
- პასუხის გასაცემი მისამართი არასრულია
- კომპიუტერის მიერ გენერირებული წერილები
- უკან მოსული წერილები, რომლებიც არ გაგიგზავნიათ

„სოციალური ინჟინერი“ ეწოდება ადამიანს, რომელმაც ტყუილებითა და ხრიკებით მიაღწია აპარატურამდე ან მოხვდა ქსელში. ის ახერხებს თანამშრომლის ნდობის მოპოვებას, დაარწმუნებს მომხმარებლის სახელის და პაროლის გამხელის აუცილებლობაში. მას შეუძლია თავი წარადგინოს როგორც ტექნიკოსმა, რათა შეაღწიოს დაწესებულებაში. მას შემდეგ, რაც მოხვდება შენობაში, შეუძლია მოიპოვოს ინფორმაცია ბევრი გზით, მაგ., დახედოს მაგიდებზე გაშლილ ქაღალდებს და თუ წერია პაროლები ან სატელეფონო ნომრები, შეუძლია ხელთ ჩაიგდოს სია თანამშრომლების საფოსტო ყუთების მისამართებისა. და ა.შ.

ჩამოთვლილი ქმედებები დაგეხმარებათ თავიდან აიცილოთ ამგვარი საფრთხე:

- არასოდეს არავის გაუმხილოთ თქვენი პაროლი
- ყოველთვის მოითხოვეთ საიდენტიფიკაციო ბარათი უცნობი პირებისაგან
- შეზღუდეთ მოულოდნელ სტუმრების შემოსვლა
- მარტო ნუ დატოვებთ სტუმარს
- არასოდეს არ დაწეროთ თქვენი პაროლი თქვენს სამუშაო სივრცეში
- დაბლოკეთ კომპიუტერი, როდესაც ტოვებთ მას
- არ დართო ნება არავის, შემოგყვეთ კარში, რომელსაც ესაჭიროება ელექტრონული გასაღები

TCP/IP არის პროტოკოლების ნაკრები, რომელიც გამოიყენება მთელი კომუნიკაციის გასაკონტროლებლად ინტერნეტზე. თუმცა ასევე მას შეუძლია გახდეს სუსტი წერტილი ქსელში.

ზოგიერთი ყველაზე გავრცელებული შეტევის ტიპები:

- SYN Flood – შემთხვევითი წესით ხსნის TCP-ს პორტებს, ცრუ მოთხოვნების დიდი რაოდენობის შედეგად სესიებზე უარს იღებენ ლეგიტიმური მომხმარებლები.

- DoS – აგზავნის დიდი რაოდენობით მოთვოხნებისა სისტემისადმი, რაც იწვევს მომსახურების შეზღუდვას.
- DDoS – იყენებს zombies-ებს, რათა შეტევის წყაროს მოძებნა რთული გახადოს.
- Spoofing – ახერხებს მოწყობილობებსა და რესურსებთან შეღწევას როგორც სანდო კომპიუტერი.
- Man-in-the-Middle – იპარავს ან ანაცლებს ინფორმაციას ორ ჰოსტს შორის.
- Replay – იყენებს ქსელურ sniffer-ებს, რათა გაიგოს მომხმარებლის სახელი და პაროლი მოგვიანებით გამოსაყენებლად.
- DNS Poisoning – ცვლის DNS ჩანაწერებს სისტემაზე, რათა ცრუ სერვერებზე გადამისამართება მოახდინოს.

კომპიუტერული და ქსელური უსაფრთხოება გვეხმარება მონაცემების და მოწყობილობების ფუნქციუნალურობის და წვდომადობის შენარჩუნებაში. ორგანიზაციის ყველა წევრმა უნდა მიანიჭოს დიდი პრიორიტეტი უსაფრთხოებას რადგანაც უსაფრხოებაში წარმოქმნილი პრობლემა ყველაფერზე ახდენს ზეგავლენას.

ქურდობა, ქსელში შეღწევა და მოწყობილობის დაზიანება იწვევს მწყობრიდან გამოსვლას. ქსელის ან კომპიუტერის აპარატურის დაზიანება ან დაკარგვა შეიძლება ნიშნავდეს პროცესის შეჩერებას. რემონტი და გამოცვლა აპარატურის შეიძლება სერიოზულ თანხას დას დრო დაუჯდეს კომპანიას. ხოლო ქსელის არაავტორიზებულმა გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს საიდუმლო ინფორმაციის დაკარგვა და ქსელური რესურსების შემცირება.

თავდასხმა, რომელიც მიზანმიმართულად აუარესებს კომპიუტერის ან ქსელის წარმადობას, ასევე შეიძლება გახდეს ორგანიზაციაში პროცესების შეჩერების მიზეზი. უკაბელო ქსელში არასრულფასოვნად განხორციელებულმა უსაფრხოებამ შეიძლება მისცეს საშუალება არაავტორიზებულ შეღწევას ფიზიკური კავშირის გარეშე.

ტექნიკოსის ძირითადი პასუხისმგებლობა არის მონაცემთა და ქსელის უსაფრთხოება. კერძო პირის ან ორგანიზაციის კომპიუტერული აპარატურის და მონაცემების უსაფრთხოებ შეიძლება თქვენზე იყოს დამოკიდებული. თქვენ შეიძლება შეაკეთოთ, დააინსტალიროთ ან ერთმანეთს მოარგოთ აპარატურა. თქვენ უნდა იცოდეთ, როგორ დააკონფიგურიროთ პარამეტრები, რომ შეინარჩუნოთ ქსელი უსაფრთხოდ და ამავდროულად ნება დართოთ კავშირისა მათ, ვისთვისაც ეს ნებადართულია. თქვენ უნდა უზრუნველყოთ, რომ პროგრამული განახლებები, ანტივირუსები, და anti-spyware პროგრამები იყვნენ დაინსტალირებულნი. თქვენ ასევე შეიძლება დაგეკითხონ, თუ რა წესები დაიცვან მომხმარებლებმა, რათა არ დაირღვეს უსაფრთხოება.

იმისთვის, რომ წარმატებულად დაიცვათ კომპიუტერები და ქსელები, უნდა გესმოდეთ ორივე ტიპის საფრთხეები:

- ფიზიკური – მოვლენები ან თავდასხმები, რომლებიც იპარავს, აზიანებს ან ანადგურებს აპარატურას, ისეთებს, როგორიცაა სერვერები, კომუტატორები და კაბელური გაყვანილობა.
- მონაცემთა – მოვლენები ან თავდასხმები, რომლებიც შლიან, აზიანებენ, ზღუდავენ კავშირს ან რთავენ და იპარავენ ინფორმაციას.

საფრთხეები შეიძლება მოდიოდეს შიგნიდან ან გარედან და პოტენციური ზიანი შეიძლება დიდად განსხვავდებოდეს:

- შიგა – თანამშომლებს ხელი მიუწვდებათ მონაცემებზე, აპარატურასა და ქსელზე.
  - წინასწარ განზრახული საფრთხე არის მაშინ, როდესაც თანამშრომელი ცდილობს ზიანის მიყენებას
  - შემთხვევითი არის საფრთხეები, როდესაც მომხმარებელი აზიანებს მონაცემებს ან აპარატურას წინასწარი განზრახვის გარეშე.
- გარე – მომხმარებელები ორგანიზაციის გარედან, რომელთაც არ აქვთ ავტორიზირებული წვდომის უფლება, აღწევენ ქსელში ან მის რესურსებზე.
  - არასტრუქტურირებული – თავდამსხმელები იყენებენ არსებულ რესურსებს, როგორებიც არიან პაროლები და სკრიპტები, რათა განახორციელონ წვდომა და გაუშვან პროგრამები რომლებიც განკუთვნილნი არიან დაზიანებისათვის
  - სტრუქტურირებული – თავდამსხმელები იყენებენ კოდს, რათა მოახდინონ წვდომა ოპერაციულ სისტემასთან ან პროგრამულ უზუნველყოფასთან.

ფიზიკური დანაკარგი ან დაზიანება ჩვენი აპარატურის შეიძლება იყოს ძვირად ღირებული ხოლო მონაცემების დაკარგვა შეიძლება იყოს დამღუპველი კომპანიის საქმიანობისათვის და რეპუტაციისათვის. საფრთხეები მონაცემების მიმართ მუდმივად იცვლება, რადგან თავდასხმელები მუდმივად პოულობენ ახალ მეთოდებს მათი განხორციელებისათვის.

კომპიუტერული ვირუსები მიზანდასახულად იქმნებიან და იგზავნებიან თავდამსხმელების მიერ. ვირუს არის მიმაგრებული კომპიუტერული კოდის პატარა ნაწილზე, პროგრამულ უზრუნველყოფასა ან დოკუმენზე. ვირუსი გაიშვება მაშინ, როდესაც პროგრამული უზრუნველყოფა გაიშვება კომპიუტერზე. თუ ვირუსი გავრცელდება სხვა კომპიუტერზე, ის თავის მხრივ გააგრძელებს ამ ვირუსის გავრცელებას.

ვირუსი არის ბოროტი განზრახვით დაწერილი პროგრამა და იგზავნება თავდამსხმელის მიერ. ვირუსი ვრცელდება კომპიუტერიდან კომპიუტერზე იმეილის, ფაილების მიმოცვლის, და მესიჯის პროგრამების საშუალებით. ვირუსი იმალება რომელიმე ფაილზე თავისი თავის მიბმით. როდესაც ფაილზე ხორციელდება წვდომა, ვირუსი გაიშვება და აინფიცირებს მთლიან კომპიუტერს. ვირუსს აქვს პოტენციალი დააზიანოს და წაშალოს ფაილები, გამოიყენოს იმეილი,

რათა გავრცელდეს სხვა კომპიუტერებზე, ან თუნდაც წაშალოს მთელი მყარი დისკი.

ზოგიერთი ვირუსი შეიძლება განსაკუთრებით საშიში იყოს, ერთ-ერთი ასეთი შემთხვევაა, როდესაც ვირუსი იმახსოვრებს ყველა დაჭერილ ღილაკს ჩვენს კლავიატურაზე, ის გამოიყენება თავდამსხმელების მიერ ინფორმაციის მოსაპარად, იქნება ეს პაროლი თუ საკრედიტო ბარათის ნომერი. მათ ასევე შეუძლიათ შეცვალონ და გაანადგურონ ინფორმაცია კომპიუტერზე. სტელს ვირუსებს შეუძლიათ დააინფიცირონ კომპიუტერი, მაგრამ იყვნენ დამალულნი სანამ არ იქნებიან გააქტიურებულნი თავდამსხმელის მიერ.

worm ანუ ჭია ეს არის თვითკოპირებადი პროგრამა, რომელიც არის საზიანო ქსელებისათვის, ის იყენებს ქსელს, რათა მოახდინოს კოპირება თავისი თავის სხვა ჰოსტებზე ქსელში, ხშირად მომხმარებლის ქმედებების გარეშე. ის განსხვავდება ვირუსისაგან, რადგანაც არ ესაჭიროება პროგრამაზე მიბმა, რათა დააინფიციროს ჰოსტები. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ის არ ახდენს მონაცემების და პროგრამების დაზიანებას, ის აზიანებს ქსელს, რადგანაც ითვისებს გამტარუნარიანობას.

ტროიანი ტექნიკურად იგივეა, რაც worm. მას არ ესაჭიროება მიბმა სხვა პროგრამულ უზრუნველყოფაზე, ის იმალება პროგრამაში, რომელიც თქვენ სხვა დანიშნულების გგონიათ. ტროიანს შეუძლია გავრცელდეს როგორც ვირუსს სხვა კომპიუტერებზე, კომპიუტერული მონაცემებზე ზიანი და წარმადობის დაკარგვა შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი. ტექნიკოსი შეიძლება იყოს საჭირო, რათა განახორციელოს შესწორებები და თანამშორმელბმა შეიძლება დაკარგონ მონაცემები. დაინფიცირებული კომპიუტერი შეიძლება აგზავნიდეს მნიშვნელოვან ინფორმაციას მეტოქეებთან და ამავდროულად აინფიცირებდეს სხვა კომპიუტერებს ქსელში.

ვირუსებისაგან დამცავი პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც ცნობილია როგორც ანტივირუსი, არის სპეციალურად შექმნილი იმისთვის, რომ იპოვოს, გაანეიტრალოს და წაშალოს ვირუსები, worms-ები და ტროიანები მანამ, სანამ ისინი დააინფიცირებენ კომპიუტერს. თუმცა ეს პროგრამული უზრუნველყოფა ძალიან სწრაფად ძველდება, თუმცა მწარმოებლები ქმნიან განახლებებს, და ტექნიკოსის მოვალეობაა ამ განახლებების გადმოწერა და დაინსტალირება. უმეტეს ორგანიზაციას აქვს დაწერილი წესების კრებული, რომელშიც არის მითითებული, რომ თანამშრომლებს არ აქვთ უფლება დააყენონ პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც არ იქნა ნებადართული და მოწოდებული კომპანიის მიერ. ორგანიზაციები ასევე ამცნობენ მომხმარებლბებს, თუ რა ტიპის საფრთხეები არსებობენ იმეილების მიმაგრებების გახსნის.

უსაფრთხოების პროცედურები და წესები, აპარატურის ფიზიკური დაცვის გზები, მონაცემების დაცვის ხერხები და უკაბელო ქსელების უსაფრთხოება

კრიტიკულ სიტუაციაში სამოქმედოდ უსაფრთხოების გეგმას უნდა იყენებდნენ, თან მუდმივად უნდა ხდებოდეს მისი განახლება, რათა უფრო ზუსტად ასახოს ის

საფრთხეები, რომლებიც ემუქრება ქსელს. უსაფრთხოების გეგმა, სწორად ჩამოყალიბებული პროცედურებით, ტექნიკოსის ქმედებების განმსაზღვრელია. მისი მოხდეს ყოველწლიურად განხილვა უნდა.

უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ნაწილი არის ასევე ტესტების ჩატარება, რათა გამოვლინდეს მისი „სუსტი წერტილები“. ტესტირება რეგულარულად უნდა ჩატარდეს. ყოველდღიურად ახალ-ახალი საფრთხე ვრცელდებ და რეგულარულ ტესტირებას შეუძლია შეგვატყობინოს, თუ სად არის სისუსტე ამჟამინდელ უსაფრთხოების წესში და რა უნდა გამოსწორდეს.

არსებობს რამდენიმე შრე ქსელურ უსაფრთხოებაში – ფიზიკური, უკაბელო და მონაცემთა. შესაძლებელია თითოეულ შრეზე მოხდეს თავდასხმა. ტექნიკოსმა უნდა იცოდეს, თუ როგორ განახორციელოს უსაფრთხოების პროცედურები, რათა დაიცვას აპარატურა და მონაცემები.

ნახ 9.2.2 ქსელური უსაფრთხოების პირამიდა

იმისდა მიუხედავად, რომ უსაფრთხოების გეგმები შეიძლება განსხვავდებოდნენ სხვადასხვა ორგანიზაციაში, არსებობს ყველასთვის საერთო შეკითხვები.

- რა ქონება არის დასაცავი?
- რა შესაძლო საფრთხეები არსებობს?
- რა უნდა გაკეთდეს უსაფრთხოების წესის დარღვევის შემთხვევაში?

უსაფრთხოების გეგმა უნდა აღწერდეს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაწყვეტას:

- განსაზღვროს პროცესი ქსელური უსაფრთხოების ინციდენტების მართვისა

- განსაზღვროს არსებული ქსელური უსაფრთხოების აუდიტის პროცესი
- განსაზღვროს რა არის დაშვებული ქმედებები
- განსაზღვროს რა არის დაუშვებელი ქმედებები
- განსაზღვროს, რა ქმედებების და მოვლენების დამახსოვრებაა საჭირო და სად უნდა მოხდეს მათი შენახვა
- განსაზღვროს ქსელურ რესურსებთან შეღწევის შესაძლებლობა მომხმარებლის უფლებების მიხედვით
- განსაზღვროს აუტენტიფიკაციის ტექნოლოგიები

ფიზიკური უსაფრთხოება იმდენადვე მნიშვნელოვანია, რამდენადაც მონაცემთა უსაფრთხოება. როდესაც იპარავენ კომპიუტერს, იმავდროულად მონაცემების მოპარვასაც აქვს ადგილი.

კომპიუტერული აპარატურის ფიზიკური დაცვის რამდენიმე მეთოდი არსებობს:

- ადგილმდებარეობის კონტროლი
- კაბელის საკეტების გამოყენება
- სატელეკომუნიკაციო ოთახების ჩაკეტვა
- აპარატურაზე უსაფრთხოების ხრახნისი
- გისოსები აპარატურის გარშემო
- სენსორები, მაგ., RFID ჩიპები აპარატურაზე

ადგილმდებარეობის კონტროლის რამდენიმე ხერხია:

- ელექტრონული გასაღები. რომელიც ინახავს ინფორმაციას პატრონის და მისი უფლებების შესახებ
- ბიომეტრიული სენსორები, რომლებიც ახდედენენ იდენტიფიცირებას ფიზიკური პარამეტრების, მაგ. თითის ანაბეჭდების მეშვეობით და სხვ.
- დაცვის თანამშრომელი

როგორც წესი, ფიზიკური აპარატურის ფასი იმ ინფორმაციაზე ბევრად უფრო დაბალია, რომელიც მასში ინახება. თუ ეს მონაცემები ჩაუვარდება ხელთ კონკურენტ ფირმას ან კრიმინალებს, შეიძლება ძვირად დაუჯდეს კომპანიას. ასეთმა დანაკარგმა შეიძლება გამოიწვიოს კომპანიისადმი ნდობის დაქვეითება და უსაფრთხოების დარგში მომუშავე ტექნიკოსის სამსახურიდან დათხოვნა. მონაცემების დასაცავად არსებობს რამდენიმე.

### *პაროლით დაცვა*

პაროლით დაცვამ შეიძლება აღკვეთოს არასანქცირებული შეღწევა ქსელში. თავდამსხმელმა შეიძლება შეაღწიოს დაუცველ კომპიუტერულ მონაცემებში. ამიტომ ყველა კომპიუტერი უნდა იყოს პაროლით დაცული. რეკომენდირებულია ორი დონის პაროლით დაცვა:

- BIOS-ის პაროლი არ დაუშვებს ნებას არასანქცირებულ შეღწევას ბიოსში და მისი პარამეტრების შეცვლას
- LOGIN არ დაუშვებს ქსელში არასანქცირებულ შეღწევას

ქსელური login-ი გვაძლევს საშუალებას შევინახოთ ინფორმაცია ქსელში მომხმარებლების რესურსებთან შეღწევის შესახებ. როგორც წესი, სისტემური ადმინისტრატორი დაადგენს მომხმარებლების login-ებს. მომხმარებლის სახელის მაგალითი შეიძლება იყოს მოხმარებლის სახელის პირველი ასო და მას მიყოლებული მისივე გვარი. მომხმარებლის სახელი უნდა იყოს ადვილი დასამახსოვრებელი, რომ მომხმარებელს არ დაავიწყდეს ის.

როდესაც ვირჩევთ პაროლს, გვახსოვდეს, რომ მისი კონტროლის მექანიზმი უნდა უტოლდებოდეს უსაფრთხოების საჭირო დონეს. კარგი უსაფრთხოების პოლიტიკა მკაცრად უნდა მოქმედებდეს და შეიცავდეს შემდგომ წესებს:

- პაროლებს უნდა გაუვიდეთ ვადა დროის გარკვეული პერიოდის შემდგომ
- პაროლები უნდა შეიცავდნენ როგორც ასოებს, ასევე ციფრებს, რათა იყვნენ რთულად გასატეხი
- პაროლების სტანდარტებმა უნდა აუკრძალონ მომხმარებლებს მათი ქაღალდზე დაწერა და დაუცველად დატოვება იმ ადგილებში, სადაც შესაძლოა ვინმემ წაიკითხოს
- წესები პაროლის ვადის გასვლის და ბლოკირების შესახებ უნდა იყოს განსაზღვრული. ბლოკირება უნდა მოხდეს როდესაც წარუმატებელი შეღწევის მცდელობებს ექნება ადგილი ან როდესაც სპეციფიური ცვლილება განხორციელდება სისტემაში

უსაფრთხოების ადმინისტრირების გასაადვილებლად ამ ჯგუფებისთვის ხშირად ხდება მომხმარებლების ჯგუფებად გაერთიანება და შემდგომ ამჯგუფებისთვის გარკვეული უფლებების მინიჭება. ეს გვიმარტივებს რომელიმე მომხმარებლისათვის უფლებების შეცვლას, რამეთუ მარტივად გადავიყვანთ ერთი ჯგუფიდან მეორე და მისი უფლებები შეიცვლება. ეს ძალიან გამოსადეგია, როდესაც გვყავს დროებითი თანამშრომელი ან კონსულტანტი და გვსურს შევზღუდოთ მისი უფლებები რომელიმე რესურსთან შეღწევისა.

მონაცემების დაშიფვრა დაშიფვრისათვის გამოიყენება კოდები და გასაღებები. ინფორმაცია, რომელიც მოგზაურობს ქსელში, შეიძლება ამ მეთოდით იქნას დაცული თავდამსხმელებისგან, რომლებიც თვალყურს ადევნებენ ინფორმაციას ქსელში. მოპოვებული მონაცემების გაშიფვრისათვის საჭირო დრო უნდა აღემატებოდეს დროს, როდესაც შეიძლება ამ ინფორმაციის გამოყენება. ანუ, მას შემდეგ, რაც თავდამსხმელი გაშიფრავს ინფორმაციას, ის უკვე გამოუსადეგარი უნდა იყოს.

Virtual Private Network (VPN) იყენებს დაშიფვრას მონაცემების დასაცავად. A VPN კავშირი საშუალებას აძლევს მომხმარებელს დისტანციიდან ის დაამყაროს კავშირი ქსელში არსებულ რესურსებთან, თითქოს იმავე ქსელში იყოს.

Port-ის უსაფრთხოება ყოველ კავშირგაბმულობას, რომელიც იყენებს TCP/IP-ის, აქვს პორტის ნომერი, რომელზეც ახდენს ინფორმაციის დამისამართებას, მაგ., HTTPS იყენებს 443 პორტს. Firewall-ი არის მეთოდი, საშუალება ჩვენი ქსელის დაცვისათვის პორტების, გამოყენებით არასანქცირებული კავშირისაგან. მომხმარებელს ამა თუ იმ პორტის დახურვა-გახსნის საშუალებით შეუძლია აკონტროლოს მონაცემების შეშვება კომპიუტერში. მონაცემებს, რომლებიც მოგზაურობენ ქსელში, ეწოდება ტრაფიკი.

მონაცემთა დარეზერვება მონაცემთა და რეზერვების პროცედურები აღწერილი უნდა იყვოს უსაფრთხოების გეგმაში. ქურდობის, წყალდიდობის, ხანძრის ან სხვა შემთხვევაში

მონაცემები შეიძლება დაზიანდეს ან დაიკარგოს. მათი დაცვის ერთ-ერთი ეფექტური გზა დარეზერვებაა. ამ დროს უნდა გაითვალისწინოთ შემდეგი:

- **დარეზერვების სიხშირე** – დარეზერვებამ შესაძლებელია დიდი დრო წაგვართვას. ზოგჯერ უფრო მარტივია, განვახორციელოთ სრული რეზერვირება თვეში ან კვირაში ერთხელ და შემდგომ მოვახდინოთ ხშირი ნაწილობრივი განახლებები იმ მონაცემებისა, რომლებიც შეიცვალნენ მას შემდეგ, რაც მოვახდინეთ სრული რეზერვირება.
- **რეზერვების შენახვა** – უფრო მეტი უსაფრთხოებისათვის სარეზერვო ასლები უნდა იყვნენ გადატანილნი და შენახულნი სხვა ადგილას. მათი ტრანსპორტირება უნდა ხდებოდეს კონკრეტული ორგანიზაციის მოთხოვნების შესაბამისად.
- **სარეზერვო ასლების უსაფრთხოება** – სარეზერვო ასლები შეიძლება იყოს დაცული პაროლის მეშვეობით. ამ პაროლების მოთხოვნა მოხდებოდა მანამ სანამ მოხდებოდა ამ სარეზერვო კოპიების აღდგენისას.

ფაილური სისტემის უსაფრთხოება ყველა ფაილური სისტემა ადევნებს თვალყურს რესურსებს, მაგრამ მხოლოდ იმ ფაილურ სისტემებს, რომლებასც აქვთ ჟურნალი, შეუძლიათ დაიმახსოვრონ, თუ რომელი მომხმარებელი და რა დროს იყო ქსელში. FAT 32 ფაილურ სისტემას, რომელიც გამოიყენება ვინდოუსის რამდენიმე ვერსიაში, აკლია ორივე – როგორც, ჟურნალი, ასევე დაშიფვრის ფუნქცია. შედეგად, როდესაც არის საჭირო საიმედო უსაფრთხოება, გამოიყენება ისეთი ფაილური სისტემა, როგორიც არის NTFS, ის არის ვინდოუს 2000-ის და XP-ს ნაწილი. საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია გარდაქმნა არსებული FAT 32 ფაილური სისტემისა NTFS ფაილურ სისტემად. ამ ცვლილების შემდეგ უკან ვეღარ დაბრუნდებით გაითვალისწინოთ.

იმის გამო, რომ ტრაფიკი ჰაერში რადიოტალღების სახით მოგზაურობს, თავდამსხმელებისათვის ადვილია მონაცემებზე თავდასხმა და მოპარვა ფიზიკური კავშირის უქონლობის შემთხვევაშიც. თავდამსხმელები მიახლოებით შეაღწევენ დაუცველ უკაბელო ქსელში. ტექნიკოსმა უნდა იცოდეს, როგორ დააკონფიგურიროს წვდომის წერტილები და უკაბელო ქსელის ადაპტერები სწორი უსაფრთხოების პარამეტრებით.

როდესაც ვაინსტალირებთ უკაბელო მომსახურებებს, მაშინათვე უნდა მოვახდინოთ უსაფრთხოების კონფიგურირება, რათა თავიდან ავიცილოთ არასანქცირებული შეღწევა ქსელში. უკაბელო წვდომის წერტილების კონფიგურირება ბაზისური უსაფრთხოების პარამეტრებით უდნა მოხდეს ისე, რომ შესაბამისი იყოს არსებულ ქსელურ უსაფრთხოებასთან.

თავდამსხმელს შეუძლია შეღწევა იმ მონაცემებთან, რომლებიც გადაიცემიან რადიოსიგნალით. ამიტომ უკაბელო ქსელის მეშვეობით გაგზავნილი მონაცემების მოპარვის თავიდან ასაცილებლად შიფრი უნდა გამოვიყენოთ კავშირის ორივე ბოლოს ერთანირი შიფრაციის მეთოდი უნდა იქნას გამოყენებული.

- **Wired Equivalent Privacy (WEP)** – პირველი თაობის უსაფრთხოების სტანდარტი უკაბელო ქსელებისათვის. თავდამსხმელებმა უცბად აღმოაჩინეს, ამ შიფრაციის გატეხვის მეთოდი – მარტივად მიაგნეს შიფრაციის გასაღებს, ამის შემდეგ კი მონაცემებიც გაშიფრეს.
- **Wi-Fi Protected Access (WPA)** –WEP-ს გაუმჯობესებული ვერსია. ის შეიქმნა როგორც დროებითი გადაწყვეტილება, სანამ მოხდებოდა 802.11i სტანდარტის სრულად დამტკიცება. ამჟამად 802.11i სტანდარტი არის დამტკიცებული და გამოშვებულია WPA2. ის სრულად შეიცავს 802.11i სტანდარტს.
- **Lightweight Extensible Authentication Protocol (LEAP)**, ასევე მოიხსენიება როგორც **EAP-Cisco** – უკაბელო უსაფრთხოების პროტოკოლი შექმნილი Cisco-ს მიერ, რათა გამოესწორებინა WEP-ის და WPA-ის სისუსტეები. LEAP-ი არის კარგი არჩევანია, როდესაც ვიყენებთ Cisco-ს აპარატურას ვინდოუსის და ლინუქსის ოპერაციულ სისტემებთან ერთად.

Wireless Transport Layer Security (WTLS) არის უსაფრთხოების შრე, რომელიც გამოიყენება მობილურ მოწყობილობებში, რომლებიც იყენებენ Wireless Applications Protocol (WAP)-ს. ამ მოწყობილობებს არ გააჩნიათ დიდი რაოდენობით გამტარუნარიანობა, შედეგად პროტოკოლი ეკონომიურად გამოეყენებს გამტარუნარიანობას.

უსაფრთხოების გაზრდა მუდმივად ცვალებადი ტექნოლოგიური პროცესია. ახალი „სუსტი წერტილების“ (exploits) აღმოჩენა ხდება ყოველდღიურად. თავდამსხმელები მუდმივად ახალი გზების ძიებაში არიან. პროგრამული უზრუნველყოფის მწარმოებლებმა რეგულარულად უნდა გამოუშვან განახლებები და patche-ები თავიანთი პროდუქციისათვის. თუ ტექნიკოსი გამუდმებით არ იზრუნებს კომპიუტერის დაცვაზე,, თავდამსხმელი ადვილად შეაღწევს მასში. დაუცველი კომპიუტერები ინტერნეტში შეიძლება რამდენიმე წუთში დაინფიცირდნენ.

იმის გამო, რომ უსაფრთხოებას სულ ახალ-ახალი რისკი ექმნება, ტექნიკოსმა ძალიან კარგად უნდა იცოდეს, როგორ დააინსტალიროს patche-ები და განახლებები. მას ასევე უნდა შეეძლოს გაიგოს, როდის არის ესა თუ ის განახლება ან patche გადმოსაწერი. ზოგიერთი მწარმოებელი ავრცელებს განახლებებს ყოველთვიურად ერთსა და იმავე რიცხვში. თუმცა ასევე აგზავნიან სასწრაფო განახლებებს, როდესაც საჭიროა. სხვა მწარმოებლები გვთავაზობენ ავოტმატური განახლების საშუალებებს და პროგრამული უზრუნველყოფა განახლდება კომპიუტერის ყოველი ჩართვისას, ან იმეილით გვატყობინებენ ახლის გამოსვლას.

ვირუსების, spyware-ის და adware-ის აღმომჩენი პროგრამები მიმდევრობით ეძებენ შაბლონურ კოდებს პროგრამულ უზრუნველყოფაში, ეს შაბლონები მოპოვებულია ვირუსების ანალიზის შედეგად, მათ უწოდებენ signatures-ს. მრავალი ასეთი შაბლონის ერთად ჩაწერა ხდება ცხრილში, ანტივირუსის და მსგავსი პროგრამების ცხრილები ვრცელდება განახლებების მეშვეობით. სანამ შევეცდებოდეთ განახლებას, უნდა გადავამოწმოთ, მოძველებული ხომ არ არის ჩვენი ცხრილი. ამისათვის შედით მენიუში About ჩვენი პროგრამული უზრუნველყოფისა და თუ

ცხრილები უკვე დაძველდა, შეგიძლიათ გაუშვათ განახლების პროცესი „Update Now“ ღილაკზე დაჭერით (უმეტეს პროგრამულ უზრუნველყოფაში).

ცხრილები უნდა გადმოიწეროთ მხოლოდ ოფიციალური მწარმოებლის ვებგვერდიდან, რომ თავი დაიზღვიოთ დაზიანებული ცხრილებისაგან (დაზიანების გამომწვევი შეიძლება იყოს ვირუსი). მაგრამ ამას შესაძლებელია მოჰყვეს მწარმოებლის ვებგვერდის მეტისმეტი გადატვირთვა ახალი ვირუსის გავრცელებისას. ამის თავიდან ასაცილებლად, უმეტესი მწარმოებელი იყენებს მრავალ ვებგვერდს ამ ცხრილების გასავრცელებლად. მათ ეწოდებათ mirror-ები.

ვირუსები და სხვა საზიანო პროგრამული უზრუნველყოფა შეიძლება იყოს რთული წასაშლელი კომპიუტერიდან, მაგრამ წაშლა უნდა მოხდეს და იმ ზიანის აღმოფხვრა, რომელიც მოხდა ვირუსის გამო აუცილებელია. ეს პროგრამული უზრუნველყოფა შეიძლება მოგვაწოდოს ოპერაციული სისტემის მწარმოებელმა ან უსაფრთხოების პროდუქციაზე სპეციალიზებულმა პროგრამული უზრუნველყოფის კომპანიამ. ეს პროგრამები ოფიციალური ვებგვერდიდან გადმოიწერეთ.

ოპერაციული სისტემების და პროგრამული უზრუნველყოფის მწარმოებლები ზოგჯერ შემოგვთავაზებენ განახლებებს, რომლებსაც ეწოდება patche-ები. გარკვეული დროის შემდგომ, როდესაც დაგროვდება ეს patche-ები და სხვა ტიპის განახლებები, მწარმოებლები მათ აერთიანებენ ე.წ. service pack-ის სახით. ვინდოუსის ოპერაციული სისტემა დადგენილი გრაფიკით ათვალიერებს ვინდოუსის განახლების ვებგვერდს და ამოწმებს, ხომ არ გამოვიდა გამოვიდა რაიმე მაღალი პრიორიტეტის განახლება, რომელსაც შეუძლია გააუმჯობესოს ჩვენი კომპიუტერის უსაფრთხოება. თქვენ მიერ დაყენებული პარამეტრების თანახმად მოიქცევა ვინდოუსი მას შემდგომ, რაც აღმოაჩენს განახლებას.

განახლებები უნდა დაინსტალირდნენ და არა უბრალოდ იქნან გადმოწერილნი, თუ თქვენ გამოიყენებთ ავტომატური განახლების პარამეტრს, მაშინ საამისოდ შეგიძლიათ აირჩიეთ დღე და დრო. თუ იმ დროს თქვენი კომპიუტერი გათიშული იქნება, განახლების ინსტალირება მოხდება მომავალი ჩართვისას. თქვენ ასევე შეგიძლიათ აირჩიოთ, პარამეტრი რომლის თანახმადაც მოგივათ შეტყობინება, რომ განახლება გამოვიდა, თუმცა გადაწყვეტილება მისი დაინსტალირების შესახებ თქვენი გადასაწყვეტი იქნება.

Troubleshooting-ის პროცესი გამოიყენება უსაფრთხოების სისტემაში არსებული პრობლემების აღმოსაჩენად და აღმოსაფხვრელად. პრობლემა შეიძლება იყვოს ძალიან მარტივი, ვთქვათ, როდესაც ვინმე, თქვენს უკან მდგომი ცდილობს დაინახოს პაროლი, რომელსაც თქვენ კრეფთ და გაცილებით რთული, კომპლექსურიც. მაგალითად, დაინფიცირებული ფაილების ხელით წაშლა.

ტექნიკოსებს უნდა შეეძლოთ გააანალიზონ საფრთხეები და აღმოაჩინონ ადექვატური მეთოდი დაცვისა და პრობლემის აღმოფხვრისა.

პირველი ნაბიჯი troubleshooting-ში არის ინფორმაციის მოგროვება კლიენტისაგან.

მას შემდგომ, რაც მიიღებთ ინფორმაციას კლინეტისაგან, გადაამოწმეთ მისი სიზუსტე, ამის შემდგომ სცადეთ სწრაფი გადაწყვეტები ამ პრობლემებისა. თუ

სწრაფმა გადაწყვეტებმა არ უშველა, უნდა გადახვიდეთ ინფორმაციის მოძიებაზე კომპიუტერიდან. მას შემდგომ, რაც მოახდენთ პრობლემის იდენტიფიცირებას, მოახდინეთ მისი ანალიზი და მონახეთ გზა გამოსწორებისათვის.

### 9.2.2. ქსელის Troubleshooting-ი

ქსელური პრობლემები შეიძლება იყოს მარტივები და კომპლექსურები. იმისთვის, რომ შეაფასოთ რამდენად რთულია პრობლმა, უნდა დაადგინოთ, ქსელში რამდენ კომპიუტერს შეექმნა ეს პრობლემა.

თუ პრობლემა მხოლოდ ერთ კომპიუტერს აქვს ქსელში, დაიწყეთ troubleshooting-ის პროცესი იმ კომპიუტერთან, და თუ პრობლემა არაერთ კომპიუტერს აქვს, ქსელში troubleshooting-ს შეუდექით ქსელურ ოთახში. როგორც ტექნიკოსმა, თქვენ უნდა ჩამოაყალიბოთ მეთოდი, რომლითაც მოახდენთ პრობლემის დიაგნოსტირებას. თითო-თითო უნდა მოსინჯოთ შესაძლო მიზეზები, უნდა მიმართოთ გამორიცხვის მეთოდს, სანამ არ აღმოაჩენთ პრობლემის მიზეზს.
მიყჰყევით შემდგომ ნაბიჯებს:

- მოაგროვეთ ინფორმაცია კლიენტისაგან
- გადაამოწმეთ ყველა ძირითადი შესაძლო პრობლემა
- სცადეთ სწრაფი გადაწყვეტები
- მოაგროვეთ ინფორმაცია კომპიუტერიდან
- შეაფასეთ პრობლემა და განახორციელეთ გადაწყვეტა
- მოახსენეთ კლიენტს

ქსელური პრობლემები შეიძლება წარმოიშვას პრობლემათა კომბინაციით აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფებში. ტექნიკოსს უნდა შეეძლოს ამ პრობლემების ამოცნობა და აღმოფხვრა. ამ პროცესს ეწოდება Troubleshooting-ი. კლიენტთან საუბარი დაიწყეთ ამ შეკითხვებით:

- რა ტიპის პრობლემები გექმნებათ თქვენს კომპიუტერთან?
- უახლოეს პერიოდში რომელი პროგრამული უზრუნველყოფის დაყენება მოხდა კომპიუტერზე?
- რას აკეთებდით, როდესაც გადააწყდით პრობლემას?
- რა ტიპის შეცდომაზე შეტყობინება გამოვიდა თქვენს კომპიუტერზე?
- რა ტიპის ქსელურ კავშირს იყენებს კომპიუტერი?
- ვინმე სხვას ხომ არ გამოუყენებია თქვენი კომპიუტერი ბოლო ხანებში?
- ხედავთ რაიმე გაზიარებულ ფაილებს ან პრინტერებს?
- პაროლი ხომ არ შეგიცვლიათ ამ ბოლო დროს?
- ინტერნეტთან კავშირი გაქვთ?
- ხართ თუ არა ამჟამად ქსელში ჩართული?

მას შემდეგ, რაც გაესაუბრებით კლიენტს, უნდა მოიძიოთ ძირითადი შესაძლო პრობლემები:

- სადმე კაბელი ხომ არ არის გამოერთებული
- არასწორად ხომ არ არის დაყენებული ქსელური ადაპტერი
- შეამოწმეთ ქსელური ადაპტერის შუქდიოდი
- ხომ წესრიგშია უკაბელო სიგნალის სისტემა
- არასწორი IP მისამართი ხომ არ არის მიცემული

ამის შემდგომ სცადეთ სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილებები:

- დარწმუნდით, რომ ყველა კაბელი სწორად არის შეერთებული
- გამოაერთეთ და თავიდან შეაერთეთ კაბელები
- გადატვირთეთ კომპიუტერი ან ქსელური მოწყობილობა
- გამოიყენეთ სხვა მომხმარებლის სახელი და პაროლი
- გამორთეთ და ჩართეთ ქსელური კავშირი, ან დააჭირეთ Repair ღილაკს
- დაუკავშრიდით ქსელურ ადმინისტრატორს

თუ ამ გადაწყვეტილებებმა ვერ გამოასწორეს პრობლემა, მაშინ მოიძიეთ დამატებითი ინფორმაცია, ამისთვის შეგიძლიათ გამოიყენოთ:

- Ping – გამოიყენება ქსელური კავშირის არსებობის შესამოწმებლად. იგზავნება პაკეტი კონკრეტულ მისამართზე და ელოდებიან პასუხს
- NsLookup – გამოიყენება დომენური სახელები შესაბამისი IP მისამართების დასადგენად
- Tracert – გამოიყენება იმ გზის დასადგენად, რომელზეც გადის პაკეტი და ის გვაჩვენებს, სად იქმნება პრობლემა კავშირგაბმულობაში
- Net View – გმაოიყენება სამუშაო ჯგუფში არსებული ყველა კომპიუტერის სიის სანახავად, ის ასევე გვაუწყებს, თუ რომელი რესურსები არის გაზიარებული.

ის შემდეგ გექნებათ საკმარისი ინფორმაცია, რომ შეაფასოთ პრობლემა, გამოიკვლიოთ ის და მიიღოთ გადაწყვეტილება.

- პრობლემების აღმოფხვრის გამოცდილება
- სხვა ტექნიკოსები
- ინტერნეტში ძიება
- ახალი ამბების ჯგუფები
- მწარმოებლის FAQ დოკუმენტი
- კომპიუტერის ინსტრუქცია

- მოწყობილობის ინსტრუქცია
- ონლაინ ფორუმები
- ტექნიკური ვებგვერდები

ეს ყველაფერი დაგეხმარებათ გადაწყვეტილების პოვნაში.
მას შემდგომ, რაც პრობლემა აღმოიფხვრება, შეასრულეთ შემდეგი:

- მომხმარებელთან განიხილეთ გადაწყვეტილება, რომლის განხორციელებაც მოხდა
- სთხოვეთ მომხმარებელს დაადასტუროს, რომ პრობლემა აღმოიფხვრა
- მიეცით კლიენტს ყველა საჭირო დოკუმენტი
- შეკვეთის ბლანკსა და ტექნიკოსის ჟურნალში აღწერეთ, რა ნაბიჯები გადადგით პრობლემის აღმოსაფხვრელად
- ჩამოწერეთ ყველა კომპონენტი, რომელთა გამოყენებაც მოხდა პრობლემის აღმოფხვრის დროს
- აღნიშნეთ, რა დრო დაგჭირდათ პრობლემის აღმოსაფხვრელად.

მუშაობისას ზოგიერთ პრობლემას უფრო ხშირად წააწყდებით, ვიდრე სხვას. წარმოიდგინეთ ამ გავრცელებულ პრობლემებსა და მათი მოგვარების გზებს:

- კომპიუტერს აქვს IP მისამართი 169.254.X.X – შეამოწმეთ, მუშაობს თუ არა DHCP სერვერი
- კომპიუტერი ვერ უკავშირდება ქსელს – შეამოწმეთ კაბელები
- კომპიუტერი ვერ ბეჭდავს ქსელურ პრინტერზე – შეამოწმეთ მომხმარებლის უფლებები და ქსელური პრინტერის მდგომარეობა
- კომპიუტერი ვერ შედის ვებგვერდებზე – შეამოწმეთ DNS პარამეტრები, აპარატურული ან პროგრამული პარამეტრები და Firewall-ის პარამეტრები.

ქსელის შემუშავება კლიენტის მოთხოვნის შესაბამისად. კაბელებთან უსაფრთხოდ მუშაობის წესები, ქსელის დიზაინის შემუშავება კლიენტის მოთხოვნების თანახმად. საჭირო ტოპოლოგიის დადგენა და რომელი პროტოკოლები და პროგრამები უნდა მუშაობდნენ ქსელში. ქსელის კომპონენტების და კაბელის დადგენა, ინტერნეტპროვაიდერთან კავშირის, ქსელის ადაპტერის და ქსელური მოწყობილობების ტიპების არჩევა.

ქსელი უკეთ მუშაობს როდესაც მორგებულია მომხმარებლის მოთხოვნებს. ქსელის ასაგებად საჭიროა გარემოს ანალიზი და ქსელური გადაწყვეტილებების ცოდნა. თქვენ უნდა გამოკითხოთ კლიენტი და სხვა ნებისმიერი პირი, ჩართული პროექტში. მნიშვნელოვანია გქონდეთ წარმოდგენა იმის შესახებ, თუ რა ტიპის პროგრამული და აპარატურული უზრუნველყოფა იქნება გამოყენებული ქსელში.

აგრეთვე უნდა გაითვალისწინოთ კომპანისს და ქსელის სამომავლო ზრდის პერსპექტივები.

ქსელის ტოპოლოგიის დასადგენად საჭიროა კლიენტის მოთხოვნების გაგება და ქსელის ზოგადი სახის განსაზღვრა. ამისათვის ქვემოთ მითითებული მნიშვნელოვანი საკითხები უნდა განიხილოთ კლიენტთან:

- კაბელის ტიპები და უკაბელო გადაწყვეტები
- ქსელის ზრდის პერსპექტივა - Expandability
- მომხმარებლების რაოდენობა და განლაგება

მომხმარებლების რიცხვი და მათი პროგნოზირებული ზრდა განსაზღვრავს ქსელის ლოგიკურ ტოპოლოგიას. კარგი იქნება, თუ შექმნით კლიენტის მოთხოვნების შესამოწმებელ სიას (checklist).

ინსპექცია, ანუ ადგილმდებარეობის დათვალიერება უნდა მოხდეს პროექტის დასაწყისშივე. შენობის დათვალიერება დაგეხმარებათ საბაზისო ლოგიკური ტოპოლოგიის შემუშავებაში. მომხმარებლების რაოდენობა და სამომავლო ზრდა განსაზღვრავს ქსელის პირვანდელ ფიზიკურ და ლოგიკურ ტოპოლოგიას. უნდა გაითვალისწინოთ შემდეგი:

- სად იქნება განთავსებული მომხმარებლების კომპიუტერები
- კომუტატორებისა და მარშრუტიზატორებს.
- სერვერების განთავსების ადგილი, ეს შეიძლება იყოს იგივე ოთახი, სადაც ქსელური აპარატურაა ან სხვაგან. გადაწყვეტილება, როგორც წესი, ეფუძნება თავისუფალ ადგილს, უსაფრთხოებას, ჰაერის კონდიცირებას და კვების (დენის) მოწოდებას.

იმ სართულის გეგმა ან ნახაზი, სადაც ქსელი იგება, დაგეხმარებათ აპარატურის და კაბელირების განაწილებაში. თუ სართულის გეგმა ან ნახაზი არ არის ხელმისაწვდომი, თქვენ თვითონ დახატეთ, სად იქნება განთავსებული ქსელური მოწყობილობები, სასერვერო ოთახი, პრინტერები, მომხმარებლების კომპიუტერები და კაბელის გაყვანილობა. ეს ნახატი შეიძლება გამოსადეგი გახდეს, როდესაც კლიენტი თქვენთან ერთად დააპირებს საბოლოო გადაწყვეტილების მიღებას. ქსელის დიზაინისთვის უნდა გადაწყვიტოთ, თუ რომელი პროტოკოლები იმუშავებენ ქსელში, რადგანაც ზოგიერთი პროტოკოლი არის დახურული და მუშაობს მხოლოდ კონკრეტული ფირმის აპარატურაზე, და ამავდროულად არსებობს ღია პროტოკოლები, რომლებიც მუშაობენ სხვადასხვა ტიპის აპარატურაზე.

- TCP/IP – პროტოკოლების ეს ნაკრები ყველაზე მეტად გავრცელებულია მსოფლიოში. ის ღია პროტოკოლია, რომელიც განსაზღვრავს, თუ როგორ იგზავნება ინფორმაცია ქსელში კომპიუტერებს შორის ან თუნდაც რამდენიმე ქსელით დაშორებულ კომპიუტერებში.

- IPX/SPX – პროტოკოლთა ნაკრებია, რომელიც შეიქმნა კორპორაცია ნოველის მიერ. ის TCP/IP-ის მსგავსი ფუნქციის მატარებელია. ნოველის ახალი პროდუქცია მხარს უჭერს TCP/IP-ს, მაგრამ არის შემორჩენილი დიდი რაოდენობით ქსელები, რომლებიც ამჟამადაც IPX/SPX-ს იყენებენ.
- NetBEUI – NetBios Extended User Interface არის პროტოკოლი, რომელიც ძირითადად გამოიყენება Windows NT-ის პატარა ქსელებში, მისი გამოყენება მარშრუტიზატორებს არ შეუძლიათ. შესაბამისად ის არ არის მისაღები დიდი ქსელებისათვის. თუმცა მისი გამოყენება შეიძლება TCP/IP-ის პარალელურად, რაც მოგვცემს იმის საშუალებას, რომ ლოკალური ქსელის გარეთაც დავამყაროთ კავშირგაბმულობა.
- AppleTalk – არის კომპანია Apple-ის პროტოკოლი, რომელიც გამოიყენება მაკინტოშის კომპიუტერებში. ის იყო შექმნილი LocalTalk-ზე სამუშაოდ, რაც არის ამავე კომპანიის მიერ შექმნილი ლოკალური ქსელის ფიზიკური ტოპოლოგია, თუმცა ის ასევე მხარს უჭერს კარგად გავრცელებულ ტექნოლოგიებს, ისეტებს, როგორიც არის ეზერნეტი და ტოკენ რინგი.
- HTTP – ღია სტანდარტია, შექმნილი IETF-ის მიერ, ის განსაზღვრავს, თუ როგორ გადაიგზავნება ტექსტი, სურათები, ხმა, და ვიდეო გამოსახულებები მსოფლიო აბლაბუდაში(WWW).
- FTP – ფაილების გადაცემის პროტოკოლი
- SSH – კომპიუტერების უსაფრთხო დაკავშირებისათვის გამოიყენება
- Telnet – ბრძანებათა ველის კავშირის დასამყარებლად დაშორებულ კომპიუტერთან
- POP – საფოსტო პროტოკოლი, წერილების გადმოსაწერად სერვერიდან
- IMAP – საფოსტო პროტოკოლი, წერილების გადმოსაწერად სერვერიდან
- SMTP – საფოსტო პროტოკოლი, წერილების გასაგზავნად

პროტოკოლის არჩევისას გაითვალისწინეთ შემდეგი:

- TCP/IP არის საჭირო ინტერნეტთან დასაკავშირებლად შესაბამისად ეს პროტოკოლი არის უკეთესი არჩევანი.
- NetBEUI არის პატარა, სწრაფი პროტოკოლი რომელიც სასარგებლო შეიძლება იყოს ქსელებში სადაც გვაქს დაბალი უსაფრთხოება, ის ადვილი დასაყენებელია და არ საჭიროებს კონფიგურაციას. თუმცა მან შეიძლება გამოიწვიოს ზედმეტი ტრაფიკი დიდ ქსელში, შესაბამისად ეს არ არის კარგი არჩევანი თუ არის მოსალოდნელი ქსელის ზრდა.
- IPX/SPX არის მოძველებული პროტოკოლი, ამჟამად ნოველის პროდუქციას აქვს TCP/IP-ის მხარდაჭერა.
- კომპანია Apple-ი აღარ იყენებს AppleTalk პროტოკოლს და სრულად გადაერთო TCP/IP-ის პროტოკოლზე, რათა სრულად უზრუნველყონ მაკინტოშის ქსელების ინტერნეტთან თავსებადობა.

| Protocol | Port | Purpose |
|---|---|---|
| HTTP | Port 80 | Transports web pages over a TCP/IP network |
| HTTPS | Port 443 | Securely transports web pages over a TCP/IP network |
| SMTP | Port 25 | Sends e-mail over a TCP/IP network |
| Telnet/SSH | Port 23/22 | Provides connections to computers over a TCP/IP network |
| FTP/TFTP | Port 20 or 21 | Transports files over a TCP/IP network |
| DNS | Port 53 | Translates URLs to IP address |
| DHCP | Port 67 | Automates assignment of IP address on a network |

ნახ 9.2.3 პროტოკოლები და შესაბამისი პორტები

ქსელური ტოპოლოგიის არჩევასთან ერთად ჩვენ ვსაზღვრავთ, რა ტიპის მოწყობილობების, კაბელების და ქსელური ადაპტერების გამოყენებას ვაპირებთ ქსელში. ამასთან ერთად, ინტერნეტპროვაიდერთან კავშირიც უნდა დამყარდეს. ერთ-ერთი ნაბიჯი ქსელის აგებაში არის განსაზღვრა ქსელური კომპონენტებისა, რომლებიც იმუშავებენ როგორც მომხმარებლის მოწყობილობებთან, ასევე თავსებადნი იქნებიან კაბელურ გაყვანილობასთანაც.

აირჩიეთ კაბელის ტიპი რომელიც არის ყველაზე სასარგებლო და ოპტიმალური ფასის, მომხმარებლებისათვის და მომსახურეობებისათვის რომლებიც დაუკავშირდებიან ქსელს.

ნახ 9.2.4 კაბელები

### 9.2.3. კაბელის ტიპები

ქსელის ზომა განსაზღვრავს ქსელური კაბელის ტიპს, ქსელების უდიდესი ნაწილი დღევანდელ დღეს არიან გაყვანილნი, ერთი ან მეთი ტიპის გრეხილი ხვეული წყვილის სპილენძის კაბელით:

- Cat5
- Cat5e
- Cat6
- Cat6A
- Cat5 და Cat5e გარეგნულად გვანან ერთმანეთს, თუმცა Cat5e კაბელის დამზადება უფრო მაღალი სტანდარტით ხდება, რათა შეიძლებოდეს უფრო მაღალი მონაცემთა გადაცემის სიჩქარის მიღება. Cat6 კაბელი კიდევ უფრო მაღალი სტანდარტით იწარმოება, Cat6-ს შეიძლება ჰქონდეს ცენტრში მაყოფი რომელიც ერთმანეთისაგან ყოფს წყვილებს კაბელის შიგნით.

ყველაზე გავრცელებული კაბელი რომელიც გამოიყენება ქსელიში არის Cat5e. ეს კაბელი უზრუნველყოგს 100მბიტ/წამში კავშირს 100მეტრ მანძილამდე. ზოგიერთ კომპანიაში და ახლად აშენებულ სახლებში აყენებენ Cat6 ტიპის კაბელს რათა წინასწარ მზარდი გამტარუნარიანობისათვის იყვნენ მომზადებულნი.

ყველაზე თანამდეროვე ტიპი გრეხილი წყვილის კაბელი არის Cat6A. მისი გადაცემის სიჩქარე აღწევს 10გიგაბიტ/წამს. ასეთ ეზერნეტის ქსელის აღმნიშვნელი აბრევიატურა არის 10GBase-T. ის არის აღწერილი IEEE 802.3an-2006 სტანდარტში.

ახალ ან განახლებულ შენობებს როგორც წესი გააჩნიათ რაიმე ტიპის UTP კაბელის გაყვანილობა რომელიც აკავშირებს თითოეულ ოფისს ცენრალურ წერტილს რომელსაც ეწოდება Main Distribution Facility(MDF). მაქსიმალური დისტანცია რომელზეც UTP კაბელს შეუძლია გადასცეს ინფორმაცია არის 100მ. თუ ინფორმაციის გადაცემა არის საჭირო უფრო შორ მანძილზე უნდა გამოვიყენოთ შუამავალი მოწყობილობები როგორებიც არიან გამმეორებლები და კონცენტრატორები.

#### *ფასი*

როდესაც ქმნით ქსელის დიზაინს, უნდა გაითვალისწინოთ ფასიც, კაბელების დამონტაჟება ძვირია, თუმცა პირველი, ერთჯერადი დანახარჯის შემდგომ მისი მოვლა, როგორც წესი, ძვირი არ ჯდება. მოწყობილობების უმეტესობა, რომლებიც შეერთებულია ამ ქსელში, ღირს ბევრად უფრო ნაკლები იმ მოწყობილობებთან შედარებით, რომელთა შეერთებაც ხდება უკაბელო ქსელში.

#### *უსაფრთხოება*

კაბელირებული ქსელი, როგორც წესი, უკაბელო ქსელზე უფრო უსაფრთხოა. კაბელი, ძირითადად, კედლებსა და ჭერშია გაყვანილი და, შესაბამისად, არ არიან ადვილად მისაწვდომნი, ხოლო უკაბელო ქსელის „მოსმენა“ უფრო ადვილია, სიგნალები მიდიან ყველასთან, ვისაც აქვს მიმღები, შესაბამისად, მისი უსაფრთხოებისათვის გვესაჭიროება შიფრაცია.

### სამომავლო დიზაინი

ბევრი ორგანიზაცია ირჩევს უმაღლესი კატეგორიის კაბელს, რათა მომავლაში, როდესაც გამტარუნარიანობისადმი მოთხოვნები გაიზრდება, არ დასჭირდეს გამოცვლა სრული კაბელური გაყვანილობის. იცოდეთ, თქვენი და თქვენი კლიენტის გადასაწყვეტია, აუცილებელია თუ არა უმაღლესი კატეგორიის კაბელის გამოყენება.

### უკაბელო

უკაბელო გადაწყვეტა შეიძლება გამოვიყენოთ იქ, სადაც რთულია ან შეუძლებელი კაბელის გაყვანა. წარმოიდგინეთ ძველი ისტორიული შენობა, იქ აკრძალულია სტრუქტურული ცვლილებები. ამ შემთხვევაში კაბელის გაყვანა შეუძლებელია და უკაბელო კავშირი ერთადერთი გადაწყვეტაა.

ინტერნეტპროვაიდერის არჩევამ შეიძლება დიდი ზეგავლენა მოახდინოს თქვენს ქსელზე.

სამი ძირითადი გასათვალისწინებელი ფაქტორი ინტერნეტ კავშირის არჩევის დროს:

- სიჩქარე
- საიმედოობა
- წვდომადობა

POTS – ჩვეულებრივი ძველი სატელეფონო სისტემა Plain old telephone system POTS კავშირი არის ძალიან ნელი, თუმცა ხელმისაწვდომია ყველგან, სადაც არის ტელეფონი. მოდემი მონაცემების გადასაცემად და მისარებად სატელეფონო ხაზს იყენებს.

ISDN – ინტეგრირებულ მომსახურებათა ციფრული ქსელი Integrated Services Digital Network (ISDN) გვთავაზობს უფრო სწრაფ დაკავშირებას და dial-up-თან შედარებით სიჩქარეც მეტი აქვს. ის აძლევს საშუალებას რამდენიმე მოწყობილობას, გაინაწილოს ერთი სატელეფონო ხაზი. ის ძალიან საიმედოა, იყენებს POTS ხაზებს და ხელმისაწვდომია იქ, სადაც სატელეფონო კომპანია ახორციელებს ციფრული სიგნალების გადაცემას.

DSL (Digital Subscriber Line) DSL ისევე, როგორც ISDN-ი, გვაძლევს შასუალებას რამდენიმე მოწყობილობამ გაინაწილოს ერთი სატელეფონო ხაზი. თუმცა მისი სიჩქარე, როგორც წესი, უფრო მეტია ISDN-თან შედარებით.

ამ ტექნოლოგიას შეზღუდვებიც აქვს, არ არის ხელმისაწვდომი ყველგან და უკეთ მუშაობს ე.წ. „ატეესთან“ ახლოს.  ის ბევრად უფრო სწრაფია ინფორმაციის მიღებაში, ვიდრე გადაცემაში. და კიდევ, ზოგჯერ ხაზი, რომელზეც ის მუშაობს, არ შეესაბამება საჭირო ხარისხს.

Cable – კაბელური ინტერნეტ კავშირი ეს კავშირი არ იყენებს სატელეფონო ხაზს, არამედ კოაქსიალურ კაბელს, რომლებზეც თავდაპირველად მხოლოდ სატელევიზიო არხები მოგზაურობდნენ. ისევე, როგორც DSL, ის გვთავაზობს მაღალ სიჩქარეებს და always-on, ანუ ყოველთვის ჩართულ კავშირს. რაც ნიშნავს იმას, რომ მაშინაც კი,

როდესაც კავშირი ინტერნეტთან არ გამოიყენება, ის ხელმისაწვდომია. მრავალი კაბელური კომპანია ასევე სატელეფონო კავშირსაც სთავაზობს მომხმარებლებს.

იმის გამო, რომ საკაბელო ტელევიზია ძალიან ბევრ სახლშია, ის კარგი ალტერნატივაა იმათთვის, ვისაც არა აქვთ საშუალება, მიიღონ DSL მომსახურება. თეორიულად სატელევიზიო კაბელის გამტარუნარიანობა უფრო დიდია DSL-თან შედარებით, თუმცა ის შეიძლება ხელოვნურად იყოს შეზღუდული მომწოდებლის მიერ.

### *Satellite – სატელიტური კავშირი*

მაღალმთიან რეგიონებში სწრაფი ინტერნეტის მისაღებად სატელიტური კავშირი იდეალური გადაწყვეტაა. სატელიტური თეფში გამოიყენება სიგნალების გადასაცემად და მისაღებად სატელიტისაგან, რომელიც გადასცემს სიგნალებს ინტერნეტ პროვაიდერისაკენ.

სატელიტური კავშირის ინსტალაციის ფასი და ყოველთვიური გადსახადი ბერვად უფრო მაღალია DSL-ისა და კაბელური კავშირის მომსახურებებთან შედარებით. ძლიერმა შტორმმა შეიძლება გააუარესოს კავშირი ხარისხი ან საერთოთ გაწყვიტოს. ამიტომ, როგორც წესი, მომწოდებელი ალტერნატიული dial-up კავშირითაც ამარაგებს მომხმარებელს.

უკაბელო – Wireless მრავალგვარი ტექნოლოგიის უკაბელო ინტერნეტის მომსახურება არის დანერგილი და ხელმისაწვდომი. კომპანიები, რომლებიც გვთავაზობენ ფიჭურ კავშირს, შეიძლება იმავდროულად გვთავაზობდნენ ინტერნეტსაც. PCMCIA და PCI კარტები გამოიყენება კომპიუტერის ინტერნეტთან დასაკავშირებლად. მაგრამ ეს მომსახურება არ არის ხელმისაწვდომი ყველა ადგილას.

კომპანიამ შეიძლება შემოგვთავაზოს ინტერნეტი მიკროტალღური ტექნოლოგიის გამოყენებით, ამ შემთხვევაში სიგნალი შეიძლება გადაიცემოდეს პირდაპირ ანტენაზე, რომელიც დამონტაჟებული შენობის სახურავზეა დამონტაჟებული.

ინტერნეტ პროვაიდერის არჩევამდე ვითარების და შესაბამისად უნდა გაარკვიოთ, რა ტიპის კავშირი გამოგადგებათ. შეადარეთ კავშირების სიჩქარე, საიმედოობა და ფასი კონტრაქტის გაფორმებამდე.

ყოველ ხელსაწყოს ქსელში ესაჭიროება ქსელური ადაპტერი. არსებობს მრავალი ასეთი ადაპტერი:

- სტაციონალური კომპიუტერის ქსელური ინტერფეისის უმეტესი ადაპტერი ან დედაპლატაშია ინტეგრირებული, ან სლოტში ჯდება.
- პორტატული კომპიუტერის ქსელური ინტერფეისის უმეტესი ადაპტერიც ან დედაპლატაშია ინტეგრირებული, ან ერთდება კომპიუტერში PC Card-ის სახით ან ExpressBus სლოტში.
- USB ქსელური ადაპტერები ერთდება ნებისმიერ ხელმისაწვდომ USB პორტში და მათი გამოყენება შეიძლება როგორც სტაციონარულ, ასევე პორტატულ კომპიუტერებში.

ქსელური ადაპტერის ყიდვამდე გაარკვიეთ მისი ფასი, დიზაინი და შესაძლებლობები. გაარკვიეთ, რა სიჩქარე და შესაძლებლობები აქვთ კონცენტრატორსა და კომუტატორს, რომელიც იქნება მიერთებული კომპიუტერზე.

ეზერნეტის ქსელური ადაპტერები უკუთავსებადნი ძველ თაობებთან შეიძლება იყვნენ:

- თუ გაქვთ ქსელური ადაპტერი 10/100 Mbps სიჩქარით და კონცენტრატორი რომელიც მუშაობს 10 Mbps, მაშინ თქვენი ადაპტერი იმუშავებს 10 Mbps სიჩქარით.
- თუ თქვენ გაქვთ 10/100/1000 Mbps ქსელური ადაპტერი და კომუტატორი, რომელიც მუშაობს 100 Mbps სიჩქარით, მაშინ თქვენი ადაპტერი იმუშავებს 100 Mbps სიჩქარით.

თუმცა, თუ გაქვთ გიგაბიტიანი კომუტატორი, მაშინ უმჯობესია თუ იყიდით გიგაბიტიან ქსელურ ადაპტერს, რათა მათი სიჩქარეები დაემთხვეს ერთმანეთს. თუ არის პერსპექტივა, რომ ქსელი გარდაიქმნება გიგაბიტ ეზერნეტში, მაშინ შეიძინეთ ადაპტერი, რომელსაც შეუძლია ამ სიჩქარის უზრუნველყოფა. მათი ფასები შეიძლება დიდად განსხვავდებოდეს შესაბამისად შეიძინეთ ზუსტად ის ადაპტერი, რომელიც ესაჭიროება თქვენს კლიენტებს.

ნახ 9.2.3.1

უკაბელო ქსელური ადაპტერები მრავალი ფორმატის და მრავალგვარი შესაძლებლობის არსებობს. თქვენ უნდა აირჩიოთ ადაპტერი იმისდა მიხედვით, თუ რომელი სტანდარტის უკაბელო ქსელის დაყენებას აპირებთ:

- 802.11b ადაპტერები შეიძლება იყნენ ასევე გამოყენებულნი 802.11g ქსელებში.
- 802.11b და 802.11g ადაპტერები შეიძლება იყნენ ასევე გამოყენებულნი 802.11n ქსელებში.
- 802.11a შეიძლება იყოს გამოყენებული მხოლოდ 802.11a ქსელებში.

ამოირჩიეთ უკაბელო ადაპტერები, რომლებიც ემთხვევა თქვენი კლიენტის მოთხოვნებს. თქვენ უნდა იცოდეთ, რა ტიპის უკაბელო აპარატურა იქნება გამოყენებული და რა იქნება დაინსტალირებული ქსელზე, რათა უზრუნველყოთ შესაბამისობა და გამოყენებისთვის ვარგისობა.

რამდენიმე ტიპის მოწყობილობა არის ხელმისაწვდომი კომპონენტების ქსელთან დასაკავშირებლად. თქვენ ამოირჩიეთ ის მოწყობილობები, რომლებიც დაემთხვევა თქვენი კლიენტის მოთხოვნებს.

კონცენტრატორები – Hubs

კონცენტრატორი გამოიყენება ქსელში რამდენიმე მოწყობილობას შორის მონაცემების გასანაწილებლად. კონცენტრატორი შეიძლება უკავშირდებოდეს სხვა ტიპის ქსელურ მოწყობილობას, ისეთის, როგორიც არის კომუტატორი ან მარშრუტიზატორი, რომელიც, თავის მხრივ, დააკავშირებს მას ქსელის სხვა ნაწილთან ან სხვა თავად ქსელთან. ქსელის მაქსიმალური სიჩქარე განისაზღვრება კონცენტრატორის სიჩქარით.

კონცენტრატორები დღესდღეობით ნაკლებად გამოიყენებიან. ამის მიზეზი არის კომუტატორების ეფექტურობა და დაბალი ფასი. კონცენტრატორები არ ახდენენ ქსელური ტრაფიკი სეგმენტირებას, შესაბამისად, ისინი ამცირებენ ხელმისაწვდომ გამტარუნარიანობას ყველა მოწყობილობისათვის. აგრეთვე, კონცეტრატორებს არ შეუძლიათ გაფილტრონ მონაცემები, ამის გამო დიდი რაოდენობით არასასურველი ტრაფიკი მოგზაურობს ყველა მოწყობილობას შორის.

მისი ერთი უპირატესობა არის ის, რომ ახდენს სიგნალის გაძლიერებას, როდესაც ის გაივლის კონცენტრატორს. ეს ნიშნავს, რომ კონცეტრატორი შეგვიძლია ასევე გამოვიყენოთ როგორც გამმეორებელი, კონცენტრატორს შეუძლია გაზარდოს ჩვენი ქსელის განფენილობა, რადგანაც სიგნალის გაძლიერება, დაძლევს დისტანციით შექმნილ დაბრკოლებას.

კომუტატორები – Switches თანამედროვე ქსელებში კომუტატორებმა შეცვალეს კნცენტრატორები, როგორც კავშირების ცენტრალური კვანძები. როგორც კონცენტრატორის, კომუტატორის სიჩქარეც განსაზღვრავს ქსელის მაქსიმალურ სიჩქარეს. თუმცა კომუტატორები ფილტრავენ და ასეგმენტებენ ქსელურ ტრაფიკს მონაცემების გაგზავნით მხოლოდ დანიშნულების ადგილზე. ეს უზრუნველყოფს უფრო მეტ გამტარუნარიანობას თითოეული მოწყობილობისათვის ქსელში.

კომუტატორებს აქვთ კომუტაციის ცხრილი. მასში არის ქსელში არსებული ყველა ფიზიკური (MAC) მისამართის სიას. კომუტაციის ცხრილი სწავლობს მისამართებს შემოსულ კადრებში წყაროს მისამართის წაკითხვით და თან იმახსოვრებს, რომელი პორტიდან შემოვიდა ეს კადრი. ამის შემდგომ ქმინს ცხრილს, რომელშიც ასახულია, რომელი მისამართი რომელ გამომავალ პორტს შეესაბამება. როდესაც მოვა კადრი, რომელიც კონკრეტული მისამართისკენ უნდა გადაიგზავნოს, კომუტატორი ხელმძღვანელობს ამ ცხრილით იმის გადასაწყვეტად, თუ რომელი გამომავალი პორტი გამოიყენოს კადრის გადასაგზავნად დანიშნულების ადგილისაკენ. იმის გამო, რომ კადრი იგზავნება მხოლოდ ერთ პორტში, დანარჩენები

ზეგავლენას არ განიცდიან, და სრულად ქსელზე გამტარუნარიანობაც ზეგავლენას არ განიცდის.

მარშრუტიზატორები – Routers მარშრუტიზატორები აკავშირებენ ერთამანეთს ქსელებს. კორპორატიულ ქსელში როუტერის ერთი პორტი უერთდება WAN კავშირს, ხოლო დანარჩენები – კორპორაციის ლოკალურ ქსელებს. მარშრუტიზატორი ხდება გასასვლელი ლოკალური ქსელისათვის გარე სამყაროში. საოჯახო ქსელში ის აკავშირებს კომპიუტერებს და ქსელურ მოწყობილობებს. უკაბელო მარშრუტიზატორი მუშაობს ისე, როგორც firewall-ი და ამავდროულად გვაწვდის უკაბელო კავშირს. როდესაც საოჯახო ქსელის მარშრუტიზატორი ასრულებს რამდენიმე ტიპის მომსახურებას, მას შეიძლება ვუწოდოთ მრავალფუნქციური მოწყობილობა.

### 9.2.4. ინტერნეტ პროვაიდერის აპარატურა

როდესაც ირჩევთ ინტერნეტ პროვაიდეს, უნდა გაიგოთ, რა ტიპის აპარატურა არის ხელმისაწვდომი, რათა აირჩიოთ ყველაზე შესაფერისი მოწყობილობა. მრავალი ინტერნეტ პროვაიდერი შემოგთავაზებთ ფასდაკლებას აპარატურაზე, რომლის შეძენაც ხდება მომსახურების შეძენის დროს.

ზოგიერთი პროვაიდერისგან შეიძლება იქირავოთ აპარატურა. ეს შეიძლება უფრო ხელსაყრელი წინადადება იყოს, რადგანაც პროვაიდერები ზრუნავენ თავიანთ აპარატურაზე და მათი გაფუჭების, ცვლილების ან განახლების შემთხვევაში თქვენ დამატებითი ხარჯისგან ტავისუფალი იქნებით. სახლის მომხმარებლებმა უმჯობესია შეიძინონ აპარატურა პროვაიდერისაგან, რადგანაც გარკვეული დროის შემდგომ პირვანდელი ფასი მოწყობილობის უფრო დაბალი იქნება ქირაობასთან შედარებით.

კაბელების გაყვანა, იქნება ეს სპილენძის თუ ოპტიკურ-ბოჭკოვანი, შეიძლება ხშირად სახიფათოც იყოს. ზოგჯერ კაბელები ჭერში ან კედლებში უნდა იყვნენ გატარებული, სადაც სხვადასხვა დაბრკოლება შეიძლება დაგვხდეთ. თქვენ უნდა გეცვათ ისეთი ტანსაცმელი, რომელიც დაგიცავთ იმ შემთხვევაში, თუ ტოქსიკურ ნივთიერებებს შეეხებით. შესაბამისად, თქვენმა სამოსმა უნდა დაფაროს თქვენი ფეხები და მკლავები. აუცილებლად ატარეთ დამცავი სათვალე. თუ შესაძლებელია, ჰკითხეთ შენობის კომენდანტს ან სხვა პასუხისმგებელ პირს, თუ არის რაიმე დაბრკოლება, რომლის შესახებაც უნდა იცოდეთ, სანამ დაიწყებთ მუშაობას.

კიბის გამოყენების დროს გასათვალისწინებელი საფრთხეები:

- წაიკითხეთ ეტიკეტი კიბეზე და დაიცავით უსაფრთხოების ყველა ზომა
- არასოდეს არ დადგეთ კიბის სულ ზედა საფეხურზე, რადგანაც ადვილად შეიძლება დაკარგოთ წონასწორობა და ჩამოვარდეთ.
- დარწმუნდით, რომ გარშემომყოფებმა იციან, თქვენ რომ კიბეზე ხართ
- შემოფარგლეთ თქვენი სამუშაო სივრცე გამაფრთხილებელი ლენტით ან კონუსებით.

- როდესაც იყენებთ კიბეს, რომელიც ეყრდნობა კედელს, მიჰყევით მასზე მოცემულ უსაფრთხოების ინსტრუქციებს და სთხოვეთ ვინმეს, სიმტკიცისთვის დაიჭიროს კიბე.

ხელსაწყოები, რომლებიც საჭიროა სპილენძის ან ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების ინსტალაციისათვის, შესაძლოა იყოს სახიფათო. ეს წესები ყოველთვის უნდა დაიცვათ, როდესაც მუშაობთ კაბელებთან:

- დარწმუნდით, რომ ხელსაწყოები, რომლებსაც იყენებთ, არის კარგ მდგომარეობაში.
- არ იჩქაროთ და ფრთხილად იმუშავეთ, რომ შემთხვევით ან საკუთარი თავი, ან სხვა არ ჩააგდოთ საფრთხეში.
- ყოველთვის, როდესაც ჭრით ან ატყავებთ კაბელებს, გქონდეთ დამცავი სათვალე, რადგანაც მცირე ზომის ფრაგმენტი შეიძლება თვალში მოგხვდეთ.
- თუ ამის საჭიროება და შესაძლებლობაა, გეკეთოთ ხელთათმანი; ნარჩენები წესების დაცვით გაანადგურეთ.

განსაკუთრებით საღად იაზროვნეთ პრობლემის გადაჭრის დროს. თუ დახმარება დაგჭირდათ, მიმართეთ სხვა პიროვნებას.

როდესაც მუშაობთ ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელებთან, სპეციფიური ხელსაწყოები და ქიმიკატები უნდა გამოიყენოთ. მათი გამოყენებისას უნდა გამოიჩინოთ სიფრთხილე:

ქიმიკალიები გამხსნელები და წებო, რომელებიც გამოიყენება ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელებთან, სახიფათოა. ყოველთვის წაიკითხეთ და დაიცავით მათი ინსტრუქცია.

ხელსაწყოები

ნებისმიერი ხელსაწყოთი მუშაობისას უსაფრთხოება უნდა იყოს პირველი რიგის ამოცანა. ნებისმიერი კომპრომისი უსაფრთხოებაში შეიძლება გახდეს მიზეზი სხეულის სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილისაც კი. ხელსაწყოებს, რომლებიც გამოიყენება შუშის დასაჭრელად, ბასრი პირები აქვთ და დიდი სიფრთხილით უნდა მოხმარა კაბელების მოჭერისათვის მაღალი წნევით, რათა გაუკეთდეთ კონექტორები. ამ ხელსაწყოების გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს შუშის პატარა ნამსხვრევების გაფანტვა ჰაერში. უნდა აირიდოთ ისინ თქვენი კანიდან, პირიდან და თვალებიდან.

მავნე შუქი

დაიცავით თქვენი თვალები მავნე შუქისგან, რომელიც შეიძლება იყოს ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების გულებში. ის ადამიანის თვალისთვის შეუმჩნეველი ფერისაა, ამიტომ შეიძლება ისე დააზიანოს თქვენი თვალი, რომ ვერც კი შეიგრძნოთ. როდესაც იყენებთ გამადიდებელ შუშას კაბელის გამოკვლევისათვის, სინათლე შეიძლება აირეკლოს ამ შუშამ და მოგხვდეთ თვალებში. შესაბამისად, როდესაც იმუშავებთ ამ ტიპის კაბელებთან, დარწმუნდით, რომ ის გამოერთებულია სინათლის წყაროდან. სპეციალურ დეტექტორებს შეუძლიათ გითხრან, არის თუ არა ის ენერგიით დატუმბული.

მინის ზედა ფრთები

როდესაც ჭრით ან უჭერთ ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელებს, შეიძლება მათმა უმცირესმა ნაწილაკებმა შეაღწიონ თქვენს თვალებსა ან კანში და გამოიწვიონ სერიოზული გაღიზიანება. მათი შემჩნევა სხეულზე ძალიან ძნელია, რადგან გამჭვირვალენი არიან. მუშაობის პროცესში იატაკზე უნდა გქონდეთ დაფენილი მუქი ფერის მატრასი, რათა შეძლოთ დანახვა ამ ნაწილაკებისა. მატრასი ასევე ქიმიკალიების გამძლე უნდა იყოს.

სამუშაო ადგილი ყოველთვის სუფთა და მოხერხებული უნდა იყოს. არასოდეს არ აიღოთ ნარჩენები ხელით. გამოიყენეთ ლენტი პატარა ნაჭრების ასაღებად და გადააგდეთ ისინი წესების დაცვით. კონტეინერის დანიშნულებით შეგიძლიათ გამოიყენოთ პლასტმასის ბოთლი, რომელსაც მჭიდრო სარქველი აქვს.

გაფრთხილება: გაიარეთ შესაბამისი ტრეინინგი, სანამ შეეცდებით გაჭრათ, გაატყაოთ ან მოუჭიროთ ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელს. გამოცდილმა ტექნიკოსმა უნდა გიხელმძღვანელოთ მანამ, სანამ არ მიიღებთ საკმარის გამოცდილებას.

გაფრთხილება: როდესაც მუშაობთ კაბელებთან, ყოველთვის გამოიყენეთ დამცავი სათვალე და არასოდეს შეეხოთ არანაირი ტიპის კაბელის წვერებს შიშველი ხელით.

სპილენძის კაბელებთან დაკავშირებული საფრთხეები

სპილენძის კაბელებიც შეიძლება იყვნენ სახიფათონი. როდესაც გაჭრით სპილენძის კაბელს, მისმა პატარა ნაწილეკბმა შეიძლა დააზიანოს თქვენი კანი. ეს ნაწილაკები ასევე ჰაერშიც იფანტებიან და გახსოვდეთ, რომ ყოველთვის უნდა გეკეთოთ დამცავი სათვალე როდესაც ჭრით ნებისმიერი ტიპის კაბელს.

ხელსაწყოები, რომლებსაც გამოიყენებთ სპილენძის კაბელთან მუშაობის დროს, შესაძლოა იყვნენ სახიფათონი თუ მათ არასწორად მოიხმართ. აუცილებლად წაიკითხეთ ინსტრუქცია, რომელიც მათ მოყვება. ივარჯიშეთ კაბელის ნაგლეჯზე და სთხოვეთ გამოცდილ ინსტალატორს დახმარება, თუ ატყობთ, რომ გესაჭიროებათ.

გახსოვდეთ, რომ სპილენძის კაბელი დენის გამტარია. მოწყობილობის დაზიანებამ, სტატიკურმა დენმა ან ელვამ შეიძლება გამოიწვიონ დამუხტვა გამოერთებული კაბელისაც კი. თუ არ ხართ დარწმუნებულნი, რომ უსაფრთხოა, შეამოწმეთ მარტივი ვოლტმეტრით.

## 9.3. ქსელის ინსტალაცია და ტესტირება, ინტერნეტთან კავშირის დამყარება და ქსელური რესურსების კონფიგურაცია

### 9.3.1. კლიენტის ქსელის გაუმჯობესება, უკაბელო ქსელის ადაპტერის ინსტალაცია და კონფიგურაცია, უკაბელო ქსელის მარშრუტიზატორის ინსტალაცია და კონფიგურაცია

ქსელის ინსტალაცია და აწყობა შეიძლება იყოს რთული ამოცანა. ზოგიერთი პატარა ქსელის ისნტალაციაც კი შეიძლება გახდეს რთული და ხანგრძლივიც. თუმცა სწორი დაგეგმვა დაგეხმარებათ პროცესის გამარტივებასა და სისწრაფეში.

ინსტალაციის დროს შესაძლებელია ცოტა ხნით არსებული, ძველი ქსელის გათიშვა. მაგ., გათიშვა შეიძლება გამოიწვიოს ქსელური კაბელის შეცვლამ. პროექტი არ ითვლება დასრულებულად, სანამ არ მოხდება ყველა მოწყობილობის ინსტალაცია, კონფიგურაცია და ტესტირება.

მას შემდგომ, რაც განსაზღვრავთ ადგილმდებარეობას ყველა ქსელური მოწყობილობისათვის, შეგიძლიათ შეუდგეთ კაბელის გაყვანას. ზოგიერთ ახალ ან განახლებულ შენობაში კაბელების გაყვანა წინასწარ ხდება, რათა თავი აარიდონ ამოყვანილი კედლების ნგრევას.

#### *ქსელის ინსტალაციის ნაბიჯები*

გახსოვდეთ, კაბელის გაყვანის დაწყებამდე წინასწარი სამუშაო უნდა შეასრულოთ, უნდა მოემზადოთ უშუალოდ ამ პროცესისთვის – შეიმუშაოთ კაბელის გაყვანის გეგმა და ყველა საჭირო იარაღი და მასალა მოაგროვოთ.

10. კედლებსა და ჭერში კაბელების გაყვანისათვის უნდა შეუსრულოთ ეგრეთ წოდებული ოპერაცია cable pull, რაც ნიშნავს, რომ ერთი პიროვნება ქაჩავს კაბელს, ხოლო მეორე აწვდის მას კედელიI. კაბელის ორივე წვერზე რაიმე ტიპის იდნეტიფიკატორები აუცილებლად მიამაგრეთ. ეს მარკირება მოახდინეთ ან უკვე არსებული წესდების მიხედვით, ან TIA/EIA 606-A სტანდარტის მიხედვით.
11. მას შემდგომ, რაც მოახდენთ კაბელის ორივე მხარის ტერმინირებას, უნდა გამოცადოთ, რომ დარწმუნდეთ მის გამართულ მუშაობაში.
12. დარწმუნდით, რომ ქსელური ინტერფეისები სწორად არიან დაინსტალირებული სტაციონალურ და პორტატულ კომპიუტერებსა და ქსელურ პრინტერებზე. მას შემდგომ, რაც ქსელური ინტერფეისები იქნებიან დაინსტალირებულნი, დააკონფიგურეთ კლიენტებზე პროგრამული უზრუნველყოფა და მიანიჭეთ IP მისამართები ყველა მოწყობილობას.
13. დააინსტალირეთ კომუტატორები და მარშრუტიზატორები უსაფრთხო ცენტრალურ ადგილას. ლოკალური ქსელის ყველა კავშირი უნდა ტერმინირდებოდეს ამ ადგილზე. საოჯახო ქსელში თქვენ შეიძლება

მოგიწიოთ ამ მოწყობილობების სხვადასხვა ადგილას განლაგება ან გქონდეთ მხოლოდ ერთი მოწყობილობა.

14. დააინსტალირეთ ეზერნეტის პატჩ-კაბელი კედელზე განლაგებული აუტლეტიდან თითოეულ ქსელურ მოწყობილობამდე. შეამოწმეთ, გაქვთ თუ არა ანთებული სინათლე ყველა ქსელურ ინტერფეისზე. საოჯახო ქსელში დარწმუნდით, რომ თითოეული ქსელური მოწყობილობის პორტი, რომელიც უკავშირდება მოწყობილობას, არის ანთებული.
15. როდესაც ყველა მოწყობილობა არის დაკავშირებული და ყველა კავშირის შესაბამისი ნათურა ანათებს, დადგა დრო ქსელური კავშირების ტესტირებისა. გამოიყენეთ ბრძანება ipconfig /all CMD-ში, რათა დაინახოთ IP მისამართების კონფიგურაცია ყველა კომპიუტერზე. გამოიყენეთ ბრძანება ping, რათა შეამოწმოთ კავშირი. თქვენ უნდა შეგეძლოთ ქსელში არსებული სხვა კომპიუტერების, gateway-ის და ლოკალურ ქსელს გარეთ მყოფი კომპიუტერების დაპინგვა. მას შემდგომ, რაც დადასტურდება კავშირის არსებობა, უნდა დააკონფიგურიროთ და გამოცადოთ ისეთი ქსელური პროგრამები, როგორიც არის ელექტრონული ფოსტის კლიენტი და ინტერნეტის ბრაუზერი.

მას შემდგომ, რაც ქსელის აწყობა და ტესტირება წარმატებით დამთავრდა, უნდა დააკონფიგურიროთ ვებ ბრაუზერი, ისეთი, როგორიც, მაგალითად, არის Microsoft Internet Explorer-ი. თქვენ შეგიძლიათ განახორციელოთ ეს კონფიგურაცია ინტერნეტის თვისებების (Internet Properties) ფანჯრიდან. იხ. სურათი 9.3.1.2.

ნახ 9.3.1.2 ინტერნეტის მახასიათებლების მართვა

დროებითი ინტერნეტის ფაილები Temporary Internet Files

როდესაც ისეთი ოპერაციული სისტემაა დაყენებული, როგორიც არის ვინდოუს XP, მას მოყვება ზემოთ ხსენებული პროგრამაც. ამ პროგრამის

გამოყენების დროს, როდესაც მომხმარებელი შედის ვებგვერდზე, დიდი რაოდენობით ფაილების გადმოწერა ხდება კომპიუტერის საქაღალდეში სახელწოდებით Temporary Internet Files. ამ ფაილების უმეტესობა არის სურათები, მაგ., სარეკლამო ბანერები და ვებგვერდის სხვა კომპონენტები.

დროებითი ინტერნეტის ფაილები ინახება თქვენს კომპიუტერში, იმისთვის, რომ თუ მეორედ შეხვალთ ამ ვებგვერდზე, ის უფრო სწრაფად ჩაიტვირთოს. იმის და მიხედვით, თუ რა სიხშირით ათვალიერებთ ვებგვერდებს, შესაძლებელია, რომ ეს საქაღალდე სწრაფად აივსოს. იმისდა მიუხედავად რომ ეს არ არის ძალიან მნიშვნელოვანი, სჯობს, რომ თქვენ დროდადრო გაწმინდოთ ხოლმე ეს საქაღალდე, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც განახორციელებთ რაიმე საბანკო ტრანზაქციას თქვენი კომპიუტერიდან.

ძირითადი ბრაუზერი

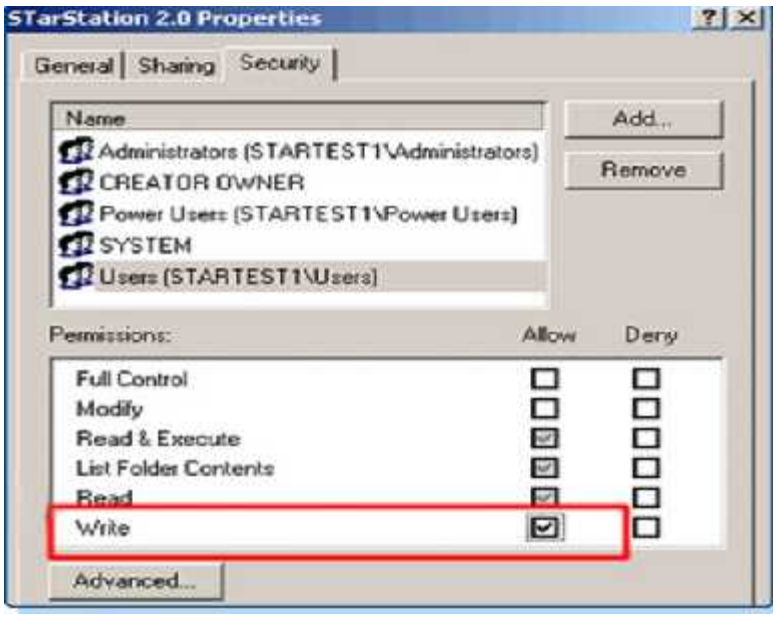
თქვენ შეგიძლიათ აირჩიოთ ბრაუზერი, რომელიც უნდა გამოიყენოს ვინდოუსმა როგორც ძირითადი. დააჭირეთ **Start > Run**, შეიყვანეთ ვებგვერდის მისამართი და დააჭირეთ **OK**-ს ვებ გვერდი გაიხსნება ძირითადი ბრაუზერის მეშვეობით. თუ გსურთ, რომ IE იყოს თქვენი ბრაუზერი, დაიწყეთ მისი ჩართვით, შემდგომ აირჩიეთ ხელსაწყოების (Tools) პუნქტი მენიუდან > ინტერნეტის პარამეტრები (Internet Options) პროგრამების ტაბზე შეგიძლიათ შეამოწმოთ, არის თუ არა IE თქვენი ძირითადი ბრაუზერი., და შეგიძლიათ აირჩიოთ ის, თუ ასე გსურთ.

ფაილების გაცვლა File Sharing მომხმარებლებს შეუძლიათ გაუნაწილონ ერთმანეთს რესურსები ქსელის მეშვეობით. თქვენ შეგიძლიათ გაანაწილოთ ერთი ფაილი, კონკრეტული საქაღალდე ან მთლიანი დისკი. იხ. სურათი.

ნახ 9.3.1.3. ქსელის დრაივერი

იმისთვის, რომ ერთი ფაილის განაწილება განახორციელოთ, პირველ რიგში გადააკოპირეთ ის საქაღალდეში. დააჭირეთ მაუსის მარჯვენა ღილაკს საქაღალდეზე და აირჩიეთ Sharing and Security. თქვენ შეგიძლიათ განსაზღვროთ, ვის და რა უფლება ჰქონდეს ამ საქაღალდეზე. იხ. სურათი.

Permissions ანუ უფლებები განსაზღვრავენ რა ტიპის უფლებები ჰქონდეს მომხმარებელს საქაღალდეზე:




ნახ 9.3.1.4 მომხმარებლის უფლებები

- Read – წაკითხვის უფლება, როდესაც მოხმრებელს შეუძლია შევიდეს საქაღალდეში, გახსნას და დაათვალიეროს ქვესაქაღალდეები და ფაილები.
- Change – როდესაც მომხმარებელს აქვს ყველა ზემოხსენებული უფლება და კიდევ უფლება, შექმნას ქვესაქაღალდეები და ფაილები, შეცვალოს ინფორმაცია ფაილებში და წაშალოს ქვესაქაღალდეები და ფაილები.
- Full Control – სრული კონტროლი გულისხმობს ყველა ზემოხსენებულ უფლებას და კიდევ უფლებას, შეცვალოს უფლებები საქაღალდეზე, თუ არსებული საქაღალდე არის NTFS ფაილურე სისტემის დანაყოფზე.

Windows XP Professional-ის შეზღუდვა არის მაქსიმუმ. 10 ერთდროული ფაილების გაზიარებითი კავშირი.

Printer Sharing – პრინტერის გაზიარება იმისთვის, რომ პრინტერის გაზიარება მოახდინოთ, აირჩიეთ Start > Control Panel > Printers and Faxes. დააჭირეთ მარჯვენა ღილაკს პრინტერზე და ამოირჩიეთ Sharing-ი. დააჭირეთ **Share this Printer-ს და შემდგომ დააჭირეთ OK-ს**. ამის შემდგომ პრინტერთან კავშირს დაამყარებენ სხვა კომპიუტერებიც.

იმისთვის, რომ დაუკავშირდეთ სხვა კომპიუტერთან მიერთებულ პრინტერს, აირჩიეთ Start > Control Panel > Printers and Faxes. დააჭირეთ Add Printer-ს, გამოიყენეთ დამხმარე უტილიტა, რათა მოძებნოთ და დააინსტალიროთ პრინტერი.

თქვენ უნდა შეგეძლოთ გაძლიერება, ინსტალაცია და კონფიგურაცია კომპონენტებისა, როდესაც კლიენტი მოგთხოვთ მეტ სიჩქარეს და ფუნქციებს ქსელში. ისეთი მოწყობილობები, როგორიც არის უკაბელო წვდომის წერტილი, უკაბელო ქსელის ადაპტერები, უფრო ჩქარი ქსელური ადაპტერები, უფრო ჩქარი

ქსელური მოწყობილობები და კაბელები, შეიძლება ინტეგრირებულ იქნენ ქსელში, რათა კლიენტს მისცეთ კომუნიკაციის საშუალება უკაბელო ტექნოლოგიით ან უფრო სწრაფად.

თუ თქვენი კლიენტი დამატებით კომპიუტერებს ან უკაბელო ტექნოლოგიას, თქვენ უნდა შეგეძლოთ აპარატურის რეკომენდირება მისი მოთხოვნებიდან გამომდინარე. აპარატურა, რომელსაც თქვენ გაუწევთ რეკომენდაციას, უნდა შეესაბამებოდეს არსებულ მოწყობილობებსა და კაბელებს ან უნდა მოხდეს სრული ინფრასტრქტურის განახლება.

იმისთვის, რომ დაუკავშირდეთ უკაბელო ქსელს, თქვენს კომპიუტერს უნდა ჰქონდეს უკაბელო ქსელის ადაპტერი. უკაბელო ქსელის ინტერფეისი გამოიყენება კომუნიკაციისათვის სხვა უკაბელო მოწყობილობებთან, იქნება ეს კომპიუტერი, პრინტერი თუ უკაბელო წვდომის წერტილი.

უკაბელო ადაპტერის შეძენამდე უნდა დარწმნუდეთ, რომ ის შესაბამისია უკვე არსებული უკაბელო ქსელური მოწყობილობებისა, რომლებიც დაინსტალირებულნი არიან ქსელში, და ასევე დარწმუნდით, რომ მას სათანადო დიზაინი აქვს და შეესაბამება კომპიუტერს, რომლისთვისაც ყიდულობთ. უკაბელო USB ადაპტერი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ნებისმიერ კომპიუტერზე, რომელსაც აქვს თავისუფალი USB პორტი.

იმისთვის, რომ დააინსტალიროთ უკაბელო ქსელური ადაპტერი, სტაციონარულ კომპიუტერზე, პირველ რიგში, უნდა მოხსნათ კეისის კედელი, დაამონტაჟოთ ის თავისუფალ PCI ან PCI express სლოტში. ზოგიერთი უკაბელო ქსელის ადაპტერს აქვს ანტენა, რომელიც მიერთებულია ადაპტერის უკანა ნაწილზე. ზოგიერთი მათგანი დაკავშირებულია კაბელის მეშვეობით, რომ გვქონდეს საშუალება, გადავიტანოთ ანტენა სიგნალის მიღების უკეთეს წერტილში.

მას შემდგომ, რაც უკაბელო ქსელის ადაპტერი იქნება დაინსტალირებული, არის რამდენიმე საკონფიგურაციო ნაბიჯი, მათ შორის, მოწყობილობის დრაივერების კონფიგურაცია და ქსელური ინფორმაციის დამატება. როდესაც ეს დასრულდება, კომპიუტერს უნდა შეეძლოს უკაბელო ქსელის აღმოჩენა და მასთან დაკავშირება.

უკაბელო ქსელის ადაპტერები შეიძლება იყენებდნენ „დამხმარე უტილიტას“ ( wizard) უკაბელო ქსელთან დასაკავშირებლად. ასეთ შემთხვევაში თქვენ ჩადებდით კომპიუტერში კომპაქტ დისკს, რომელიც მოყვა ადაპტერს და მასში ჩაწერილ მითითებებს შეასრულებდით ქსელთან დასაკავშირებლად.

უკაბელო ქსელის ინსტალაციის დროს, უნდა გადაწყვიტოთ, სად დააყენოთ უკაბელო კავშირის წერტილები და შემდგომ დააკონფიგურიროთ ისინი. შემდეგი ნაბიჯები აღწერენ ინსტალაციის პროცესს:

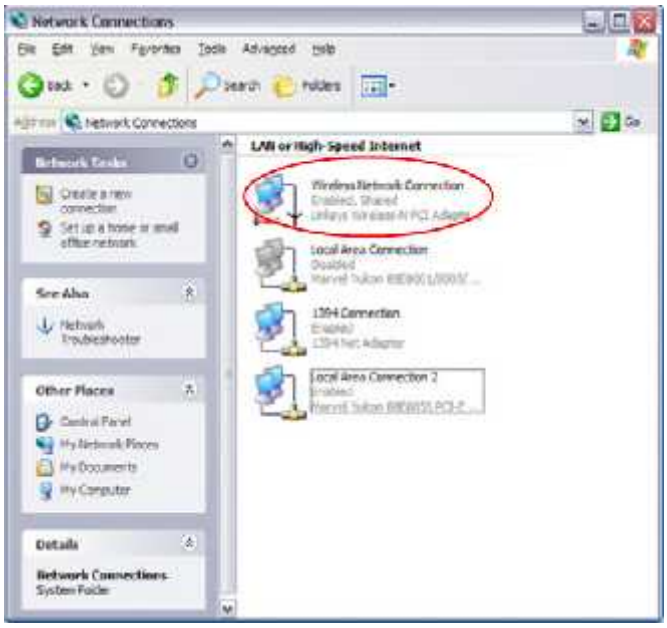
1. გამოიყენეთ შენობის გეგმა კავშირის წერტილებისათვის, რომ მიიღოთ მაქსიმალური დაფარვის ზონა. საუკეთესო ადგილი კავშირის წერტილისათვის არის ზონის ცენტრში, ისე რომ უკაბელო კავშირის მოწყობილობებს ქონდეთ პირდაპირი თვალთახედვის გზა უკაბელო კავშირის წერტილამდე.
2. დააკავშირეთ კავშირის წერტილი არსებულ ქსელთან. უკაბელო მარშრუტიზატორის Linksys WRT300N მოდელს უკანა მხარეს აქვს 5 პორტი, შეაერთეთ DSL-ი ან კაბელური მოდემი პორტში, რომელსაც აწერია Internet კომუტაციის ლოგიკა არის ისეთი, რომ ყველა პაკეტი იგზავნება ამ პორტში, თუ არის კომუნიკაცია ინტერნეტიდან ან მისკენ. შეაერთეთ ერთი კომპიუტერი რომელიმე პორტში დანარჩენი ოთხიდან. რომ შეძლოთ საკონფიგურაციო ვებ გვერდზე მოხვედრა.
3. ჩართეთ მოდემი და შეაერთეთ დენი მარშრუტიზატორში. როდესაც მოდემი სრულად დაამყარებს კავშირს ინტერნეტ პროვაიდერთან, მარშრუტიზატორი ავტომატურად გამოკითხავს მოდემს საჭირო ინფორმაციას ინტერნეტთან დასაკავშირებლად. ეს ინფორმაცია არის IP მისამართი, ქვექსელის ნიღაბი და DNS სერვერების მისამართები.
4. როდესაც მარშრუტიზატორი დაამყარებს კავშირს მოდემთან, თქვენ უნდა დააკონფიგურიროთ მარშრუტიზატორი, რომ მან მოახდინოს დაკავშირება ქსელში არსებულ მოწყობილობებთან. ჩართეთ კომპიუტერი, რომელიც არის შეერთებული მარშრუტიზატორში. გახსენით ვებ ბრაუზერი, მისამართის ველში ჩაწერეთ 192.168.1.1, ეს არის ამ მოდელის მარშრუტიზატორის საკონფიგურაციო მისამართი.
5. უსაფრთხოების ეკრანი გამოვა და მოგთხოვთ აუტენტიფიცირებას. მომხმარებლის ველი დატოვეთ ცარიელი და შეიყვანეთ სიტყვა admin, როგორც პაროლი.
6. გააგრძელეთ დაყენება, თქვენ ნახავთ ტაბებს, რომლებსაც აქვთ ქვეტაბები, და დაიმახსოვრეთ, რომ უნდა დააჭიროთ Save Settings ყოველ ეკრანზე ცვლილებების განხორციელების შემდგომ.

როდესაც იყენებთ 300N მარშრუტიზატორის საკონფიგურაციო ეკრანს, თქვენ შეგიძლიათ დააჭიროთ help ტაბს დამხმარე ინფორმაციის გამოსატანად. თუ ეს ინფორმაცია არ არის საკმარისი, მოიძიეთ ინსტრუქცია.

შეიძლება იყოს რთული გაიგოთ, მუშაობს თუ არა თქვენი უკაბელო კავშირი, მაშინაც კი როდესაც ვინდოუსი ამბობს, რომ თქვენ ხართ დაკავშირებული, ეს შეიძლება ნიშნავდეს მხოლოდ იმას, რომ თქვენ ხართ დაკავშირებული უკაბელო კავშირის წერტილთან, მაგრამ არა ინტერნეტთან. ყველაზე მარტივი გზა ამ კითხვაზე პასუხის მისაღებად არის ვებ ბრაუზერის გახსნა და ნახვა, შედიხართ თუ არა რომელიმე ვებ გვერდზე.

## ქსელური კავშირები

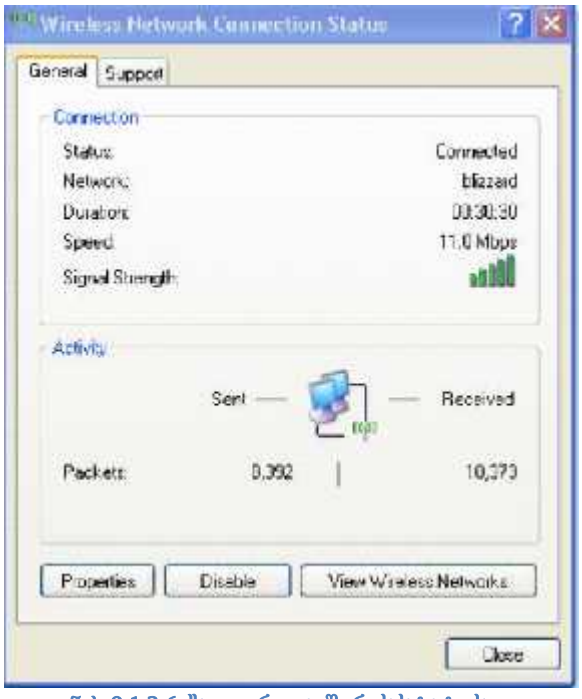
იმისთვის, რომ დაადასტუროთ უკაბელო ქსელის კავშირი ვინდოუს XP-ს გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისის გამოყენებით, შედით Start > Control Panel > Network Connections, ორჯერ დააჭირეთ უკაბელო ქსელის კავშირზე, რათა დაინახოთ მისი მდგომარეობა.



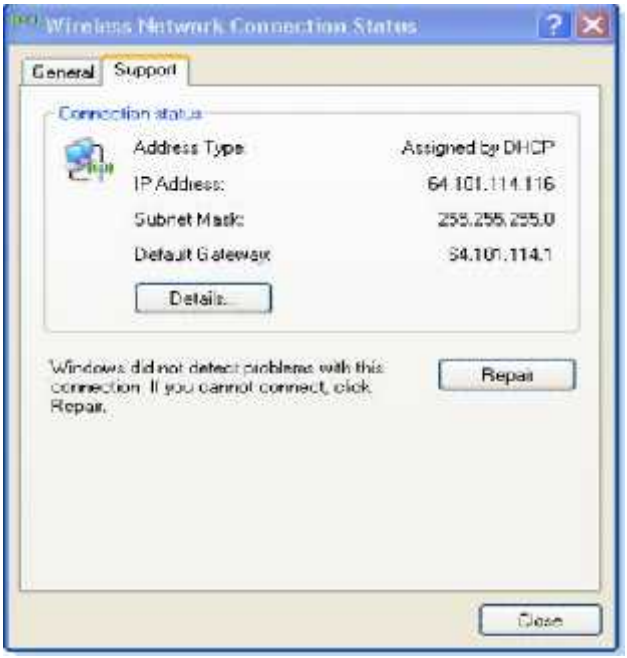

ნახ 9.1.3.5 ქსელური კავშირები

გამოვა ფანჯარა, რომელზეც იქნება ასახული გაგზავნილი და მიღებული პაკეტების რაოდენობა. პაკეტები ეს არის კომუნიკაცია ქსელურ მოწყობილობასა და კომპიუტერს შორის. ფანჯარა გვაჩვენებს, არის თუ არა კავშირი დამყარებული, და თუ არის, რამდენი ხანია, რაც არის.

.




ნახ 9.1.3.6 ქსელური კავშირის სტატუსი




ნახ 9.1.3.7 სტატიკური და დინამიურად მიღებული მისამართების შესახებ ინფორმაცია

იმისთვის, რომ დაინახოთ Address Type ისე, როგორც არის მოცემული ქვედა სურათზე, დააჭირეთ ტაბს **Support.** ამ ეკრანზე იხილავთ ინფორმაციას ან სტატიკური მისამართის ან დინამიურად აღებული მისამართის შესახებ, ასევე არის ნაჩვენები ქვექსელის ნიღბის და gateway-ის მისამართები, მაგრამ თუ გსურთ ნახოთ ფიზიკური მისამართი, უნდა დააჭიროთ ღილაკს Details, თუ კავშირი არასრულყოფილია, დააჭირეთ Repair ღილაკს, რათა ვინდოუსმა ცადოს თავიდან დამყარება ამ კავშირის.

ბრძანება Ipconfig ეს ბრძანება გამოიყენება IP მისამართის შესამოწმებლად ბრძანებათა ველიდან. ამ ბრძანებას აქვს შემდეგი პარამეტრები:

- /all – ყველა ქსელური ადაპტერის შესახებ სრული საკონფიგურაციო ინფორმაციის ნახვა
- /release – ქსელურ ადაპტერზე IP მისამართების მოხსნა
- /renew – განაახლებს ქსელური ადაპტერის IP მისამართს
- /flushdns – ასუფთავებს იმ მეხსიერებას, რომელშიც მოთავსებულია DNS ჩანაწერები
- /registerdns – DHCP სერვერს თავიდან სთხოვს DNS ჩანაწერს
- /displaydns – გამოაქვს ეკრანზე შენახული DNS ჩანაწერები.

ბრძანება Ping ეს ბრძანებაც ბრძანებათა ველში გამოსაყენებელია და ის არკვევს კავშირის არსებობა-არარსებობის მოწყობილობებს შორის.

შედით start>run>cmd დააჭირეთ OK-ს და შემდგომ დაბეჭდეთ Ping localhost. ასე შეამოწმებთ, მუშაობს თუ არა თქვენი ქსელური ადაპტერი. დაპინგეთ თქვენი gateway, რათა შეამოწმოთ, გაქვთ თუ არა ინტერნეტთან კავშირი. ხოლო gateway-ის მისამართის მოძიება შეგიძლიათ ბრძანებით **ipconfig**. პინგ ბრძანებაზე პასუხი გვიჩვენებს ან მობრუნებულ პაკეტებს, ან გვაუწყებს, რომ მოლოდინის რეჟიმში ამოიწურა ის დრო, რომელიც არის საჭირო პაკეტისთვის დასაბრუნებლად, მაგრამ ის არ დაბრუნებულა.

ბრძანება Tracert

ამ ბრძანების მეშვეობით შეგვიძლია დავათვალიეროთ ის გზა, რომელსაც გაივლის მონაცემი ჩვენი კომპიუტერიდან დანიშნულების ადგილამდე. თუ სადმე გზაზე არის დაზიანება, პაკეტი ვერ მიაღწევს დანიშნულების ადგილს, თუმცა ჩვენ გავიგებთ, სად არის დაზიანება.

## 9.4. მარტივი ფოსტის სერვერის ინსტალაცია, კონფიგურაცია და მართვა

### 9.4.1.ქსელის Troubleshooting-ი (პრობლემის აღმოფხვრა)

ელექტრონული ფოსტის სისტემა იყენებს e-mail client პროგრამულ უზრუნველყოფას მომხმარებლის მოწყობილობაზე და e-mail server პროგრამულ უზრუნველყოფას ერთ ან მეტ იმეილ სერვერზე. მოხმმარებლები კითხულობენ ელექტრონულ ფოსტას სერვერებიდან ორიდან რომელიმე ერთი პროტოკოლის მეშვეობით:

- Post Office Protocol (POP)
- Internet Message Access Protocol (IMAP)

მომხმარებლები აგზავნიან ელექტრონულ ფოსტას იმეილს სერვერზე, ხოლო ის სხვა სერვერებზე გადაამისამართებს Simple Mail transfer Protocol(SMTP)-ს გამოყენებით.

ნახ 9.4.1.1 ელექტრონული ფოსტის პროტოკოლის შერჩევა

თქვენ უნდა გაიგოთ, თუ როგორ უნდა დააკონფიგუროთ მომხმარებლის კომპიუტერი ისე, რომ მიიღოს სწორი ფორმატის შემომავალი ფოსტა და ამასთანავე უნდ გაიგოთ საფოსტო სერვერის აწყობის პროცესი. „საფოსტო კლიენტების“ პროგრამული უზრუნველყოფის კონფიგურირება შეიძლება დამხმარე უტილიტის (wizard) გამოყენებით, როგორც ეს ჩანს სურათზე

**SMTP**

SMTP აგზავნის ფოსტას მომხმარებლიდან სერვერისაკენ ან ერთი სერვერიდან მეორეზე. მისი მახასიათებელებია:

- მარტივი, ტექსტით მომუშავე პროტოკოლი
- იყენებს TCP-ს, პორტის ნომრით 25
- უნდა იქნეს დანერგილი, რომ გაგზავნოს ფოსტა
- ფოსტა იგზავნება იმის შემდეგ, რაც მიმღები იდენტიფიცირება და გადამოწმება.

**POP**

Post Office Protocol (POP) – გამოიყენება მომხმარებლის პროგრამული უზრუნველყოფის მიერ ფოსტის გადმოსაწერად სერვერიდან, მისი ყველაზე თანამედროვე ვერსია არის POP3, ეს პროტოკოლი იყენებს 110 პორტს.

## IMAP

Internet Message Access Protocol (IMAP) – ის მსგავსია POP3 პროტოკოლისა, მაგრამ აქვს დამატებითი ფუნქციები. ისევე როგორც POP3, IMAP გაძლევთ საშუალებას, გადმოიწეროთ ფოსტა სერვერიდან პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით. განსხვავება არის ის, რომ IMAP უფლებას გვაძლევს ორგანიზება გავუკეთოთ ფოსტას საფოსტო სერვერზე. IMAP-ი არის უფრო სწრაფია POP3-თან შედარებით და საჭიროებს მეტ ადგილს დისკზე და მეტ დატვირთვას ახდენს პროცესორზე. IMAP-ის ყველზე თანამედროვე ვერსია არის IMAP4. IMAP4 ხშირად გამოიყენება დიდ ქსელებში, მაგ., უნივერსიტეტების ქსელებში. როგორც წესი, ის იყენებს 143 პორტს.

საფოსტო სერვერ E-mail Server საფოსტო სერვერი არის კომპიუტერი, რომელსაც შეუძლია გააგზავნოს და მიიღოს ფოსტა მომხმარებლების სახელით. ხშირად იყენებენ შემდეგ საფოსტო სერვერებს:

- Microsoft Exchange
- Sendmail
- Eudora Internet Mail Server (EIMS)

ნახ 9.4.1.2 საფოსტო სერვერის დაყენებისთვის დამხმარე უტილიტი

როგორც სურათიდან ჩანს, ხშირად გვხდება უტილიტები და ხელსაწყოები, რომლებიც გვეხმარებიან საფოსტო სერვერის დაყენებაში. სანამ დააყენებდეთ საფოსტო სერვერს (მაგ., Microsoft Exchange), თქვენ, პირველ რიგში, უნდა დარწმუნდეთ, რომ ქსელი პასუხობს ყველა მოთხოვნას და არის სწორად კონფიგურირებული. Active directory, global catalog და DNS სერვერები, ყველა უნდა იყოს ადვილად დასაკავშირებელი და მუშა მდგომარეობაში, სანამ შევძლებთ Exchange-ის დაყენებას და ამუშავებას. active directory სერვერ არის კომპიუტერი, რომელზეც არის განთავსებული მონაცემთა ბაზა, რომლის მეშვეობითაც ხდება ქსელში არსებული კომპიუტერების ცენტრალიზებული მართვა. global catalog სერვერი არის ცენტრალური სათავსო, რომელშიც ვინახავთ ინფორმაციას ყველა დომეინის შესახებ, რომლებიც არის ჩვენს ქსელში.

Exchange-ი უნდა დაინსტალირდეს დომეინში, რომელშიც ყველა კომპიუტერზე აყენია Windows 2000 მაინც. ის არის ცნობილი როგორც native mode. Windows NT-ს დომეინ კონტროლერს არ შეუძლია მუშაობა ასეთ გარემოში.

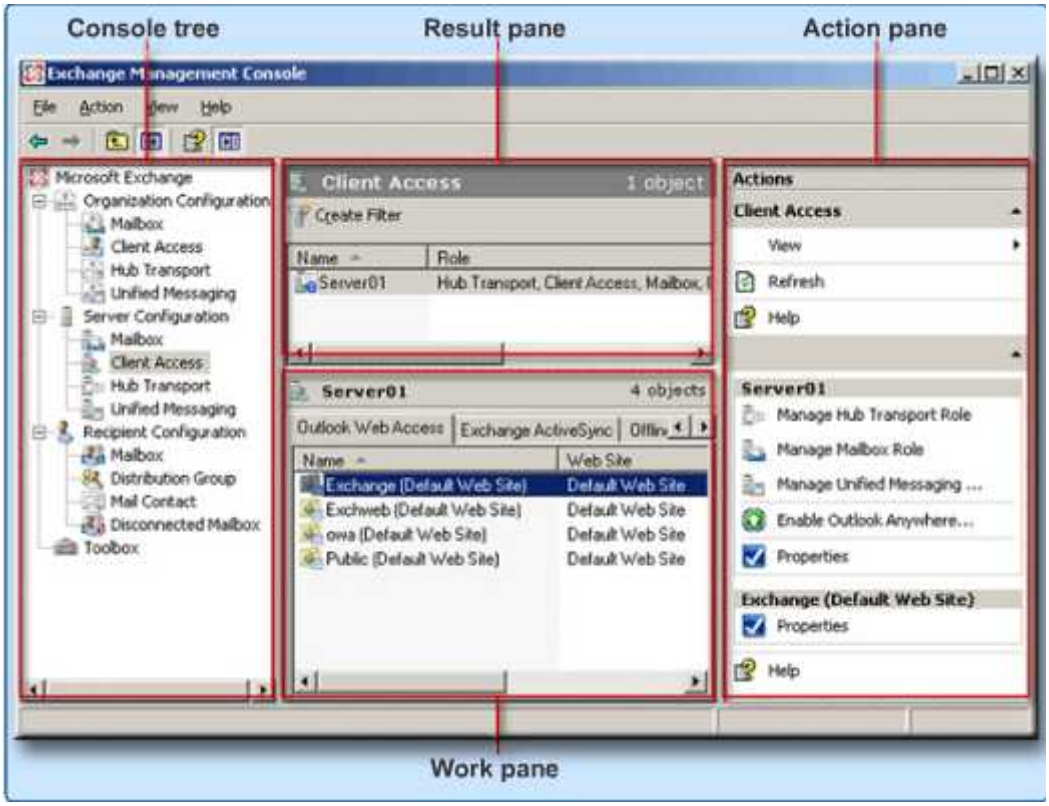
Active Directory-ის მონაცემთა ბაზა არის ორგანიზებული თანმიმდევრობით, რომელსაც ეწოდება schema. ერთი სერვერი, რომელზეც გვაქვს გაშვებული Windows 2003 განისაზღვრება როგორც Schema Master. ეს არის ერთადერთი სერვერი, რომელსაც შეუძლია განახორციელოს ცვლილება Active Directory-ის მომხმარებლების მონაცემთა ბაზის ორგანიზაციაში. როდესაც ქსელურ ადმინისტრატორს ესაჭიროება Active Directory-ის სტრუქტურის ცვლილება, ეს ხორციელდება Schema Master-ზე. ხოლო დანარჩენ სერვერებზე ავტომატურად კოპირდება.

საფოსტო სერვერის ისნტალაცია თქვენ უნდა შეამოწმოთ გარემო, სანამ დააინსტალირებთ Exchange-ს. იმისთვის, რომ თავიდან აირიდოთ ქსელის მწყობრიდან გამოსვლა, გამოყავით ცალკე სერვერები და მათზე დააინსტალირეთ Exchange-ი და ყველა საჭირო მომსახურება. მას შემდგომ რაც დარწმუნდებით, რომ ყველაფერი კარგად მუშაობს, შეგიძლიათ დააკავშიროთ სერვერები დანარჩენ ქსელთან.

სანამ დააინსტალირებთ Exchange-ს, მზად გქონდეთ შესაბამისი მოწყობილობები და ინფორმაცია:

- სრულყოფილად მომუშავე და საიმედო DNS სერვერი
- Active Directory-ის დომეინი
- მინიმუმ ერთი Global Catalog
- Windows 2000 ან უფრო ახალი ვერსია
- Exchange სერვერის პროგრამული უზრუნველყოფა
- Windows სერვერის უზრუნველყოფის ხელსაწყოები
- Schema master სერვერი
- მაღალი სიჩქარის შეერთება ინტერნეტთან

თქვენ იქნებით მზად დააინსტალიროთ საფოსტო სერვერი, როდესაც ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ პირობას დააკმაყოფილებს თქვენი ქსელი. თქვენ მოგიწევთ დაამატოთ Internet Information Services (IIS), Add/Remove Windows Components უტილიტის გამოყენებით, სანამ დაიწყებდეთ ინსტალაციას. IIS-ი არის სერვერი, რომელსაც აქვს პროგრამები, რომლებიც გამოიყენება ვებგვერდების შესაქმნელად და ადმინისტრირებისათვის. მას შემდგომ, რაც IIS-ი იქნება დაინსტალირებული, Exchange-ი შეიძლება დაინსტალირდეს. ჩადეთ საინსტალაციო დისკი და დაიწყეთ ინსტალაცია.




ნახ 9.4.1.3 Microasoft Management Console პლაგინი

საინსტალაციო უტილიტა შეგასრულებინებთ რამდენიმე ქმედებას დასარწმუნებლად, რომ Exchange-ი მზად არის ისნტალაციისათვის. უტილიტა შეამოწმებს, არის თუ არა IIS-ი დაინსტალირებული, მუშაობენ თუ არა დომეინური სერვერები და დაინსტალირებულია თუ არა Windows-ის მხარდაჭერის ხელსაწყოები. თუ იქნება რაიმე პრობლემა, საინსტალაციო პროგრამა ამას შეგატყობინებთ. ამ შემთხვევაში გადატვირთეთ ის.

ნახ 9.4.1.4 ახალი მომხმარებლის შექმნა

მას შემდგომ, რაც Exchange-ი დაინსტალირდება, Microsoft Management Console პლაგინი Exchange-სათვის, იხ. სურათი, მოგცემთ საშუალებას, შეცვალოთ უამრავი პარამეტრი ერთი ხელსაყრელი ადგილმდებარეობიდან. გადაამოწმეთ და დააინსტალირეთ ყველა განახლება, რომ სერვერმა სწორად იმუშაოს. Exchange System Manager, რაც აკონტროლებს Exchange-ის დანერგვას, შეიძლება იქნეს გამოყენებული სერვერის

პარამეტრების მართვისათვის.

გამოიყენეთ Active Directory Users and Computer (ADUC) კონსოლი, რომ დააკონფიგურიროთ მომხმარებლის საფოსტო ყუთი. ის ასევე ცნობილია, როგორც mailbox-enabled.

გახსენით ADUC, რომ შექმნათ ახალი მომხმარებელი. მომხმარებლის სახელი და პაროლი შეიყვანეთ დომეინის უსაფრთხოების წესედების თანახმად. როგორც სურათიდან ჩანს, მომხმარებლის საფოსტო ყუთი იქმნება მაშინ exchange სერვერის მიერ, როდესაც მომხმარებელი მიიღებს პირველ წერილს.

Exchange-ის დაყენებას სჭირდება დაგეგმვა და იმის უზრუნველყოფა, რომ სერვერები, მომსახურებები და ტექნოლოგიები, რომლებიც მას ესაჭიროება, სწორად მუშაობენ ქსელში. ზოგიერთ შემთხვევაში ინსტალაციის დროს თუ იქნა პრობლემა, შეიძლება დაგჭირდეთ ოპერაცილი სისტემის გადაყენება და Exchange-ის ინსტალაციის დაწყება თავიდან.

პრევენციული დაცვა ქსელისთვის ისეთივე მნიშვნელოვანია, როგორც კომპიუტერებისათვის, რომლებიც არიან ქსელში. თქვენ უნდა შეამოწმოთ კაბელების, ქსელური მოწყობლობები, სერვერები და კომპიუტერები რომ დარწმუნდეთ, რომ ისინი არიან სუფთად და კარგ სამუშაო მდგომარეობაში.

თქვენ უნდა ჩამოაყალიბოთ გეგმა, რომლის მიხედვითაც შეამოწმებთ და გაწმენდთ ხოლმე მათ რეგულარულად. ეს დაგეხმარებათ, არ მოხდეს ქსელის მწყობრიდან გამოსვლა. ასევე გეგმის ნაწილი უნდა იყოს კაბელების შემოწმება. დარწმუნდით, რომ კაბელები სწორედ არის მარკირებული და მარკერები არ ცილდებიან. შეცვალეთ დაძველებული ან წაუკითხავი მარკერები.

ნახ 9.4.1.5

როგორც ტექნიკოსმა, თქვენ შეიძლება შეამჩნიოთ, რომ მოწყობილობა გამოსცემს უჩვეულო ხმას ან გაფუჭებულია. შეატყობინეთ ეს ქსელის ადმინისტრატორს, რომ მან არ დაუშვას ქსელის მწყობრიდან გამოსვლა.

პრინტერებთან და კომპიუტერებთან არსებული კაბელები ზედმიწევნით უნდა შემოწმდეს. როდესაც კაბელები მაგიდის ქვეშაა, მათ შეიძლება ფეხიც მოხვდეს და იმოძრაონ კიდეც, ეს გამოიწვევს მათ დაგრეხას და შედეგად – გამტარუნარიანობის შემცირებას ან კავშირის დაკარგვას. თქვენ ასევე უნდა იყოთ აქტიური ქსელის მომხმარებლების განათლებაში, აჩვენეთ მათ, როგორ უნდა კაბელის სწორად გამოერთება და შეერთება და როგორ გადაიტანონ ის, თუ დასჭირდათ.

იმისთვის, რომ განახორციელოთ ქსელის troubleshooting, პირველ რიგში, იპოვეთ პრობლემის წყარო. შეამოწმეთ, მომხმარებლების ჯგუფს აქვს პრობლემა თუ მხოლოდ ერთ მომხმრებელს. თუ პრობლემა არის მხოლოდ ერთ მომხმარებელთან, მაშინ დაიწყეთ troubleshooting-ის პროცესი მისი კომპიუტერიდან.

ქსელური პრობლემები შეიძლება წარმოიქმნას პრობლემების კომბინაციიდან აპარატურულ უზრუნველყოფაში, პროგრამულ უზრუნველყოფასა და კავშირში. კომპიუტერის ტექნიკოსს უნდა შეეძლოს გააანალიზოს პრობლემა და დაადგინოს მისი მიზეზი და აღმოფხვრას ის. ამ პროცესს ეწოდება troubleshooting-ი.

პირველი ნაბიჯი ამ პროცესში არის ინფორმაციის შეგროვება მომხმარებლისაგან. იხ. შეკითხვები, რომელთა დასმაც შეიძლება მომხმარებლისათვის:

- როდის დაიწყო პრობლემა?
- რაგვარად გამოვლინდება პრობლემა?
- არის რაიმე, რისი დამატებაც შეგიძლიათ პრობლემის შესახებ?
- სხვა მომხმარებლებს თუ აქვთ ეს პრობლემა?
- რა ტიპის აპარატურას აქვს პრობლემა?
- რა შედეგები მოაქვს პრობლემას?
- აღწერეთ თქვენი სამუშაო გარემო.
- როდის მოახდინეთ უკანასკნელად კომპიუტერის სარეზერვო ასლის შენახვა?
- რა ტიპის რეზერვირება მოხდა?
- რომელი ჯგუფის წევრი ხართ?

მას შემდგომ, რაც დაელაპარაკებით მომხმარებელს, უნდა დააზუსტოთ პრობლემა:

- რა არის თვენი IP ინფორმაცია?
- ემთხვევა ქსელური აპარატურის პარამეტრები?
- არის რაიმე აქტივობა უკაბელო მარშრუტიზატორზე?
- არის რაიმე აქტივობა მოდემზე?
- არის თქვენი უკაბელო წვდომის წერტილი კონფიგურირებული სწორად?
- გათიშული ხომ არ არის ქსელთან კავშირი?

მას შემდგომ, რაც დააზუსტებთ პრობლემას, სცადე რამდენიმე სწრაფი გადაწყვეტა:

- გადატვირთეთ მოწყობილობა.
- განაახლეთ IP მისამართი.
- წაშალეთ DNS ჩანაწერები.
- აღადგინეთ დრაივერის ძველი ვერსია (Roll Back a driver).
- დაუბრუნდით უკანასკნელ შენახულ Restore Point-ს.

თუ სწრაფმა გადაწყვეტილებებმა არ გამოასწორა პრობლემა, დრო არის მოაგროვოთ ინფორმაცია კომპიუტერიდან, ამისთვის გამოიყენეთ:

- Device Manager
- Event Viewer
- ipconfig
- დაპინგეთ თქვენივე კომპიუტერი
- დაპინგეთ gateway
- დაპინგეთ ცნობილი ვებგვერდი
- გადაამოწმეთ უკაბელო მარშრუტიზატორის კონფიგურაცია
- გადაამოწმეთ „საფოსტო კლიენტის“ კონფიგურაცია

ამ მომენტისათვის თქვენ გექნებათ საკმარისი ინფორმაცია, რომ შეაფასოთ პრობლემა, გამოიკვლიოთ ის და განახორციელოთ გადაწყვეტილების დანერგვა.

- პრობლემების აღმოფხვრის გამოცდილება
- სხვა ტექნიკოსები
- ინტერნეტში ძიება
- ახალი ამბების ჯგუფები
- მწარმოებლის FAQ დოკუმენტი
- კომპიუტერის ინსტრუქცია
- მოწყობილობის ინსტრუქცია
- ონლაინ ფორუმები
- ტექნიკური ვებგვერდები

ეს ყველაფერი დაგეხმარებათ გადაწყვეტილების პოვნაში.

მას შემდგომ, რაც პრობლემა აღმოიფხვრება, შეასრულეთ შემდეგი:

- მომხმარებელთან განიხილეთ გადაწყვეტილება, რომელიც განახორციელეთ.
- სთხოვეთ მომხმარებელს დაადასტუროს, რომ პრობლემა აღმოიფხვრა.
- მიაწოდეთ კლიენტს ყველა საჭირო დოკუმენტი.
- აღწერეთ, რა ნაბიჯები გადადგით პრობლემის აღმოსაფხვრელად შეკვეთის ფორმაშიც და ტექნიკოსის ჯურნალშიც.
- ჩამოწერეთ ყველა კომპონენტი, რომლების გამოყენებაც მოხდა პრობლემის აღმოფხვრის დროს.
- აღნიშნეთ რა დრო დაგჭირდათ პრობლემის აღმოსაფხვრელად.

ქსელური პრობლემები შეიძლება იყვნენ დაკავშირებულნი აპარატურასთან, პროგრამულ უზრუნველყოფასთან, ქსელთან ან სამივეს კომბინაციასთან, თქვენ მოგიწევთ ზოგიერთი ტიპის პრობლემის უფრო ხშირად აღმოფხვრა სხვებთან შედარებით. იხილეთ ხშირი პრობლემების და მათი გადაწყვეტების სია:

- მოხმარებლები გატყობინებენ, რომ ქსელური პრინტერის საიმედოობა საეჭვო გახდა, ქსელის კაბელი გაჭიმული მაგიდის ქვეშ და ის გაცვდა ან დაზიანდა. გადაწყვეტა – თავიდან გაიყვანეთ ახალი კაბელი პრინტერამდე.
- მომხმარებლის კომპიუტერი რამდენიმე საათის მანძილზე იყო ჩართული თუმცა Connection Status-ში, მხოლო რამდენიმე პაკეტი არის გაგზავნილი და მიღებული. უკაბელო ქსელის კავშირი ვერ შედგა. გადაწყვეტა – გადატვირთეთ ქსელური ადაპტერი და განაახლეთ IP მისამართი Repair ღილაკის მეშვეობით.

- მოხმარებელი ახდენს უამრავ ცვლილებას WRTN300 უკაბელო მარშრუტიზატორში, მაგრამ რატომღაც ცვლილებები არ მოქმედებენ. მოხმარებელს ავიწყდება Save Settings ღილაკის დაჭერა ყოველ ტაბზე ცვლილებების განხორციელების შემდგომ.
- მომხმარებელი იღებს გაფრთხილებას იმის შესახებ, რომ მყარ დისკზე არის ძალიან ცოტა ადგილი. დაადგინეთ, ეს პრობლემა ხომ არ არის გამოწვეული დროებითი ფაილების საქაღალდით, რომელშიც ბრაუზერი ინახავს ინფორმაციას. თუ ასეა, გამოიყენეთ დისკი გამწმენდი უტილიტა ან თუნდაც ხელით წაშალეთ ეს ფაილები.
- ქსელის სიჩქარემ იკლო ახალი მომხმარებლების დამატების გამო. ყველა მომხმარებელი შეერთებულია 24-პორტიან კონცენტრატორში. გადაწყვეტა – გამოცვალეთ კონცეტრატორი კომუტატორითურთ.

## 9.5. უსაფრთხოების საჭირო დონის დადგენა, უსაფრთხოების წესების შემუშავება

აღწერეთ, როდის და რისთვის უნდა გამოვიყენოთ „უსაფრთხოების აპარატურა“ და უსაფრთხოების პროგრამული უზრუნველყოფა

ორგანიზაცია უნდა ცდილობდეს მიაღწიოს საუკეთესო უსაფრთხოებას რაც შეიძლება მისაღებ ფასად. ქსელურმა ტექნიკოსებმა და ორგანიზაციის მმართველობამ ერთად უნდა იმუშაონ უსაფრთხოების წესედების შექმნაზე, რომ დაიცვას მონაცემები და აპარატურა ყველა შესაძლო საფრთხისგან. უსაფრთხოების წესდება შეიცავს დაწვრილებით ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ რა დონის უსაფრთხოება არის საჭირო და როგორ უნდა მოხდეს მისი მიღწევა.

თქვენ შეიძლება მიიღოთ მონაწილეობა უსაფრთხოების წესდების შექმნაში კლინეტისათვის ან ორგანიზაციისათვის. როდესაც ქმნით უსაფრთხოების წესდებას, დასვით შემდეგი შეკითხვები, რომ მიიღოთ წარმოდგენა უსაფრთხოების ფაქტორების შესახებ:

ნახ 9.4.1.6

- სად არის კომპიუტერი განთავსებული, ბინაში თუ კომპანიაში?
- კომპიუტერებისათვის ბინებში დიდია საფრთხე უკაბელო ტექნოლოგიის გამოყენებით არასანქცირებული შეღწევისა, ხოლო კომპანიებში პრობლემა დგას ქსელში არასანქცირებული შეღწევისა, იმის გამო, რომ ზოგი მომხმარებელი ბოროტად იყენებს ქსელში შეღწევის თავის პრივილეგიას.
- არის თუ არა მუდმივი ინტერნეტთან კავშირი?

- რაც უფრო დიდხანს არის კომპიუტერი ჩართული ინტერნეტში, მით უფრო დიდია საფრთხე მასზე თავდასხმებისა. კომპიუტერს, რომელსაც აქვს კავშირი ინტერნეტთან, უნდა ჰქონდეს ანტივირუსი და firewall-ი
- კომპიუტერი პორტატული ხომ არ არის? მათი ფიზიკური უსაფრთხოება მნიშვნელოვანია. არსებობენ საშუალებები მათი უსაფრთხოებისთვის, მაგ., cable lock იხ. სურათი.

უსაფრთხოების წესდება არის უსაფრთხოების წესების, ქმედებების და შესამოწმებელი ობიექტების ერთობლიობა. ის შეიცავს შემდეგს:

- აღწერს კომპიუტერის გამოყენების მიუღებელ საქმიანობას.
- საზღვრავს, ვისა აქვს ორგანიზაციაში უფლება გამოიყენოს კომპიუტერი
- საზღვრავს, რომელი მოწყობილობები და როგორ შეიძლება დაყენდეს ქსელში, მაგ., მოდემებს და უკაბელო კავშირის წერტილებს შეუძლიათ თავდასხმის საფრთხე შეუქმნან ქსელს.
- საზღვრავს მონაცემების კონფიდენციალობის შენარჩუნებისთვის საჭირო მოთხოვნებს.
- საზღვარავს პროცესს, რომლის მიხედვითაც უნდა მიიღონ თანამშრომლებმა უფლება მოწყობილობებსა ან მონაცემებზე. ამ პროცესში შეიძლება იყოს საჭიროება, თანამშრომელმა მოაწეროს ხელი შეთანხმება, ორგანიზაციის წესების შესახებ და მასშივე უნდა იყოს აღწერილი, რა მოხდება წესებისადმი დაუმორჩილებლობის შემთხვევაში.

უსაფრთხოების წესდებაში ასევე უნდა იყოს გაწერილი დეტალური ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ რა ქმედებები უნდა განხორციელდეს, თუ მოხდა მოულოდნელი შემთხვევა:

- ქმედებები, რომლებიც უნდა შესრულდეს უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში.
- ვისთან მოხდეს დაკავშირება მოულოდნელი შემთხვევების დროს
- ინფორმაცია, რომლის გაზიარებაც დასაშვებია კლიენტებთან, პრესასთან და ა.შ.
- მეორადი ადგილმდებარეობების გამოყენება ევაკუაციის შემთხვევაში.
- ქმედებები, რომლებიც უნდა განხოციელდეს მას შემდეგ, რაც მოულოდნელი შემთხვევა დასრულდება, ეს შეიცავს პრიორიტეტს მომსახურებებისაც, რომლებიც უნდა აღდგეს.

შენიშვნა: უსაფრთხოების წესდება უნდა იქნას დაცული ყველა თანამშრომლის მიერ, რომ ჰქონდეს ეფექტი.

უსაფრთხოების წესდება უნდა საზღვრავდეს აპარატურულ უზრუნველყოფას და მოწყობილობებს, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება ქურდობის, ვანდალიზმის და მონაცემთა დაკარგვის არდასაშვებად.

დაიცავით ტერიტორია:

- ღობეებით
- უსაფრთხოების აპარატურული უზრუნველყოფით

დაიცავით ქსელური ინფრასტრუქტურა: კაბელები, სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობები და ქსელური მოწყობილობები:

- უსაფრთხო კავშირგაბმულობის ოთახი
- არასანქცირებული კავშირის უკაბელო წერტილების აღმომჩენი
- აპარატურული firewall-ები
- ქსელის მართვის სისტემა, რომელიც აღმოაჩენს ცვლილებებს კაბელურ გაყვანილობასა და პატჩ პანელში.

დაცავით ინდივიდუალური კომპიუტერები, ამ ჩამონათვალის გამოყენებით:

- Cable lock-ები
- პორტატული კომპიუტერის docking station lock-ები
- საკეტებიანი ქეისები
- უსაფრთხო კაბინები დესკტოპების ქეისების ჩასადგმელად.

დაიცავით მონაცემები აპარატურის მეშვეობით, რომელიც არ იძლევა არასანქცირებული კავშირის საშუალებას ან შემნახველი მოწყობილობის ქურდობას:

- საკეტიანი მყარი დისკის მზიდი
- უსაფრთხო საცავი და სარეზერვო ასლების გადასატანი საშუალება
- USB მეხსიერების უსაფრთხო dongle-ები (ანუ კორპუსები)

### *სწორი უსაფრთხოების ნარევი*

ფაქტორები, რომლებიც განსაზღვრავენ ყველაზე ეფექტურ უსაფრთხოების საშუალებებს, რომლითაც უნდა დავიცვათ ჩვენი აპარატურა და მონაცემები, შემდეგია:

- როგორ მოხდება აპარატურის გამოყენება
- სად არის განთავსებული კომპიუტერული აპარატურა
- მომხმარებელს რა სახის კავშირი სჭირდება მონაცემებთან

მაგ., კომპიუტერი გადატვირთულ საჯარო ადგილას, როგორიც არის ბიბლიოთეკა, საჭიროებს დამატებითი დაცვის საშუალებებს.

საჯარო ადგილას სადაც საჭიროა ნოუთბუქის გამოყენება, უსაფრთხოების dongle შეგვიძლია გამოვიყენოთ. ის უზრუნველყოფს უსაფრთხოებას იმით, რომ დაბლოკავს სისტემას, თუ ნოუთბუქი და მომხმარებელი ერთმანეთს განცალკევდებიან.

უსაფრთხოების პროგრამები იცავენ ოპერაციულ სისტემას და პროგრამული უზრუნველყოფის მონაცემებს.

ჩამონათვალში შეგიძლიათ იხილოთ პროდუქტები და პროგრები, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება ქსელური მოწყობილობების დასაცავად:

- პროგრამული Firewall – ფილტრავს შემომავალ ინფორმაციას და ჩაშენებულია Windows XP-ში
- Intrusion Detection Systems (IDS) – არასანქცირებული კავშირის აღმომჩენი სისტემა თვალს ადევნებს და გვატყობინებს ცვლილებებს, რომლებიც განხოციელდა პროგრამულ კოდში ან უჩვეულო ქსელურ აქტივობას.
- პროგრამების და ოპერაციული სისტემების Patche-ები – ახლად აღმოჩენილ უსაფრთხოების სისუსტეებს აღმოფხვრის პროგრამებში ან ოპერაციულ სისტემებში.

არსებობს რამდენიმე ტიპის პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლებიც იცავს კომპიუტერებს არასანქცირებული მავნე კომპიუტერული კოდისაგან:

- ვირუსებისაგან დაცვა
- Spyware პროგრამებისაგან დაცვა
- Adware პროგრამებისაგან დაცვა
- Grayware პროგრამებისაგან დაცვა

როგორც წესი, პატარა ოფისებსა და ბინებში კომპიუტერები პირდაპირ არიან შეერთებულები ინტერნეტთან და არ გადიან დაცულ ლოკალურ ქსელში, რომელიც მათ ორგანიზებას მოახდენდა. ეს მათ უფრო მეტ საფრთხეს უქმნის, და როგორც მინიმუმ, მათ უნდა ჰქონდეთ ანტივირუსული და ანტი-malware პროგრამული უზრუნველყოფა უახლესი განახლებებით. პროგრამული firewall-იც შეიძლება იყოს გადაწყვეტის ნაწილი, რა თქმა უნდა, ოპერაციულ სისტემას და სხვა პროგრამებსაც უნდა ჰქონდეთ დაყენებული უახლესი Patche-ები.

უსაფრთხოების წესდება უნდა საზღრავდეს, რა რაოდენობით უსაფრთხოების პროგრამები იყოს გამოყენებული. თოთეული ნაბიჯი, რომელიც ზრდის უსაფრთხოებას, ზრდის ფასსაც, წესდების შემუშავების პროცესში ორგანიზაციის მმართველებმა უნდა დაითვალონ, რა დაუჯდებათ მონაცემების დანაკარგი და მისი დაცვა და გადაწყვიტონ, რა თანხის დახარჯვა არის მიზანშეწონილი.

უსაფრთხოების კომპონენტების არჩევა კლიენტის საჭიროების safuZvelze, უსაფრთხოების ხერხები. kavSiris კონტროლის მექანიზმები, Firewall-ის ტიპები

უსაფრთხოების წესდება ეხმარება კლიენტებს კომპონენტების არჩევაში, რომლებიც ესაჭიროებათ აპარატურის და მონაცემების უსაფრთხოებისათვის. თუ არ არის უსაფრთხოების წესდება, უნდა განიხილოთ საფრთხეები კლიენტთან ერთად.

გამოიყენეთ თქვენი გამოცდილება და გამოიკვლიეთ უსაფრთხოების საშუალებები ბაზარზე. როდესაც ირჩევთ მათ, გახსოვდეთ, კლიენტისათვის ყველაზე მნიშვნელოვანია მისი საჭიროებების დაკმაყოფილება.

პაროლები Passwords უსაფრთხო დაშიფრული აუტენტიფიცირების ინფორმაციის გამოყენება უნდა იყოს მინიმალური მოთხოვნა ყველა ქსელში ჩართული კომპიუტერისათვის ნებისმიერ ორგანიზაციაში. ზოგიერთი ტიპის მავნე პროგრამული უზრუნველყოფა ადევნებს თვალყურს იმ მონაცემებს, რომლებიც მოგზაურობენ ქსელში და თუ პაროლი არ იქნება დაშიფრული, ის პირდაპირ გაიგებს პაროლს. ხოლო დაშიფრული პაროლის შემთხვევაში, მისი გაშიფვრა დასჭირდება.

ჩანაწერები და აუდიტი მოვლენების ჩაწერა/დამახსოვრება და აუდიტი უნდა იყოს ჩართული, რომ შევძლოთ ქსელში აქტივობის მონიტორინგი. ქსელის ადმინსტრატორი აუდიტს ატარებს ფაილისა, რომელშიც ინახება ეს ინფორმაცია, რომ გამოიკვლიოს არასანქცირებული კავშირი ქსელში.

უკაბელო ქსელების კონფიგურაციები უკაბელო კავშირები განსაკუთრებულად ადვილად მისაწვდომია თავდამსხმელებისთვის. შესაბამისად, კონფიგურაციაში მონაცემების შიფრაცია უნდა გვქონდეს ჩართული.

შიფრაცია Encryption დაშიფვრის ტექნოლოგიები გმაოიყენება ქსელზე მოგზაური მონაცემების კოდირებისათვის. თითოეული ტექნოლოგია გამოიყენება განსხვავებული მიზნისათვის:

- Hash-ის კოდირება – ანუ hashing უზრუნველყოფს მესიჯების მთლიანობას/დაუზიანებლობას მათი გადაცემის დროს. ეს პროცესი იყენებს მათემატიკურ ფუნქციას, რომ მონაცემებიდან გამომდინარე მიიღოს უნიკალური იდენტიფიკატორი. და მონაცემში ერთი სიმბოლოს შეცვლის შემთხვევაშიც კი იდენტიფიკატორი შეიცვლება. თუმცა ფუნქცია ცალმხრივია და ამის გამო რთულია მონაცემის დაჭერა და შეცვლა. ყველაზე ცნობილი ალგორითმების სახელებია SHA და MD5.
- სიმეტრიული შიფრაცია – ამ მეთოდის დროს ორივე მხარეს უნდა ჰქონდეს გასაღები დაშიფვრისას და გაშიფვრისათვის, რომ მოხდეს წარმატებული კომუნიკაცია. გადამცემი და მიმღები უნდა იყენებდეს იდენტურ გასაღებებს.
- ასიმეტრიული შიფრაცია – ამ დროს გვაქს ორი ტიპის გასაღები, საჯარო და დახურული. იმისთვის, რომ დავშიფროთ და გადავაგზავნოთ მონაცემები, საკმარისია საჯარო გასაღების ცოდნა, მაგრამ დახურული გასაღების გარეშე ამ მონაცემების გაშიფვრა შეუძლებელია. ამ სისტემის დადებითი მხარე არის ის, რომ მხოლოდ ერთი გასაღების საიდუმლოდ შენახვა არის საჭირო, ხოლო საჯარო გასაღებები შეიძლება ელექტრონული ფოსტითაც კი დაიგზავნოს.
- Virtual private network (VPN) – ქსელის ეს ტიპი იყენებს შიფრაციას მონაცემების დასაცავად ისე, თითქოს ისინი მოგზაუროებენ კორპორატიულ ლოკალურ ქსელში, ხოლო ამ დროს შეიძლება ისინი იყენებდნენ ინტერნეტს. უსაფრთხო კავშირს, რომელიც ყალიბდება ორ წერტილს შორის, უწოდებენ „უსაფრთხო ტუნელს“.

კომპიუტერული აპარატურა და მონაცემები შეიძლება დავიცვათ უსაფრთხოების მეთოდებით, რომლებიც ნაწილობრივ ემთხვევიან ერთმანეთს, ამის მაგალითი არის ორი სხვადასხვა მეთოდის გამოყენება ერთი აქტივის დასაცავად. ეს არის ცნობილი როგორც ორ-ფაქტორიანი დაცვა. როდესაც ვფიქრობთ უსაფრხოებაზე, უნდა გავითვალისწინოთ დანერგვის ფასი და დასაცავი რესურსების ღირებულება.

### 9.5.1. ფიზიკური უსაფრთხოება Physical Security

გამოიყენეთ უსაფრთხოების აპარატურა, რომ აღკვეთოთ, უსაფრთხოების დარღვევები, მონაცემების ან მოწყობილობების დანაკარგი. ფიზიკური უსაფრთხოების კონტროლში შედის შემდეგი:

- საკეტი – ყველაზე გავრცელებული მოწყობილობა, რომელიც გამოიყენება ფიზიკური სივრცის უსაფრთხოებისათვის. თუ გასაღები დაიკარგა, ყველა იდენტური საკეტი უნდა გამოიცვალოს
- საიზოლაციო მილი – რომელიც იცავს ჩვენი გამტარის ინფრასტრუქტურას დაზიანებისაგან და არასანქცირებული კავშირისაგან
- კარტა გასაღები – ხელსაწყო, რომელიც შეგვიძლია გამოვიყენოთ ფიზიკური სივრცის უსაფრთხოებისათვის, თუ ის დაიკარგება, მხოლოდ ერთი ცალის დაბლოკვა იქნება საჭირო. ეს სისტემა უფრო ძვირია ჩვეულებრივი გასაღების საკეტთან შედარებით
- ვიდეო აპარატურა – იწერს სურათებს და ხმას მონიტორინგის განსახორციელებლად
- დარაჯი – აკონტროლებს შენობაში შესვლა-გამოსცლას და შენობის შიგნით ქმედებებს

ქსელური აპარატურა უნდა იდგეს უსაფრთხო ოთახებში. ყველა კაბელი უნდა იყოს მოთავსებული საიზოლაციო მილში ან იყოს განთავსებული კედლის შიგნით, რათა აღიკვეთოს არასანქცირებული კავშირის მცდელობები. ქსელური აუტელეტები, რომლებიც არ გამოიყენებიან, უნდა იყვნენ გათიშული. თუ ქსელური მოწყობილობები დაზიანდნენ ან მოპარულ იქნენ, ქსელის ზოგიერთ მომხმარებელს შეიძლება ეთქვას უარი მომსახურებაზე.

უსაფრთხოების წესდება უნდა კარნახობდეს, უსაფრთხოების რა დონე არის საჭირო ორგანიზაციაში. ბიომეტრიული მოწყობილობები, მოწყობილობები, რომლებიც ზომავენ ფიზიკურ მაჩვენებლებს მომხმარებლისა, და მისი მეშვეობით ახდენენ აუტენტიფიცირებას, არის იდეალური ისეთი ადგილებისთვის, სადაც გვესაჭიროება მაღალი დონის უსაფრთხოება. თუმცა უმეტეს პატარა ორგანიზაციაში ასეთი ტიპის გადაწყვეტა იქნებოდა ძალიან ძვირი.

მონაცემთა უსაფრთხოება იმისთვის, რომ დაიცვათ მონაცემები, შეგიძლიათ გამოიყენოთ მონაცემთა დაცვის მოწყობილობები, რომლებიც ახდენენ თანამშრომელთა აუტენტიფიცირებას. ორ ფაქტორიანი იდენტიფიკაცია არის უსაფრთხოების გაზრდის მეთოდი. მომხმარებელმა უნდა გამოიყენოს ორივე – პაროლიც და მონაცემთა უსაფრთხოების მოწყობილობაც:

- Smart card – მოწყობილობა, რომელსაც შეუძლია უსაფრთხოდ შეინახოს მონაცემები. შიგა მეხსიერება იჩიპზეა ნტეგრირებული ( ICC), რომელიც უკავშირდება წამკითხველს ან პირდაპირ, ან უკაბელო კავშირის მეშვეობით. ეს მოწყობილობები ძალიან ბევრი დანიშნულებით გამოიყენებიან დღეს მსოფლიოში: როგორც უსაფრთხო მაიდენტიფიცირებელი ნიშნები, ონლაინ აუტენტიფიცირების მეთოდები და უსაფრთხო საკრედიტო ბარათის გადახდებისათვის.
- Security key fob – ეს პატარა მოწყობილობა გარეგნულად წააგავს ორნამენტს გასაღებების რგოლზე. მას აქვს პატარა რადიოსისტემა, რომელიც კომუნიკაციას ამყარებს კომპიუტერთან ახლო მანძილიდან. კომპიუტერმა ჯერ მისგან უნდა მიიღოს სიგნალი, რომ აღიქვას მომხმარებლის სახელი და პაროლი.
- ბიომეტრიული მოწყობილობები – აღიქვამს მომხმარებლის ფიზიკურ მახასიათებლებს, მაგ., თითის ანაბეჭდს, მომხმარებელი იღებს კავშირის უფლებას, თუ ეს მახასიათებლები, აგრეთვე სახელი და პაროლი დაემთხვა.

აპარატურული და პროგრამული firewall-ები იცავენ მონაცემებს და აპარატურას ქსელში არასანქცირებული კავშირისაგან. firewall უნდა იყოს დანამატი უკვე არსებული უსაფრთხოების პროგრამული უზრუნველყოფისა.

უსაფრთხოების და პროგრამული უზრუნველყოფის firewall-ს აქვს ქსელში მონაცემების ფილტრაციის რამდენიმე რეჟიმი:

- პაკეტების ფილტრაცია – წესების ერთობლიობა, რომელიც ნებას რთავს ტრაფიკს ისეთი კრიტერიუმიდან გამომდინარე, როგორიც არის IP მისამართი, პროტოკოლები, ან გამოყენებადი პორტის ნომერი.
- Proxy firewall – firewall, რომელიც იძიებს მთელ ტრაფიკს და ნებას რთავს ან კრძალავს პაკეტებს, კონფიგურირებული წესების შესაბამისად. ის მოქმედებს ქსელში როგორც gateway და იცავს ჩვენი ქსელის შიგნით მყოფ კომპიუტერებს.
- Stateful packet inspection – ეს firewall იმახსოვრებს ქსელში არსებული კავშირების მდგომარეობას და თუ პაკეტი არ არის ცნობილი კავშირის ნაწილი, ის კრძალავს მას.

აპარატურული Firewall-ები ეს არის ფილტრაციის ფიზიკური კომპონენტი, რომელიც იკვლევს მონაცემთა პაკეტებს ქსელიდან, სანამ ისინი მიაღწევენ კოპმიუტერებს ან სხვა მოწყობილობებს ქსელში. აპარატურული firewall-ები ხშირად ყენდება მარშრუტიზატორეზე. ის არ იყენებს კოპმიუტერების გამოთვილით სიმძლავრეს და, შესაბამისად, არ ტვირთავს კომპიუტერებს არანაირად.

პროგრამული Firewall-ები ეს არის კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც იკვლევს და ფილტრავს მონაცემთა პაკეტებს. Windows Firewall არის მაგალითი ასეთი პროგრამის, ის მოყვება ვინდოუსის ოპერაციულ სისტემას. პროგრამული Firewall-ები იყენებენ კომპიუტერის რესურსებს, რაც იწვევს კომპიუტერის წარმადობის შემცირებას.

შენიშვნა: უსაფრთხო ქსელში, თუ კომპიუტერის წარმადობა არ არის პრობლემა, უნდა ჩართოთ ოპერაციული სისტემის შიგნით არსებული Firewall-ი დამატებითი უსაფრთხოებისათვის. ზოგიერთმა პროგრამამ შეიძლება ვერ იმუშაოს ნორმალურად, თუ Firewall-ი არ არის მისთვის დაკონფიგურირებული.

უსაფრთხოების პარამეტრების არჩევა, firewall-ის ტიპების კონფიგურაცია და მავნე პროგრამული უზრუნველყოფისგან დაცვა

პრევენციული ქმედებები, ოპერაციული სისტემის განახლებები, განხსვავებული პრივილეგიების მქონე მომხმარებლები, მონაცემთა რეზერვირების პროცედურები

ორი ხშირი უსაფრთხოები შეცდომა არის არასწორი მინიჭებული უფლებები საქაღალდეებზე და ფაილებზე, და არასწორად დაკონფიგურირებული უკაბელო ქსელის უსაფრთხოება.

უფლებების დონეები საქაღალდეებისათვის და ფაილებისათვის

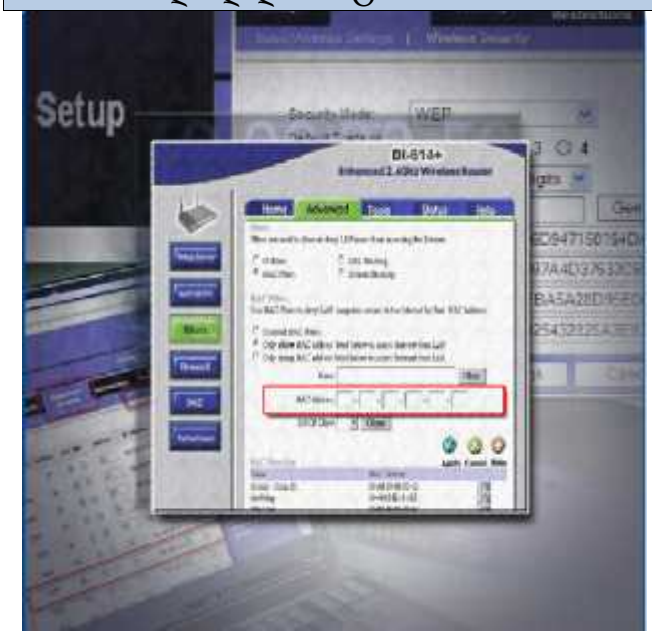
ეს უფლებები კონფიგურირდება, რომ შეიზღუდოს ინდივიდუალური ან ჯგუფური კავშირის უფლებები კონკრეტულ მონაცემზე. ორივე, FAT-იც და NTFS-იც, იძლევა საშუალებას მივანიჭოთ მომხმარებლებს, რომლებსაც აქვთ ქსელთან კავშირი, უფლება კონკრეტულ საქაღალდეზე. ხოლო ფაილებისადმი უფლებების კონფიგურირება ხდება მხოლოდ NTFS-ში.

- Read – დათვალიერება ფაილების და საქაღალდეში ქვესაქაღალდეების, საქაღალდის მფლობელის და მისი ატრიბუტების ნახვა.
- Write – ზემოთ ჩამოთვლილი უფლებები და ახალი ფაილებისა და საქაღალდეების შექმნის უფლება, საქაღალდეების ატრიბუტების შეცვლა.
- List Folder Contents – ფაილებისა და ქვესაქაღალდეების სახელების სიის დათვალიერების უფლება.
- Read and Execute – საქაღალდეებსა და ფაილებს შორის გადასვლა იმ შემთხვევაშიც კი, თუ მომხმარებელს არ აქვს იმ საქაღალდეებზე წვდომა და ასრულებენ მხოლოდ Read და List Folder Contents უფლებებს.
- Modify – საქაღალდის წაშლა, მოდიფიცირება. უკაბელო ქსელის უსაფრთხოების კონფიგურაცია

- Wired Equivalent Privacy (WEP) – შიფრავს მონაცემებს, რომლებიც მოგზაურობენ კავშირის წერტილსა და კომპიუტერს შორის, ის იყენებს 64- ან 128-ბიტიან გასაღებს. იხილეთ სურათი.

ნახ 9.5.1.1

- Wi-Fi Protected Access (WPA) –უკეთეს შიფრაციას და აუტენტიფიკაციას გვთავაზობს WEP-თან შედარებით.
- MAC address filtering – ფიზიკური მისამართების მიხედვით კავშირის შეზღუდვა. ეს მეთოდი მარტო (დამოუკიდებლად) არ უნდა გამოიყენებოდეს, ის მხოლოდ დანამატია.




ნახ 9.5.1.2

- Service Set Identifier (SSID) Broadcasting – უკაბელო ქსელის SSID-I არის იდენტიფიკატორი, რომელსაც ფართოდმაუწყებლობს ჩვენი წვდომის წერტილი, მისი მაუწყებლობის გათიშვა იწვევს ჩვენი ქსელის „გაუჩინარებას“ (დამალვას), თუმცა ეს არ არის სანდო ხერხი უკაბელო ქსელის უსაფრთხოებისა.

- უკაბელო ქსელის ანტენა – ანტენის ტიპი განსაზღვრავს ჩვენი ქსელის მუშაობის ხარისხს და ამავდროულად ის შეიძლება თავად იყოს საფრთხის შემცველიც. ეს ანტენნა ისე უნდა დააყენოთ, რომ მისი სიგნალი არ გადიოდეს თქვენი ქსელის ფიზიკურ საზღვარს მიღმა.

firewall-ი კომპიუტერთან ან ქსელურ სეგმენტთან ან დაკავშირების ნებას იძლევა, ან კრძალავს მას. როგორც წესი, ის პორტების გახსნით და დაკეტვითმუშაობს, მხოლოდ საჭირო პორტების გახსნით firewall-ზე, თქვენ აყენებთ მკაცრ პოლიტიკას. განსხვავებული ვარიანტი იქნებოდა, თუ დაკეტავდით მხოლოდ რამდენიმე პორტს და დანარჩენს დატოვებდით ღიად. ეს მეთოდი ნაკლებად უსაფრთხოა. ერთ დროს პროგრამული და აპარატურული უზერუნველყოფა გამოდიოდა ისე. რომ მათი ყველა პარამეტრი იყო მეორე ხერხით დაყენებული. ხოლო იმის გამო. რომ უამრავი მომხმრებელი არ ახდენდა თავისი მოწყობილობის კონფიგურირებას, ისინი აღმოჩნდნენ ნაკლებად დაცულნი. უმეტესობა მოწყობილობა ამჟამად რაც შეიძლება მეტი აკრძალვის პარამეტრით გამოდის, თუმცა მათი კონფიგურაცია მაინც მარტივია.

### *პროგრამული Firewall-ი*

როგორც წესი, ასეთი Firewall-ი არსებობს პროგრამების სახით, რომლებიც გაშვებულნი არიან დასაცავ კომპიუტერზე. Windows XP-ში არის ჩაშენებული პროგრამული Firewall (იხილეთ ნახ. 9.5.1.3).

ნახ 9.5.1.3 პროგრამული Firewall

მისი კონფიგურაცია ორი ხერხით შეიძლება:

- ავტომატურად – პროგრამა ეკითხება ხოლმე მომხმრებელს, რა ქნას ამა თუ იმ შემთხვევაში და მომხმარებელს კი აქვს პასუხის არჩევანი: Keep Blocking (გააგრძელე ბლოკირება), Unblock (დართე ნება) ან Ask Me Later (მოგვიანებით მკითხე).
- Manage Security Settings – მომხმარებელი ხელით ამატებს იმ პორტებს, რომლებიც პროგრამებს ესაჭიროება სამუშაოდ.

პროგრამის დასამატებლად: Start > Control Panel > Security Center > Windows Firewall > Exceptions > Add Program

პროგრამის ამოშლისათვის: Start > Control Panel > Security Center > Windows Firewall

Malware არის სახიფათო პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც ყენდება კომპიუტერზე მომხმარებლის ნებართვის ან ცოდნის გარეშე. მისი ზოგიერთი სახეობა აგროვებს ინფორმაციას და შემდგომ უგზავნის თავდამსხმელს.

თქვენ უდნა გქონდეს ვირუსების და spyware-ის დასასკანირებელი პროგრამები იმისთვის, რომ აღმოაჩინოთ და წაშალოთ ეს მავნე პროგრამები. ზოგიერთ თანამედროვე ბრაუზერს კი მოყვება ხელსაწყოები მათ დასაბლოკად. მავნე პროგრამების წასაშლელად შეიძლება დაგჭირდეთ რამდენიმე სხვადასხვა პროგრამა:

- **ვირუსებისაგან დაცვა** – ანტივირსები, როგორც წესი, ავტომატურად არიან ჩართულნი, ისე მუშაობენ, ჩვენ ხელს არ გვიშლიან, და მონიტორინგს ატარებენნ ხოლო როდესაც ვირუსი იქნება ნაპოვნი, პროგრამა აფრთხილებს მომხმრებელს და ცდილობს ვირუსის კარანტინში მოქცევას ან წაშლას.
- **Spyware-ისგან დაცვა** – Anti-spyware პროგრამები ეძებენ keylogger-ებს და სხვა მავნე პროგრამებს
- **Adware-ისგან დაცვა** – Anti-adware პროგრამები ეძებენ პროგრამებს, რომლებიც გვაჩვენებენ არასასურველ რეკლამებს
- **Phishing-ისგან დაცვა** – Anti-phishing პროგრამები ბლოკავენ ცნობილი phishing ვებ გვერდე IP მისამართებს და აფრთხილებენ მომხმარებელს, რომ ვებგვერდი, რომელზეც ის შევიდა, არის საეჭვო
- რამდენიმე ქმედება შეგვიძლია განვახორციელოთ იმისთვის, რომ დავრწმუნდეთ უსაფრთხოების ეფექტურობაში.

ოპერაციული სისტემა არის ყველაზე ხშირი თავდასხმის ობიექტი, რადგანაც მისი კონტროლით თავდამსხმელი მთელ კომპიუტერს და იყენებს მას თავისი ავი განზრახვებისათვის. ერთ-ერთი გავრცელებული მიზანი არის კომპიუტერის გამოყენება დიდი რაოდენობით სპამ მეილების გასაგზავნად. კომპიუტერებს ასეთ მდგომარეობაში უწოდებენ zombie-ის.

Windows XP ავტომატურად იწერს და აყენებს განახლებებს. თუმცა ეს ავტომატური რეჟიმი შეიძლება არ იყოს საუკეთესო მეთოდი ამ განახლებების

განხორციელებისათვის, რადგანაც ეს შეიძლება ეწინააღმდეგებოდეს უსაფრთხოების წესდებას. და ამის გარდა ქსელის ადმინისტრატორს შეიძლება უნდოდეს შემოწმება განახლებების, სანამ ყველა კომპიუტერზე დაყენდებიან. ამისათვის Windows XP-ში არის რამდენიმე პარამეტრი:

- ავტომატური – გადმოწერა და დაყენება ხდება ავტომატურად, მომხმარებლისგან დამოუკიდებლად.
- მხოლოდ გადმოწერა – ავტომატურად ხდება გადმოწერა განახლებების, თუმცა მათი დაყენებისათვის მომხმარებლის ქმედება არის საჭირო.
- შემატყობინე – გამოდის შეტყობინება, რომ ახალი განახლებები გამოვიდა და გვაძლევს საუშუალებას გადმოვიწეროთ და დავაყენოთ.
- ავტომატური განახლების სრული გათიშვა – ამ დროს შემოწმებაც კი არ ხდება, გამოვიდა თუ არა ახალი განახლება.

თუ მომხმარებელი არის dial-up –ით დაკავშირებული ინტერნეტთან, მაშინ უნდა იყოს დაყენებული ან შეტყობინების რეჟიმზე, ან სრულად გათიშულ რეჟიმზე. რადგან ასეთ მომხრებელს ექნება სურვილი, აირჩიოს დრო, როდის მოხდეს განახლება, რომ არ შეფერხდეს ის და არ წაართვას რესურსები მუშაობის პროცესში.

თანამშრომლებს ორგანიზაციაში სხვადასხვა ტიპის კავშირის უფლებები უნდა ჰქონდეთ, მაგ., მენეჯერი და ბუღალტერი – შეიძლება მხოლოდ ამ ორს ჰქონდეს უფლება იხილოს ხელფასების შესახებ ინფორმაცია.

შეიძლება თანამშრომლების დაჯგუფება და უფლებების მინიჭება ჯგუფისათვის. ეს აადვილებს უფლებების მართვის ადმინისტრირებას. ქსელის კარგი მართვა შეამცირებს იმის საფრთხეს, რომ მავნე პროგრამული უზეუნველყოფა შეძლებს შემოაღწიოს ჩვენს ქსელში.

## 9.6. თანამშრომლის კავშირის უფლებების გაუქმება

როდესაც თანამშრომელი ტოვებს ორგანიზაციას, მისი შეღწევის უფლება პროგრამულ და აპარატურულ უზრუნველყოფაზე უნდა გაუქმდეს დაუყონებლივ. თუ ახალ თანამშრომელს დასჭირდება შეღწევა მოცემულ ინფორმაციაზე, შეიძლება მოხდეს აღდგენა და შეცვლა მომხმრებლის სახელის და პაროლის.

### *სტუმარი მომხმარებლები*

დროებით თანამშრომლებს ან სტუმრებს შეიძლება დასჭირდეთ ჩართვა ქსელში. მაგ., ბევრ სტუმარს შეიძლება დასჭირდეს ელექტრონული ფოსტა, ინტერნეტი ან პრინტერი. ყველა ეს რესურსი შეიძლება იყოს ნებადართული სპეციალურად შექმნილი მომხმარებლისათვის, რომელსაც ეწოდება Guest-ი. როდესაც სტუმრები არ არიან, ამ მომხმარებლის გაუქმე შეიძლება, ხოლო შემდგომ ისევ გააქტიურება. ზოგიერთ სტუმარს შეიძლება დასჭირდეს ფართო კავშირი ქსელთან, მაგ., კონსულტანტს ან აუდიტორს. ესეთი ტიპის კავშირის უფლების მინიჭება უნდა მოხდეს მხოლოდ იმ დროის მანძილზე, რა დროც არის საჭირო სამუშაოს შესრულებისთვის.

მონაცემთა სარეზერვო ასლი ინახება გადასატან მოწყობილობაზე, რომლის შენახვაც შეიძლება უსაფრთხო ადგილას.

თუ აპარატურას რაიმე მოუვა ან დაიკარგე მონაცემები, მათი აღდგენა შეგვეძლება სარეზევო ასლიდან და სამუშაო გაგრძელდება.

სარეზერვო ასლების შექმნა უნდა ხდებოდეს რეგულარულად. ყველაზე ახალი ასლი, როგორც წესი, ინახება დაშორებულ ადგილს. თუ რაიმე მოუვა სათაო ოფისს, რომ დარჩეს სარეზერვო ასლი. როგორც წესი, ამ მოწყობილობაზე მრავალჯერ ახდენენ ინფორმაციის დაკოპირებას, რომ მოახდინო თანხის ეკონომია.

სარეზერვო ასლის შესასრულებლად შეგიძლიათ გამოიყენოთ ბრძანება NTBACKUP. თუმცა ამ ბრძანებას ვერ გამოიყენებთ ინფორმაციის აღსადგენად. რამდენიმე ტიპი არსებობს ასლის სარეზერვო გადაღებისა:

- სრული – სრულად ხდება რეზერვირება მთელი მონაცემების.
- ზრდადი – რეზერვირება ხდება მხოლოდ შეცვლილი ან დამატებული მონაცემების.
- დიფერენციული – იმავეს, როგორც ზრდადი რეზერვირება, თუმცა არ ახდენს მონაცემების მარკირებას როგორც დარეზერვირებულის.

### 9.6.2. უსაფრთხოების Troubleshooting-ი

Troubleshooting-ის პროცესი გამოიყენება პრობლემების იდენტიფირებისათვის და მათ აღმოსაფხვრელად. ქვემოთ მოხმობილი ნაბიჯები დაგეხმარებათ ამაში:
პირველი ნაბიჯი არის ინფორმაციის მოძიება. დაიწყეთ მომხმარებლის გამოკითხვით:

- არის რომელიმე ქსელური რესურსი, რომელთანაც გაქვთ კავშირი უკაბელო ქსელის მეშვეობით?
- როდის დაწყო პრობლემა?
- რა პრობლემებს გადააწყდით?

- რა უსაფრთხოების პროგრამული უზრუნველყოფა არის დაყენებული თქვენს კომპიუტერზე?
- ინტენეტს როგორ უკავშირდებით?
- რა ტიპის Firewall-ს იყენებთ?
- აღწერეთ თქვენი სამუშაო გარემო.
- უკანასკნელად როდის მოახდინეთ თქვენი მონაცემების სარეზერვო ასლის შექმნა?

- რა ტიპის სარეზერვო ოპერაცია იყო ჩატარებული?
- რომელი ჯგუფის წევრი ხართ?

მას შემდგომ, რაც გაესაუბრებით კლიენტს, უნდა დააზუსტოთ (ნოუთბუქისთვის):

- არის თუ არა უკაბელო კავშირის წერტილი ჩართული?
- ვინმე სხვას, თუ აქვს ასეთი პრობლემა?
- შეძელით თუ არა ინტერნეტთან დაკავშირება მას შემდგომ, რაც განახლდა უკაბელო ქსელის მარშრუტიზატორი?
- ეს პრობლემა მარტო თქვენს მაგიდასთან ხდება, თუ ოფისის სხვა ადგილებშიც?
- დაკავშირებიხართ თუ არა უკაბელო ქსელს წარმატებით ნებისმიერ სხვა ადგილზე?
- ავტომატური განახლება გათიშულია?
- Firewall-ი სწორად არის კონფიგურირებული?

მას შემდგომ, რაც პრობლემას ამოიცნობთ, სცადეთ მარტივი გადაწყვეტები:

- შეამოწმეთ უკაბელო სიგნალი
- შეეცადეთ უსაფრთხოების გათიშული პარამეტრებით ქსელთან დაკავშირებას, რომ დაინახოთ, არის თუ არა პრობლემა მათი ბრალი.
- გამოდით და თავიდან შედით ვინდოუსში.
- გადატვირთეთ მოწყობილობა

- გადაამოწმეთ უფლებები რესურსებზე.
- გაუშვით ანტივირუსული პროგრამა.

თუ სწრაფმა გადაწყვეტებმა ვერ გამოიღეს შედეგი, მაშინ დაიწყეთ კომპიუტერიდან ინფორმაციის მოძიება:

- შეამოწმეთ Firewall-ის ჩანაწერები.
- შეამოწმეთ Task Manager-ი
- შეამოწმეთ, არის თუ არა განახლებული ანტივირუსული პროგრამის ბაზა
- შეამოწმეთ უფლებები
- შეამოწმეთ მომხმარებლის (account-ის) ტიპი.
- დაელაპარაკეთ სისტემურ ადმინისტრატორს
- შეამოწმეთ, ჩართული არის თუ არა CAPs lock და Num lock

პრობლემის აღმოფხვრაში დაგეხმარებათ:

- პრობლემების აღმოფხვრის გამოცდილება
- სხვა ტექნიკოსები
- ინტერნეტში ძიება
- ახალი ამბების ჯგუფები
- მწარმოებლის FAQ დოკუმენტი

- კომპიუტერის ინსტრუქცია
- მოწყობილობის ინსტრუქცია
- ონლაინ ფორუმები
- ტექნიკური ვებ გვერდები

მას შემდგომ, რაც პრობლემა აღმოიფხვრება, შეასრულეთ შემდეგი:

- განიხილეთ გადაწყვეტილება, რომლის განხორციელებაც მოხდა, მომხმარებელთან.
- სთხოვეთ მომხმარებელს, დაადასტუროს, რომ პრობლემა აღმოიფხვრა.
- გადაეცით კლიენტს ყველა საჭირო დოკუმენტი.
- აღწერეთ, რა ნაბიჯები გადადგით პრობლემის აღმოსაფხვრელად შეკვეთის ფორმაშიც და ტექნიკოსის ჟურნალშიც.
- ჩამოწერეთ ყველა კომპონენტი, რომელთა გამოყენებაც მოხდა პრობლემის აღმოფხვრის დროს.
- აღნიშნეთ, რა დრო დაგჭირდათ პრობლემის აღმოსაფხვრელად.

### *ხშირი პრობლემების ამოცნობა და აღმოფხვრა*

უსაფრთხოების პრობლემები შეიძლება იყვის დაკავშირებული აპარატურასთან, პროგრამულ უზრუნველყოფათან, ქსელთან ან მათ კომბინაციასთა.

- კლიენტი გატყობინებთ, რომ სარეზერვო კოპიის შექმნის პროცესი, რომელიც წინა დღეს დაიწყო, ჯერ კიდევ არ დასრულებულა – ურჩიეთ სხვა ტიპის სარეზერვო კოპირება განახორციელოს, რომ დაზოგოს დრო.
- კონსულტანტს Gუესტ მომხმარებლით, ვერ ახერხებს ქსელურ რესურსთან კავშირს – მისი მუშაობის მანძილზე მიეცით მას წვდომის უფლება ხოლო შემდგომ გააუქმეთ მისი უფლება.
- თანამშრომელი გატყობინებთ რომ ის არ მოგწერთ მომხმარებლის სახელს და პაროლს – აუხსენით მას რომ არ მოგითხოვიათ, და სხვებს შეატყობინეთ ასეთი თავდასხმის შესახებ.
- მომხმარებელი პოულობს ფაილს სერვერზე მაგრამ ვერ იწერს მას – შეუცვალეთ ამ ფაილს უფლებები წაკითხვიდან – წაკითხვა-გაშვებაზე.
- მომხმარებელი ვერ უკავშირდება უკაბელო ქსელს მას შემდეგაც კი, რაც სწორი გასაღები შეიყვანა – გადაამოწმეთ, წერია თუ არა მომხმარებლის ფიზიკური მისამართი უკაბელო ქსელის წვდომის წერტილის ფიზიკური მისამართების ფილტრში.

## კითხვები თვითშემოწმებისათვის

1. რა წარმოადგენს DDOS შეტევის ნიშანს?
    a. შეტევაში ჩართულია დიდი რაოდენობა ერთმანეთში შეთანხმებული კომპიუტერებისა
    b. შეტევა ორგანიზებულია დროის მოკლე მონაკვეტში
    c. ინტერნეტში ჩართული სახლის კომპიუტერები არ არის ეჭვის ქვეშ
    d. პაკეტისფუნქციონალური დანიშნულება მარტივად ამოსაცნობია
2. როგორ იწოდება პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც აღწევს რა კლიენტის კომპიუტერში თვალყურს ადევნებს მთელს მის აქტივობას?
    a. სარეკლამო პროგრამული უზრუნველყოფა
    b. არასასურველი პროგრამული უზრუნველყოფა
    c. საზიანო პროგრამული უზრუნველყოფა
    d. ჯაშუშური პროგრამული უზრუნველყოფა
3. რა უნდა ქნას ინჟინერმა პირველ რიგში, რათა იპოვოს და აღმოფხვრას უსაფრთხოების პრობლემები?
    a. მიიღოს აუცილებელი ინფორმაცია კომპიუტერზე
    b. მიიღოს სრული ინფორმაცია კლიენტიდან
    c. განსაზღვროს პრობლემის ტიპი
    d. შეამოწმოს თვალსაჩინო შესაძლო პრობლემები
4. რომელი პროტოკოლია შემუშავებული WAP მოწყობილობების უსაფრთხო მუშაობის უზრუნველყოფისთვის?
    a. SecTLS
    b. TCPSec
    c. TTL
    d. WTCP
    e. WTLS
5. რა ტიპის საფრთხესთან გვაქვს საქმე, როდესაც ვითომდა კეთილისმსურველი ელექტრონული ფოსტიდან იგზავნება გზავნილი, რომელიც გვთხოვს საიტის მონახულებას და კონფიდენციალური ინფორმაციის შევსებას?
    a. ცუდი პროგრამული უზრუნველყოფა
    b. ფიშინგი
    c. Stealth-ვირუსები
    d. ჭიები

# თავი 10 საკომუნიკაციო უნარ-ჩვევები

## *შესავალი*

რა კავშირია ადამიანებთან ურთიერთობის უნარ-ჩვევებსა და გაუმართაობის აღმოფხვრას შორის? კომპიუტერის სპეციალისტის ამპლუაში თქვენ მოგიწევთ არა მარტო კომპიუტერების შეკეთება, არამედ ადამიანებთან ურთიერთობა. გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესი, ფაქტიურად, კლიენტთან ურთიერთობის პროცესია, დაფუძვნებული კომპიუტერის შეკეთების თქვენეული უნართან. მოცემული თავი დაგეხმარებათ ისევე დაოსტატდეთ ურთიერთობის ხელოვნებაში, როგორც გეხერხებათ სახრახნისის ხმარება.

აქ წარმოდგენილია შემდეგი თემები:

- გაუმართაობების აღმოფხვრასა და ურთიერთობის უნარებს შორის დამოკიდებულების განსაზღვრა
- პროფესიული ქცევისა და ურთიერთობის უნარების აღწერა
- კომპიუტერულ ტექნოლოგიებთან მუშაობის იურიდიული და ეთიკური ასპექტები
- ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობის სფეროსა და ზარების დამუშავების ცენტრის მუშაობის აღწერა

## 10.1 გაუმართაობების აღმოფხვრისა და კომუნიკაციას შორის კავშირი

კარგი საკომუნიკაციო ჩვევები ტექნიკურ სპეციალისტს გაუუმჯობესებს გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარს. რაც უფრო გაიზრდება თქვენი ცოდნა აპარატურულ, პროგრამულ უზრუნველყოფასა და ოპერაციულ სისტემებში, მით უფრო სწრაფად განსაზღვრავთ პრობლემას და გადაწყვეტილების მიღების უნარიც მით უფრო განგივითარდებათ. იგივე პრინციპი ვრცელდება საკომუნიკაციო ჩვევების განვითარებაზეც. კლიენტთან ურთიერთობის პრაქტიკის ზრდასთან ერთად იხვეწება ამ ურთიერთობის უნარ-ჩვევები. შრომის ბაზარზე ყოველთვის განსაკუთრებით დიდი იქნება მოთხოვნა იმ კარგი ტექნიკური სპეციალისტისა, რომელიც საკომუნიკაციო უნარითაც გამოირჩევა.

კომპიუტერში გაუმართაობების აღმოსაფხვრელად თქვენთვის აუცილებელია კლიენტისგან ინფორმაციის მიღება პრობლემის შესახებ. ადამიანთა უმრავლესობა, რომელთა კომპიუტერიც გაუმართავად მუშაობს და მიმართავს სპეციალისტს, სავარაუდოდ, გარკვეულ სტრესშია და, თუ თქვენ კარგ პიროვნულ ურთიერთობას დაამყარებთ მასთან, ის შეძლებს ცოტათი დაწყნარებას. დიდი ალბათობაა, რომ ამის შემდეგ ის უკეთ მოგაწვდით თავისი კომპიუტერის შესახებ იმ აუცილებელ ინფორმაციას, რომელსაც თქვენ საჭიროებთ.

კლიენტთან დამყარებული უშუალო ურთიერთობა და მისგან მოპოვებული კეთილგანწყობა, ჩვეულებრივ, კომპიუტერთან დაკავშირებული პრობლემის გადაწყვეტის პირველ ნაბიჯს წარმოადგენს. ტექნიკური სპეციალისტის რანგში თქვენ საქმწ გექნებათ გაუმართაობის მიზეზთა კვლევის მთელ რიგ საფხვრელად საშუალებებთან. ეს რესურსი უნდა გამოიყენოთ გაუმართაობების აღმოსაფხვრელად. საჭირო ინფორმაციის მოპოვებაში დასახმარებლად.

**ტექნიკური სპეციალისტის რესურსები**

- პირადი გამოცდილება
- სცენარი
- ვებგვერდები
- საძიებო სისტემები
- ხშირად დასმული შეკითხვების განყოფილება ინტერნეტში (FAQ)
- თანამშრომლები
- სადიაგნოსტიკო-სარემონტო ინსტრუმენტები
- მწარმოებლის სახელმძღვანელო
- ელექტრონული ფოსტა

## 10.2 პროფესიული ქცევა

იმისდა მიუხედავად, კლიენტთან ტელეფონით ურთიერთობთ თუ პირადად, მნიშვნელოვანია თამამად, გაბედულად წაიყვანოთ საუბარი და თავი წარმოაჩინოთ როგორც პროფესიონალმა. ამ დროს გამოვლენილი პროფესიონალიზმი და კარგი საკომუნიკაციო უნარები დაგეხმარებათ დაიმსახუროთ კლიენტის ნდობა.

შესაძლოა კლიენტი ყურადღებას აქცევდეს თქვენს ჟესტიკულაციასა და მიმიკებს. შესაძლოა მან ტელეფონითაც კი, ინტონაციით, აღიქვას თქვენი ემოციები. ტელეფონით საუბრისას ის თქვენს ღიმილსაც გრძნობს. გამოძახებათა მიღების და დამუშავების ბევრ ცენტრში ტექნიკური სპეციალისტები სამუშაო მაგიდის წინ კიდებენ სარკეს გამომეტყველების გასაკონტროლებლად.

კარგი ტექნიკური სპეციალისტები ყოველ კლიენტთან საუბრისას დიდი დაკვირვებით მართავენ თავიანთ რეაქციებსა და ემოციებს. თითოეულ ახალ კლიენტთან საუბარი შესაძლოა ნიშნავდეს სამუშაოს ნულიდან დაწყებას. არასოდეს გადაიტანოთ გაბრაზება ერთი ზარიდან მეორეზე.

ამ ნაწილში თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- კლიენტის კომპიუტერული პრობლემის განსაზღვრა
- კლიენტთან ურთიერთობისას პროფესიული ქცევის გამოვლენა
- საუბრისას კლიენტის ყურადღების აქცენტირება პრობლემაზე
- ქსელური ეტიკეტი
- დროისა და სტრესის მართვის ტექნოლოგია
- მომსახურების დონეზე შეთანხმება (SLA)
- საქმიანი პოლიტიკის წესები

### 10.2.1 კლიენტის კომპიუტერული პრობლემის განსაზღვრა

ტექნიკური სპეციალისტის ერთ-ერთ უპირველეს ამოცანას წარმოადგენს იმ კომპიუტერული პრობლემის ტიპის განსაზღვრა, რომელიც შეექმნა კლიენტს.

კლიენტთან საუბრის დასაწყისში გახსოვდეთ შემდეგი სამი წესი:

- მიმართეთ მას სახელით
- პირველი მოკლე გასაუბრების შემდგომ მისი გამოვლენილი ნატურის შესაბამისად დაამყარეთ ურთიერთობა
- განსაზღვრეთ მისი კომპიუტერული ცოდნის დონე, რომ ეფექტურად შეძლოთ მასთან გასაუბრება.

ამ ამოცანების შესასრულებლად აუცილებელია გაიუმჯობესოთ აქტიური მოსმენის უნარი. ყურადღებით მოუსმინეთ კლიენტს. მაშინ როდესაც კლიენტი გიხსნით საკუთარი პრობლემის არსს, დროდადრო ჩაურთეთ მოკლე ფრაზები, მაგ.: „მე მესმის“, „დიახ“, „გასაგებია“, „კარგი“. ეს დაარწმუნებს, რომ ყურადღებით უსმენთ.

ტექნიკურმა სპეციალისტმა არასოდეს არ უნდა გააწყვეტინოს კლიენტს ლაპარაკი მისთვის კითხვის დასმის ან რაიმეს განცხადების მიზნით. ამგვარი მოქმედება წარმოჩინდება როგორც უხეშობა, უპატივცემულობის გამოხატულება და ქმნის დაძაბულობას. იმ სახის რეპლიკები კი არასოდეს შექმნიან ამის შთაბეჭდილებას. ვიდრე თანამოსაუბრე გელაპარაკებათ, თქვენ გაქვთ იმის მოფიქრების საშუალება, თუ რა უნდა უპასუხოთ ან თქვათ. იყავით ყურადღებიანი მსენელი და მიეცით სხვას სათქმელის დასრულების საშუალება.

მას შემდეგ, რაც მოუსმინეთ კლიენტს, ჯერ გაიაზრეთ რაც თქვა. ეს მოგცემთ საშუალებას, დაარწმუნოთ, რომ თქვენ მას უსმენდით და რომ გასაგებია სიტუაცია. კლიენტის გამონათქვამების გააზრების კარგი პრაქტიკული მეთოდიკაა შემდეგი ფრაზით საუბრის დაწყება: ” მოდით დავაზუსტოთ, სწორად გავიგე თუ არა, რაც ბრძანეთ...”.

რადგან კლიენტი დარწმუნდა, რომ თქვენთვის გასაგები გახდა პრობლემის არსი, მიზანშეწონილია მისთვის რამდენიმე შემხვედრი კითხვის დასმა. ეს უნდა იყოს არსებითი კითხვები. ნუ დასვამთ კითხვას, რომელზეც კლიენტმა უკვე უპასუხა პრობლემის აღწერისას. ეს აფიქრებინებს, რომ არ უსმენდით.

შემხვედრი კითხვები უნდა იყოს მიზანმიმართული, დახურული და დაფუძნებული თქვენ მიერ უკვე მოპოვებულ ინფორმაციაზე. მათი მიზანი კონკრეტული დამატებითი ინფორმაციის მიღებაა. კლიენტს უბრალოდ უნდა ჰქონდეს შესაძლებლობა უპასუხოს „დიახ“ ან „არა“, ან მოგცეთ „Windows XP Pro“-ს მსგავსი ფაქტიური პასუხი. მუშაობის დროს სრულად გამოიყენეთ კლიენტისგან მიღებული ინფორმაცია.

### 10.2.2 კლიენტთან ურთიერთობისას პროფესიული ქცევის გამოვლენა

კლიენტთან ურთიერთობისას აუცილებელია იყოთ პროფესიონალი თქვენი უფლებამოსილების ყველა ასპექტში. აუცილებელია კლიენტს პატივისცემით მოეპყროთ და იყოთ ყურადღებიანი. ვიდრე საქმიანი ტელეფონით ისარგებლებთ, დარწმუნდით, რომ იცით შემოსული (ანუ კლიენტის)ზ არის ლოდინის რეჟიმში გადართვა და გადამისამართება წყვეტის გარეშე (შესაძლოა საჭირო გახდეს, რომ კლიენტი სხვა სპეციალისტს გაესაუბროს). თქვენი ამოცანაა, დაეხმაროთ კლიენტს მოახდინოს კონცენტრაცია და სრულად აღწეროს პრობლემა, ამიტომ მნიშვნელოვანია საუბრის სწორად წარმართვა.

კლიენტთან ურთიერთობისას გამოავლინეთ თავდაჯერებულობა. აცნობეთ კლიენტს, რა შეიძლება გაკეთდეს. არ გააკეთოთ აქცენტი იმაზე, რისი გაკეთებაც არ შეიძლება. იყავით მზად, განმარტოთ დახმარების გაწევის ალტერნატიული გზები, მაგ.: ინფორმაციის გაგზავნა ელექტრონული ფოსტით, ეტაპობრივი ინსტრუქციების ფაქსით გაგზავნა ან დისტანციური მართვის პროგრამის გამოყენება პრობლემის გადასაწყვეტად. კლიენტი სწრაფად ხვდება, თქვენთვისაც მნიშვნელოვანია თუ არა მისი დახმარება.

ქვემოთ ცხრილში სქემატურადაა აღწერილი ეტაპები, რომლებიც აუცილებელია შესრულდეს, სანამ კლიენტს გადართავთ ლოდინის რეჟიმში. უპირველესად მიეცით მას საუბრის დამთავრების საშუალება. შემდეგ აუხსენით, რომ საჭიროა გადართოთ ლოდინის რეჟიმში, თან ჰკითხეთ – თანახმაა თუ არა. როდესაც დაგთანხმდებათ, მადლობა გადაუხადეთ და უთხარით, რომ მხოლოდ რამდენიმე წუთი მოუწევს ლოდინი. უნდა უთხრათ, თუ რას გააკეთებთ თქვენ ამ პერიოდში.

| სწორია: | არასწორია: |
|---|---|
| • მიეცით საშუალება კლიენტს დაასრულოს თავისი აზრი<br>• აუხსენით, რომ მოუწევს დალოდება ხაზზე, თან განუმარტეთ - რატომ<br>• შეეკითხეთ, შეუძლია თუ არა დალოდება ხაზზე<br>• თანხმობის მიღების შემდგომ უთხარით, რომ თქვენ გააგრძელებთ მასთან საუბარს რამდენიმე წუთში | • ლაპარაკის შეწყვეტინება<br>• კლიენტის უეცარი დაბლოკვა<br>• კლიენტის დაბლოკვა ყოველგვარი განმარტების გარეშე, თან მისი თანხმობის მიუღებლად |

ქვემოთ ცხრილში სქემატურადაა მოცემული ზარის გადამისამართების პროცესი. გადამისამართებისას შეასრულეთ იგივე ქმედებები, რაც ლოდინის რეჟიმში გადართვისას. მიეცით კლიენტს თავისი სათქმელის დამთავრების საშუალება და განუმარტეთ, რომ აუცილებელია მისი ზარის გადამისამართება. როდესაც კლიენტი დაგთანხმდებათ, აცნობეთ მას ტელეფონის ნომერი, რომელზეც ხდება მისი გადართვა. გარდა ამისა, ახალ ტექნიკური სპეციალისტს აუცილებელია ეცნობოს თქვენი სახელი, იმ კლიენტის სახელი, რომლის ზარის გადართვაც ხდება, და ქვითრის შესაბამისი ნომერი.

| სწორია: | არასწორია: |
|---|---|
| • მიეცით საშუალება კლიენტს დაასრულოს თავისი აზრი<br>• განუმარტეთ კლიენტს, რომ თქვენ მოგიწევთ ზარის გადამისამართება და აცნობეთ – ვისთან და რატომ<br>• უთხარით ის ნომერი, რომელზეც ხდება გადართვა<br>• შეეკითხეთ, სურს თუ არა ზარის გადამისამართება მოცემულ მომენტში<br>• მხოლოდ თანხმობის მიღების შემდგომ გადაამისამართეთ<br>• მოახსენეთ ახალ სპეციალისტს თქვენი სახელი, გადაამისამართეთ კლიენტის სახელი და ქვითრის ნომერი | • აზრის გაწყვეტინება<br>• მისთვის მოულოდნელად ზარის გადამისამართება<br>• ზარის გადამისამართება განმარტებისა და კლიენტის თანხმობის გარეშე<br>• ზარის გადამისამართება სხვა სპეციალისტისთვის ყოველგვარი ახსნა-განმარტების გარეშე |

გახსოვდეთ, რა არ არის მიზანშეწონილი კლიენტთან ურთიერთობისას:

- კლიენტის პრობლემის გაუბრალოება
- ჟარგონების, აბრევიატურებისა და მხოლოდ სპეციალისტათთვის გასაგები მოკლე გამონათქვამების გამოყენება
- ნეგატიური ურთიერთობა და ტონი
- კლიენტთან კამათი ან თავდაცვითი პოზიციის მიღება
- გამკიცხავ ტონი, შეურაცხყოფა ან დამცირება
- საუბრის გაწყვეტინება და ყურადღების გაფანტვა
- ხანგრძლივი და ფუჭი ლოდინი სატელეფონო ხაზზე და უეცარი გადართვები
- ზარების გადამისამართება მიზეზების განმარტებისა და მისი თანხმობის გარეშე
- სხვა ტექნიკურ სპეციალისტებზე ნეგატიური აზრის გამოთქმა

### 10.2.3 საუბრის დროს კლიენტის ყურადღების პრობლემაზე აქცენტირება

თქვენი ამოცანის ნაწილია ტელეფონით საუბრისას კლიენტის ყურადღების მაქსიმალური კონცენტრაცია. როდესაც თქვენ ახდენთ კლიენტის კონცენტრაციას პრობლემაზე, თქვენ ახერხებთ  საუბრის მართვას. ეს მოგცემთ საშუალებას ოპტიმალურად გამოიყენოთ თქვენი და კლიენტის დრო. მიმართავთ რა მთელ ყურადღებას პრობლემის აღმოფხვრისკენ, არ გააკეთოთ არანაირი პირადი კომენტარი და არ გამოთქვათ კრიტიკული აზრი.  თუ თქვენ დაიცავთ სიმშვიდეს, პრობლემის გადაჭრის გზების ძიება მუდმივად იქნება ურთიერთობის ძირითადი მიზანი.

ისევე როგორც არსებობს ბევრი სხვადასხვა კომპიუტერული პრობლემა, ასევე არსებობს კლიენტთა სხვადასხვა ტიპი (იხილეთ ცხრილი). ქვემოთ მოყვანილი პრობლემური კლიენტების ტიპების ჩამონათვალი არ გახლავთ სრული. ზოგიერთი შეიძლება ხასიათდებოდეს თვისებების კომბინაციით. თქვენთვის აუცილებელია განსაზღვროთ, თუ რა თვისებებს ავლენს კონკრეტული კლიენტი. ეს დაგეხმარებათ სათანადოდ  მართოთ საუბარი.

| რთული კლიენტების ხუთი ტიპი |
| --- |
| **ლაპარაკის მოყვარული** |
| • **სწორია:** მიეცით საშუალება ილაპარაკოს ერთი წუთი<br>• **სწორია:** შეაგროვეთ რაც შეიძლება მეტი ინფორმაცია პრობლემაზე<br>• **სწორია:** ზრდილობიანად ჩაერთეთ საუბარში<br>• **სწორია:** დასვით იმდენი ერთგვაროვანი კითხვა, რამდენიც საჭიროა საუბრისას ინიციატივის ხელში ჩასაგდებად<br>• **არასწორია:** იმგვარი საუბრის წახალისება, რომელიც არ არის დაკავშირებული პრობლემასთან, მაგ., კითხვა: „როგორ ხართ?“ |

| უხეში |
| --- |
| • **სწორია:** მოუსმინეთ ყურადღებით, არ სთხოვოთ ნათქვამის გამეორება<br>• **სწორია:** გამოიყენეთ პრობლემის გამოვლენისა და გადაწყვეტის ეტაპობრივი მიდგომა<br>• **სწორია:** თუ კლიენტს ეგულება სპეციალისტი, რომელთანაც ამჯობინებს კონტაქტს, შეეცადეთ მიმართოთ მას და გაიგოთ, შეუძლია თუ არა დაუყოვნებლივ დალაპარაკება კლიენტთან. მაგალითისთვის, უთხარით: „მე შემიძლია ახლავე დაგეხმაროთ თქვენ ან ვნახავ, თუ შეუძლია, ეს მას“. „ის მხოლოდ ორი საათის შემდეგ შეძლებს თქვენთან დალაპარაკებას. დაელოდებით?“ თუ კლიენტს სურს სხვა სპეციალისტის დალოდება, ჩაწერეთ ჟურნალში.<br>• **სწორია:** მოუბოდიშეთ კლიენტს უხერხულობისთვის და იმისთვის, რომ მოუწია ლოდინი, მაშინაც კი, როცა სინამდვილეში არ დასჭირვებია ლოდინი.<br>• **სწორია:** არაერთხელ უთხარით, რომ გსურთ მისი პრობლემის რაც შეიძლება სწრაფად გადაწყვეტა<br>• **არასწორია:** სთხოვოთ კლიენტს შეასრულოს რაიმე კონკრეტული მოქმედება, თუ არსებობს გზა განსაზღვროთ პრობლემა ამის გარეშე.<br>• **არასწორია:** უხეშად დაელაპარაკოთ, მაშინაც კი, როცა ის გეუხეშებათ |
| **გაღიზიანებული** |
| • **სწორია:** მიეცით საშუალება კლიენტს შეუწყვეტლივ მოგითხროთ პრობლემაზე, მაშინაც კი, როდესაც ის ბრაზობს. ეს საშუალებას მისცემს „გამოუშვას ორთქლი“.<br>• **სწორია:** უთანაგრძნეთ კლიენტს პრობლემის გამო<br>• **სწორია:** მოუბოდიშეთ, თუ მოუწია ლოდინი ან რაიმე სხვა უხერხულობისთვის<br>• **არასწორია:** არ ალოდინოთ ხაზზე და არ გადაამისამართოთ ზარი<br>• **არასწორია:** დროის ხარჯვა პრობლემის გამომწვევ მიზეზებზე სასაუბროდ (უმჯობესია საუბარი გადაიტანოთ პრობლემის გადაწყვეტის გზებზე) |
| **გათვითცნობიერებული** |
| • **სწორია:** თუ თქვენ ხართ პირველი დონის სპეციალისტი, შეგიძლიათ მოთათბირება მეორე დონის სპეციალისტთან<br>• **სწორია:** აცნობეთ კლიენტს საერთო მიდგომა იმაზედ, რის დადასტურებასაც ცდილობთ<br>• **არასწორია:** პროცესის განხილვა ეტაპობრივად<br>• **არასწორია:** სთხოვოთ შეამოწმოს ცხადი პროცედურები, მაგ.: კვების კაბელი ან კვების გამომრთველი. შესაძლებელია კომპიუტერის გადატვირთვის შეთავაზება |

| გამოუცდელი |
| --- |
| • **სწორია:** მარტივი ეტაპობრივი ინსტრუქციების პროცესის გამოყენება<br>• **სწორია:** მხოლოდ საყოველტაოდ ცნობილი ტერმინების გამოყენება<br>• **არასწორია:** პროფესიული ჟარგონის გამოყენება<br>• **არასწორია:** ქედმაღლური საუბარი და მისი დამცირება |

**ლაპარაკის მოყვარული კლიენტი** J ლაპარაკობს ყველაფერზე დარეკვის მიზეზად შექმნილი პრობლემის გარდა. ხშირად კომპიუტერის გაუმართაობას ლაპარაკის მიზეზად იყენებს. რთულია მისი ყურადღების აქცენტირება პრობლემაზე.

**უხეში კლიენტი** J საუბრისას მუდმივად გამოთქვამს პრეტენზიებს და ნეგატიურად იხსენიებს პროდუქციას, მომსახურებასა და ტექნიკურ სპეციალისტებს. ამგვარი კლიენტები ხშირად ილანძღებიან, კონფლიქტურნი არიან და ადვილად გამოდიან მწყობრიდან.

**გაღიზიანებული კლიენტი** J ძალიან ხმამაღლა ლაპარაკობს და ცდილობს თანამოსაუბრე ტექნიკურ სპეციალისტთან ერთად ილაპარაკოს. ამგვარი კლიენტები ჩვეულებრივ გაღიზიანებულნი არიან უკვე პრობლემის არსებობით და გულდაწყვეტილნი, რომ მათი აღმოფხვრისათვის უხდებათ სხვისთვის მიმართვა.

**გათვითცნობიერებული კლიენტი** J სურს ელაპარაკოს ტექნიკურ სპეციალისტს, რომელსაც, მისი აზრით, აქვს კომპიუტერთან მუშაობის მისი ანალოგიური გამოცდილება. ამგვარი კლიენტები ჩვეულებრივ ცდილობენ საუბრის მართვას და არ სურთ დამწყებ სპეციალისტთან საუბარი.

**გამოუცდელი კლიენტი** J უჭირს პრობლემების აღწერა. ამგვარ კლიენტებს ჩვეულებრივ არ ძალუძთ ინსტრუქციების შესრულება და არ შეუძლიათ მოგითხრონ იმ შეცდომებზე, რაც მოსდის მათ კომპიუტერს.

### 10.2.4 ქსელური ეტიკეტის წესები

გინახავთ ბლოგი, რომელშიც ორი ან სამი მომხმარებელი ერთმანეთის შეურაცხყოფაზე გადადიოდა? ამგვარ ქცევას უწოდებენ „გადაწვას“ და ის შეიძლება ხდებოდეს ბლოგებსა და ელექტრონულ ფოსტებში. დაფიქრებულხართ თუ არა, მოიქცეოდნენ კი ეს ადამიანები ამგვარადვე პირადი საუბრებისას? ალბათ, თქვენ მიგიღიათ ელექტრონული გზავნილები J ტექსტი მისალმების გარეშე და სულ მთავრული ასოებით აკრეფილი. რას გრძნობდით, როცა კითხულობდით მას?

ტექნიკური სპეციალისტის რანგში თქვენ ყოველმხრივი პროფესიონალიზმი უნდა გამოავლინოთ კლიენტთან ურთიერთობისას. პირადი და საქმიანი მიმოწერისას აუცილებელად დასაცავია გარკვეული წესები, ეტიკეტით გათვალისწინებული ნორმები. წესებს იცავენ ელექტრონული ფოსტით სარგებლობისასაც. მათმა ერთობლიობამ მიიღო სახელწოდება „ქსელური ეტიკეტი“.

გარდა ტრადიციული და ქსელური საფოსტო ეტიკეტისა, არსებობს საერთო წესები, რომლებიც მიზანშეწონილია გამოიყენოთ კლიენტებთან და თანამშრომლებთან ურთიერთობის ყველა ინტერაქტიულ საშუალებაში:

- გახსოვდეთ, რომ საქმე გაქვთ ადამიანებთან
- იხელმძღვანელეთ იმავე სტანდარტებით, რომლებითაც ხელმძღვანელობთ რეალურ ცხოვრებაში
- იცოდეთ, კიბერსამყაროს რა ადგილას იმყოფებით
- გაითვალისწინეთ ადამიანის გრაფიკი და დრო
- გაუზიარეთ სხვებს თქვენი პროფესიული ცოდნა
- ნუ ჩაერთვებით ქსელურ კინკლაობებში
- დაიცავით სხვა ადამიანების კონფიდენციალობა
- მიუტევეთ სხვებს შეცდომები

ეს ჩამონათვალი არ არის სრული, შეგიძლიათ თუ არა თქვენ დაასახელოთ ინტერაქტიული ურთიერთობის სხვა საერთო წესები?

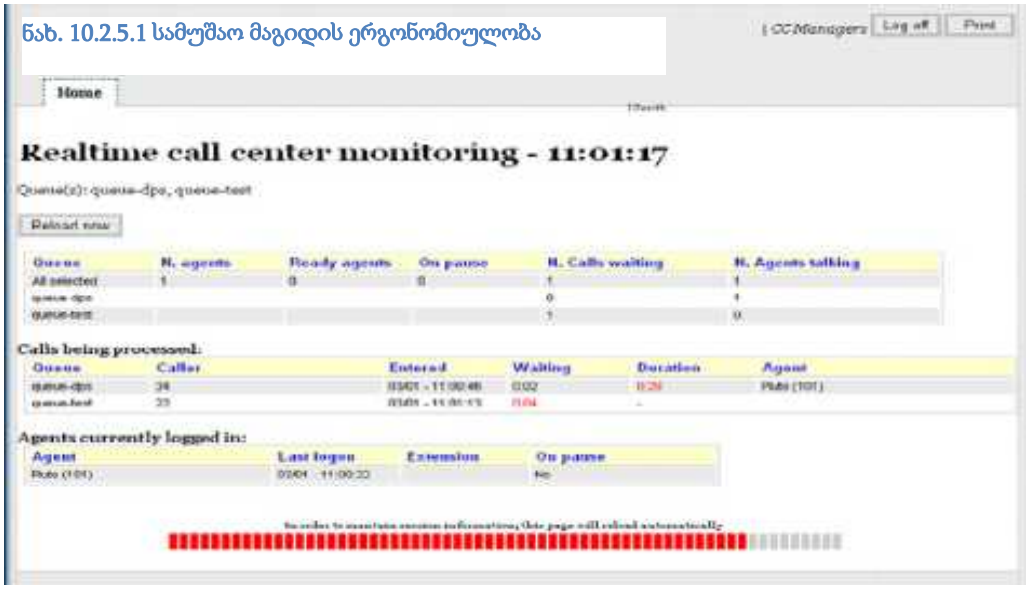
| ქსელური ეტიკეტის საფუძვლები |
|---|
| • იყავით თავაზიანი და ზრდილობიანი<br>• ყოველი ელექტრონული შეტყობინება შესაბამისი მისალმებით დაიწყეთ<br>• არასოდეს გააგზავნოთ ელექტრონული ფოსტით ჯაჭვური გავრცელების წერილები ან ”ბედნიერების მომტანი წერილი”<br>• ნუ უპასუხებთ უხეშობებს<br>• გამოიყენეთ შრეული რეგისტრი. მაღალი რეგისტრი ითვლება მყვირალად (გამომწვევად)<br>• სანამ გააგზავნიდეთ შეტყობინებას, შეამოწმეთ ენობრივი ნორმები<br>• დაიცავით ეტიკეტი<br>• ნურასოდეს დაწერთ იმას, რასაც არასოდეს ეტყვით ადამიანს პირადად |

### 10.2.5 დროისა და სტრესის მართვის ტექნოლოგია

ტექნიკური სპეციალისტები, როგორც წესი, ძალიან დაკავებულნი არიან. კარგი განწყობის შენარჩუნებისთვის მნიშვნელოვანია იცოდეთ დროისა და სტრესების მართვის მეთოდები.

**სამუშაო მაგიდის ერგონომიულობა**

სამუშაო მაგიდის ერგონომიულობა შესაძლოა დაგეხმაროთ სამუშაოს შესრულებაში. პირველ რიგში, მაგიდაზე ყოველთვის წესრიგი უნდა იყოს. დადეთ ყურსასმენები და ტელეფონი იმგვარად, რომ შესაძლებელი იყოს მათი ადვილად აღება და გამოყენება. სკამი თქვენთვის მოხერხებულ სიმაღლეზე დაარეგულირეთ, კომპიუტერის ეკრანი კი მოხერხებული კუთხით დაამონტაჟეთ, რომ არ მოგიწიოთ თავის ზევით აწვა ან დახრა. კლავიატურა და მაუსი თქვენთვის სასურველ ადგილას მოათავსეთ. შეძლებისდაგვარად შეეცადეთ ყურადღების გამფანტავი ფაქტორების მინიმიზირება, მაგალითად, ხმაურის.




ნახ. 10.2.5.1 სამუშაო მაგიდის ერგონომიულობა

ნახ. 10.2.5.2 ზარების აღრიცხვის მონიტორინგი

### დროის მართვა

დროის მართვისათვის მნიშვნელოვანია თქვენს ქმედებებში პრიორიტეტების გამოყოფა. თანამშრომელი ზედმიწევნით უნდა იცავდეს თავისი კომპანიის საქმიან პოლიტიკას. კომპანიის პოლიტიკა შესაძლებელია გკარნახობდეთ, რომ თავდაპირველად აუცილებელია დამუშავდეს ის შეტყობინებები, რომლებიც ეხება სამუშაოს სრულ მოშლას, მიუხედავად იმისა, რომ ეს პრობლემები ძნელად გადასაჭრელია. ამგვარი ზარები ჩვეულებრივ ნიშნავს, რომ არ მუშაობს სერვერი და მთელი ოფისი ან კომპანია ელოდება პრობლემის გადაწყვეტას, რათა გაგრძელდეს მუშაობა.

თუ აუცილებელია კლიენტთან დარეკვა, დარწმუნდით, რომ ამას აკეთებთ გამოძახებიდან რაც შეიძლება სწრაფად. შეადგინეთ დასარეკი კლიენტების სია და ვისთანაც დარეკავთ, ამოშალეთ. ამის წყალობით თქვენ არ გამოგრჩებათ არც ერთი კლიენტი.

ბევრ სხვადასხვა კლიენტთან მუშაობისას ნურცერთს ნუ მიაკუთვნებთ უპირატესობას და ნუ გაუწევთ უკეთეს მომსახურებას. განცხადებების

დათვალიერებისას ნუ შეარჩევთ მხოლოდ ძალიან იოლებს. უნებართვოდ ნუ მიიღებთ სხვა სპეციალისტისთვის განკუთვნილ ზარს.

**სტრესის მართვა**

სტრესის სამართავად შეარჩიეთ დრო კლიენტთა ზარებს შორის, რათა შეძლოთ დამშვიდება. ყოველი ზარი უნდა დამუშავდეს სხვებისგან დამოუკიდებლად და არ უნდა გადაიტანოთ გაბრაზება ერთი ზარიდან მეორეზე.

სტრესის მოხსნისათვის შეგიძლიათ შეასრულოთ რამდენიმე ფიზიკური ვარჯიში. შეძლებისდაგვარად შეისვენეთ ხოლმე და შეეცადეთ განიტვირთოთ. ყოველივე ამის შემდგომ თქვენ შემდეგი კლიენტის ზარის მიღებას უფრო ეფექტურად შეძლებთ.

ცხრილში ჩამოთვლილია განტვირთვის მეთოდები. შეგიძლიათ თქვენ მოიფიქროთ სხვა რამ, რაც მოგიხსნით დაძაბულობას მუშაობისას.

| განმუხტვის მეთოდები |
| --- |
| • შეასრულეთ სუნთქვითი ვარჯიშები: ჩასუნთქვა-სუნთქვის შეჩერება-ამოსუნთქვა (გაიმეორეთ რამდენჯერმე)<br>• მოუსმინეთ თქვენთვის დამამშვიდებელ ნებისმიერ ხმას<br>• დაიზილეთ საფეთქლები<br>• სწრაფად გაიარეთ ან სწრაფად აირბინეთ საფეხურებზე<br>• წაიხემსეთ. უმჯობესია ცილების შემცველი საკვები<br>• დაგეგმეთ თქვენი დასვენების დღეები<br>• მოერიდეთ სტიმულატორებს, ისეთებს, როგორებიცაა ყავა, სხვა აღმგზნები სასმელი და შოკოლადი. ყველა პროდუქტი, რომელიც შეიცავს კოფეინს, აძლიერებს სტრესს. |

### 10.2.6 მომსახურების დონეზე შეთანხმება (SLA)

კლიენტებთან მუშაობისას მნიშვნელოვანია მომსახურების დონეზე შეთანხმების დაცვა. თქვენი, როგორც ფირმის თანამშრომლის ამოცანაა, კლიენტთან მომსახურების დონის შესახებ დადებული ხელშეკრულების დაცვა.

მომსახურების დონეზე ხელშეკრულება, როგორც წესი, იურიდიული დოკუმენტია, რომელშიც ასახულია მონაწილე მხარეთა მოვალეობები. ამ ხელშეკრულებაში ჩვეულებრივ რთავენ შემდეგ პუნქტებს:

- გამოხმაურების გარანტირებული დრო (მიმართვის ტიპისა და მომსახურების დონეზე ხელშეკრულების საფუძველზე)
- მოწყობილობა და/ან პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელთა უზრუნველყოფაც მოხდა
- მომსახურების დრო და ადგილი
- პროფილაქტიკური მომსახურება
- დიაგნოსტიკა
- სათადარიგო ნაწილები (ექვივალენტური დეტალები)
- ღირებულება და ჯარიმა
- მომსახურების გაწევის დრო (მაგალითად, სადღეღამისო; ორშაბათიდან-პარასკევამდე; 8.00-დან 17.00-მდე და ა.შ.)

შეთანხმებაში მომსახურების დონეზე შესაძლებელია გვხვდებოდეს გამონაკლისები. დარწმუნდით, რომ თქვენი კომპანიის საქმიანი წესები გათვლილია უმცირეს დეტალებამდე. ზოგიერთ გამონაკლისს შეიძლება მიეკუთვნებოდეს: კლიენტის შესაძლებლობა, მიიღოს უფრო მაღალი ხარისხის მომსახურება ან შესაძლებლობა, ანალიზის ჩატარების მიზნით გადასცეს თავისი განაცხადი უფრო მაღალ დონეზე. განაცხადის გადამისამართება ხელმძღვანელობის დონეზე გათვალისწინებულია მხოლოდ განსაკუთრებულ შემთხვევებში. მაგალითად, მუდმივ კლიენტს ან ძალიან დიდი კომპანიის კლიენტს შესაძლებელია შეექმნას პრობლემა, რომელიც გამოდის მომსახურების დონის შეთანხმებით გათვალისწინებული ჩარჩოებიდან. ამგვარ სიტუაციებში კლიენტებთან ურთიერთობის შენარჩუნების მიზნით ხელმძღვანელობამ შესაძლებელია გამოიჩინოს კლიენტების მხარდაჭერის ინიციატივა.

შეგიძლიათ თუ არა დაასახელოთ სხვა გარემოება, რომლის შემთხვევაშიც შესაძლებელი იქნება მიმართვის გადამისამართება ხელმძღვანელობის დონეზე?

### 10.2.7 საქმიანი პოლიტიკის წესები

ტექნიკური სპეციალისტი უნდა იყოს კლიენტთა განაცხადებთან დაკავშირებული საქმიანი პოლიტიკის კურსში. არ ღირს კლიენტისთვის იმგვარი დაპირების მიცემა, რომლის შესრულებაც არ შეგიძლიათ.

ქვემოთ ჩამოთვლილია წესები, რომლებიც შესაძლებელია იყოს შემოღებული კლიენტთა შეტყობინებების დამუშავების ცენტრში:

- ზარების განხილვის მაქსიმალური დრო (მაგალითად, 15 წუთი)
- რიგში ლოდინის მაქსიმალური დრო (მაგალითად, 3 წუთი)
- დღეში ზარების რაოდენობა (მაგალითად, მინიმუმ 30)
- სხვა ტექნიკური სპეციალისტებისათვის ზარების გადამისამართების წესები (მაგალითად, მხოლოდ უკიდურესი აუცილებლობისას და მხოლოდ ტექნკური სპეციალისტის ნებართვით)
- რისი დაპირება შეიძლება კლიენტისთვის და რისი არა (დეტალები მოყვანილია კლიენტის მომსახურების შეთანხმებაში)
- როდისაა აუცილებელი მომსახურების დონის შესახებ ხელშეკრულების გათვალისწინება და როდის – ზარის გადამისამართება ხელმძღვანელობის დონეზე

ნახ. 10.2.7.1

### ზარების დამუშავების ცენტრის თანამშრომელთა ქცევის წესები

არსებობს წესები, რომლებიც არეგულირებენ თანამშრომელთა ყოველდღიურ მუშაობას. აი, ისინი:

- რათა ყოველმხრივ მოემზადოთ, სამუშაო ადგილზე საკმაოდ ადრე მიდით; როგორც წესი, პირველ ზარამდე 15-20 წუთით ადრე
- არ გადააჭარბოთ შესვენებათა დასაშვებ რაოდენობასა და დროს
- ნუ შეისვენებთ კლიენტთა ზარებისთვის გამოყოფილ დროს
- ტექნიკური სპეციალისტები ერთდროულად ნუ შეისვენებთ (რიგ-რიგობით გადით შესვენებაზე)
- თუ გასვლას აპირებთ, დარწმუნდით, რომ სამუშაო ადგილზე არის სხვა სპეციალისტი
- თუ სხვა თავისუფალი სპეციალისტი არ არის, დააზუსტეთ კლიენტთან, შეიძლება თუ არა მისი კითხვის განხილვა მოგვიანებით, სავარაუდოდ მომდევნო დილას
- ნუ გამოავლენთ პირად სიმპატიებს ცალკეული კლიენტის მიმართ
- არ მიიღოთ სხვა სპეციალისტისთვის განკუთვნილი ზარები მისი თანხმობის გარეშე
- ნეგატიურად ნუ მოიხსენიებთ სხვა სპეციალისტის შესაძლებლობებს.

შეგიძლიათ თუ არა თქვენ მოიფიქროთ სხვა წესები, რომლებითაც შეიძლება იხელმძღვანელონ ზარების დამუშავების ცენტრში?

## 10.4 კომპიუტერულ ტექნოლოგიებთან მუშაობის იურიდიული და ეთიკური ასპექტები

კლიენტებთან და მათ მოწყობილობებთან მუშაობისას საჭიროა რიგი საერთო

ნახ. 10.4.1 კლიენტთან ურთიერთობა

ეთიკური და საკანონმდებლო ნორმატივების დაცვა. ზოგჯერ ეს წესები და ნორმატივები ერთმანეთს ეფუძნება.

**ეთიკური წესები**

ყოველთვის აუცილებელია კლიენტისა და მისი ქონების მიმართ პატივისცემის გამოხატვა. ქონებას განეკუთვნება ნებისმიერი მისაწვდომი მონაცემი და ინფორმაცია. მონაცემებსა და ინფორმაციას კი შეიძლება მიეკუთვნებოდეს:

- ელექტრონული ფოსტა
- სატელეფონო ცნობარები
- ჩანაწერები ან მონაცემები კომპიუტერში
- მაგიდაზე დატოვებული ფაილების ამობეჭდილი ეგზემპლარები, ინფორმაცია ან მონაცემები.

მანამ, სანამ გაეცნობოდეთ ჩანაწერებს კომპიუტერში, მათ შორის ადმინისტრატორის ჩანაწერებს, აუცილებელია კლიენტისგან ნებართვის მიღება. გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესში თქვენ შესაძლოა მიიღოთ ისეთი კონფიდენციალური ინფორმაცია, როგორიცაა მომხმარებლების სახელები და პაროლები. თუ თქვენ ახდენთ ამ ინფორმაციის დოკუმენტირებას, უნდა შეინახოთ ის საიდუმლოდ. კლიენტზე ინფორმაციის გავრცელება არა მარტო არაეთიკურია, არამედ შესაძლებელია კანონით იყოს აკრძალული. კლიენტის მონაცემებზე იურიდიული ასპექტები ჩვეულებრივ აისახება მომსახურების დონეზე შეთანხმებაში.

ნუ გაუგზავნით კლიენტს შეტყობინებას, რომელსაც იგი არ გთხოვთ. თქვენი გზავნილი არ უნდა იყოს არასანქცირებული. არასოდეს გადააგზავნოთ ფალსიფიცირებული და ანონიმური ელექტრონული ფოსტა. ყველა ეს ქმედება ითვლება არაეთიკურად და ცალკეულ გარემოებებში შესაძლებელია მიჩნეულ იქნას არაკანონიერად.

**კანონის ნორმები**

კომპიუტერის გამოყენებასთან დაკავშირებული რიგი ქმედებები ხასიათდება არა მარტო როგორც არაეთიკური, არამედ როგორც არაკანონიერი. გაითვალისწინეთ, რომ ქვემოთ მოცემული ჩამონათვალი არ არის ამომწურავი:

- არ შეიტანოთ არანაირი ცვლილება პროგრამული ან აპარატურული უზრუნველყოფის კონფიგურაციაში კლიენტის თანხმობის გარეშე.
- ნუ შეეცდებით თქვენთვის მისაწვდომი გახდეს კლიენტის ან მისი თანამშრომლების შეტყობინებები, კერძო ფაილები ან ჩანაწერები მათი თანხმობის გარეშე.
- არ დააყენოთ, არ გაამრავლოთ და არ გაავრცელოთ ობიექტები (მათ შორის, პროგრამული უზრუნველყოფა, მუსიკა, ტექსტი, გამოსახულება და ვიდეო) საავტორო უფლებების, პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენების შეთანხმების ან რეგიონული და ნაციონალური კანონების გვერდის ავლით.
- არ გამოიყენოთ კლიენტის კომპანიის ინფორმაციული ტექნოლოგიების რესურსები კომერციული მიზნებით.
- ნუ გახდით კლიენტის ინფორმაციული ტექნოლოგიების რესურსებს მისაწვდომს არაავტორიზებული მომხმარებლისთვის.
- მნიშვნელოვანი ინფორმაცია კლიენტის შესახებ უნდა დარჩეს კონფიდენციალური.
- წინასწარი განზრახვით ნუ გამოიყენებთ კლიენტის ინფორმაციული ტექნოლოგიების რესურსებს არაკანონიერი მიზნებით. კრიმინალურ ან უკანონო ქმედებებს შეიძლება მივაკუთვნოთ უხამსობები, ბავშვთა პორნოგრაფია, მუქარა, გამოძალვა, საავტორო უფლებების დარღვევა, სასწავლო დაწესებულების სავაჭრო ნიშნის გამოყენების წესების დარღვევა, პირად მონაცემებში შეღწევა და მათი მოპარვა.

იცით თუ არა, თქვენი ქვეყნის ან რეგიონის საავტორო უფლებებისა და სავაჭრო ნიშნების დაცვის კანონები?

## 10.4 ზარების დამუშავების ცენტრის მუშაობისა და ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობის სფეროები

ზარების დამუშავების ცენტრში, როგორ წესი, მაღალპროფესიული გარემოა და საქმეც ძალიან სწრაფად კეთდება. იქ საინფორმაციო მაგიდების მთელი სისტემაა, სადაც ღებულობენ კლიენტების ზარებს და ადგენენ მათი მოთხოვნების ჩამონათვალს. ზარებს ღებულობენ თავისუფალი ტექნიკური სპეციალისტები. მათ ისეთი მომსახურება უნდა შეძლონ, რომელიც განისაზღვრება კლიენტთან მომსახურების დონის ხელშეკრულებით.

ნახ. 10.4.1 სამუშაო ოთახი ზარების მისაღებად

სახელმძღვანელოს მოცემულ ნაწილში წარმოდგენილი თემებია:

- ზარების დამუშავების ცენტრის გარემო
- პირველი დონის ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობა
- მეორე დონის ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობა

### 10.4.1 ზარების დამუშავების ცენტრის გარემო

ზარების დამუშავების ცენტრი შესაძლებელია იყოს კომპანიის ნაწილი და კომპანიის თანამშრომლებთან ერთად ემსახურებოდეს კომპანიის პროდუქციით მოსარგებლე კლიენტებს. გარდა ამისა, ზარების დამუშავების ცენტრი შესაძლებელია იყოს დამოუკიდებელი ბიზნესერთეული, რომელიც ემსახურება კლიენტებს. ყველა შემთხვევაში ზარების დამუშავების ცენტრი გახლავთ ადგილი, რომლის თანამშრომლებიც მუშაობენ ბევრს და დაძაბულ რიტმში; როგორც წესი, ამგვარი ცენტრები მუშაობენ 24 საათის განმავლობაში.

შენობა, სადაც ზარების დამუშავების ცენტრია, როგორც წესი, შედგება მრავალი მომცრო ნაგებობისაგან. თითოეულ ოთახში, როგორც სურათზეა ნაჩვენები, არის სკამი, ერთი კომპიუტერი მაინც, ტელეფონი და გარნიტურა. ტექნიკურ

სპეციალისტებს, რომლებიც მუშაობენ ამგვარ ოთახებში, აქვთ კომპიუტერებთან მუშაობის სხვადასხვაგვარი გამოცდილება, ხოლო ზოგიერთი მათგანი სპეციალიზდება კომპიუტერის, პროგრამული უზრუნველყოფის ან ოპერაციული სისტემების ცალკეულ ტიპებში.

ზარების დამუშავების ცენტრის ყველა კომპიუტერში დაყენებულია საცნობარო პროგრამული უზრუნველყოფა. მისი დახმარებით ტექნიკურ სპეციალისტებს ძალუძთ თავიანთი ფუნქციური ამოცანების შესრულების მართვა. მიუხედავად იმისა, რომ ცხრილში მოცემული საცნობარო პროგრამის ფუნქციური შესაძლებლობების ჩამონათვალი არ გახლავთ სრული, მათგან შესაძლებელია მრავალი დეტალის მონიშვნა.

ნახ. 10.4.1. 1 ზარების რეგისტრაცია

| საცნობარო პროგრამა იყენებს | |
|---|---|
| ინციდენტების რეგისტრაცია და მიდევნება | პროგრამას შეუძლია ზარების რიგის მართვა, ზარების პრიორიტეტების დადგენა, ზარების დანიშვნა და მათი გაფართოება |
| ჩაიწერეთ საკონტაკტო ინფორმაცია | პროგრამას შეუძლია შეინახოს, რედაქტირება გაუკეთოს და ხელმეორედ კლიენტის სახელი, ელექტრონული ფოსტის მისამართი, ტელეფონების ნომრები, მისამართები, ვებ-გვერდები. ფაქსის ნომრები და სხვა ინფორმაცია მონაცემთა ბაზაში |

| | |
|---|---|
| შეისწავლეთ პროდუქტზე ინფორმაცია | პროგრამას შეუძლია ტექნიკურ სპეციალისტებს მიაწოდოს ინფორმაცია მხარდასაჭერ პროდუქტებზე, მათ შორის მათი ფუნქციონალური შესაძლებლობები, ახალი ვერსიები, შეზღუდვები კონფიგურაციაზე, ცნობილი დეფექტები, საქონლის არსებობა, განმარტების ფაილებზე მიმართვები და სხვ. ცნობები. |
| გაუშვით შესრულებაზე დიაგნოსტიკური უტილიტები | პროგრამას შესაძლებელია ჰქონდეს რამოდენიმე დიაგნოსტიკური უტილიტა, მათ შორის დაშორებული მანძილიდან დიაგნოსტირების პროგრამა, რომლის მეშვეობითაც ტექნიკურ სპეციალისტს შეეძლება კლიენტის კომპიუტერში შეღწევა, იჯდება რა ზარების დამუშავების ცენტრში თავის სამუშაო მაგიდასთან. |
| გამოიკვლიეთ ბაზა | მოცემული პროგრამა შესაძლებელია შეიცავდეს ”ცოდნის” ბაზას, რომელიც პროგრამირდება ხშირად გავრცელებული პრობლემებისა და მათი გადაწყვეტის გზების მითითებით. მონაცემთა ეს ბაზა შესაძლებელია გაიზარდოს ინჟინერების მიერ, პრობლემებისა და მათი გადაწყვეტის გზების შესახებ თავიანთი ჩანაწერების დამატებით. |
| კლიენტთა გამოხმაურებების შეგროვება | მოცემული პროგრამა შესაძლებელია აგროვებდეს, ზარების დამუშავების ცენტრის მომსახურებისა და პროდუქტებით კმაყოფილების შესახებ, მომხმარებლების გამოხმაურებებს. |

თქვენს ცენტრს ზარების პრიორიტეტის გამნსაზღვრელი საკუთარი პოლიტიკა ექნება. ცხრილში მოცემულია მაგალითი იმისა, თუ როგორ მივანიჭოთ სახელი, აღვწეროთ და განვსაზღვროთ ზარების პრიორიტეტი.

| დასახელება | განსაზღვრება | პრიორიტეტი |
|---|---|---|
| გამორთულია | კომპანიას არ შეუძლია რომელიმე კომპიუტერულ მოწყობილობასთან მუშაობა | 1 (ყველაზე გადაუდებელი) |
| აპარატურული უზრუნველყოფა | ერთი ან რამდენიმე კომპიუტერი შეფერხებით მუშაობს | 2 (გადაუდებელი) |
| პროგრამული უზრუნველყოფა | ერთ ან რამდენიმე კომპიუტერში გვხვდება ოპერაციული სისტემის ან პროგრამული უზრუნველყოფის შეცდომები | 2 (გადაუდებელი) |
| ქსელი | ერთი ან რამდენიმე კომპიუტერს ვერ უკავშირდება ქსელს | 2 (გადაუდებელი) |
| მოდერნიზაცია | დამატებითი ფუნქციური შესაძლებლობების მოთხოვნა | 3 (მნიშვნელოვანი) |

### 10.4.2 პირველი დონის ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობა

ზარების დამუშავების სხვადასხვა ცენტრში პირველი დონის ტექნიკურ სპეციალისტებს სხვადასხვანაირად უწოდებენ, მაგალითად, პირველი დონის ანალიტიკოსი, დისპეტჩერი ან ოპერატორი. სახელწოდების მიუხედავად, ზარების დამუშვების ყველა ცენტრში პირველი დონის ტექნიკური სპეციალისტები პასუხისმგებელნი არიან შედარებით მარტივი ამოცანების გადაწყვეტაზე.

პირველი დონის ტექნიკური სპეციალისტის მთავარ მოვალეობას წარმოადგენს კლიენტისგან საქმესთან დაკავშირებული ინფორმაციის შეკრება. მანვე უნდა მოახდინოს მთლიანი ინფორმაციის დოკუმენტირება სამუშაოს შესრულებაზე განაცხადის ან შეკვეთის სახით. ინფორმაცია, რომელიც უნდა მიიღოს პირველი დონის ტექნიკურმა სპეციალისტმა, წარმოდგენილია ცხრილში:

| მონაცემთა საკონტროლო სია |
| --- |
| • საკონტაქტო ინფორმაცია<br>• კომპიუტერის მწარმოებელი და მოდელი<br>• კომპიუტერში დაყენებული ოპერაციული სისტემაა<br>• მუშაობს თუ არა კომპიუტერი ცვლადი ან მუდმივი ძაბვის ქსელში<br>• ჩართულია თუ არა კომპიუტერი ქსელში; თუ კი, შეერთება კაბელურია თუ უკაბელო<br>• მუშაობდა თუ არა რომელიმე კონკრეტული გამოყენებითი პროგრამა, პრობლემის წარმოქმნისას<br>• უახლოეს პერიოდში თუ დაყენდა ან განახლდა რომელიმე დრაივერი; თუ კი, რომელი<br>• პრობლემის აღწერა<br>• პრობლემის პრიორიტეტი |

ზოგიერთი პრობლემა მარტივად წყდება და ჩვეულებრივ ამას აკეთებს პირველი დონის ტექნიკური სპეციალისტი მეორე დონის სპეციალისტისთვის განაცხადის გადაცემის გარეშე. მაგრამ ხშირად პრობლემის გადასაწყვეტად მეორე დონის ტექნიკური სპეციალისტის კვალიფიკაციაა საჭირო. ამგვარ სიტუაციებში პირველი დონის ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს კლიენტის პრობლემის გადმოცემა რამდენიმე გასაგები წინადადებით, რომლებიც უნდა ჩაიწეროს სამუშაოს შესრულების შეკვეთაში. ეს ძალიან მნიშვნელოვანია, სხვა სპეციალისტები სრულად უნდა გაეცნონ ვითარებას, თან უკვე ნათქვამიც არ უნდა გაამეორებინონ კლიენტს. ცხრილში ნაჩვენებია, თუ როგორ შეიძლება კლიენტი აღწერდეს გავრცელებულ პრობლემებს და თუ როგორ უნდა მოახდინოს ტექნიკურმა სპეციალისტმა მათი დოკუმენტირება.

| კლიენტის მიერ პრობლემის აღწერა | ტექნიკური დოკუმენტაცია |
| --- | --- |
| პრინტერი არ ბეჭდავს | პრინტერი ბეჭდავს ტესტურ გვერდს, მაგრამ არ უშვებს ბეჭდვაზე დოკუმენტებს ზოგიერთი პროგრამიდან |
| მაუსი არ მუშაობს | მაუსი ჭუჭყიანია და მომხმარებელს არ შეუძლია კურსორის მართვა |
| ქსელში შესვლა შეუძლებელია | მომხმარებელს არ შეუძლია ქსელში დარეგისტრირება |
| მონიტორი არ მუშაობს | შეცვლილ იქნა მონიტორის პარამეტრები. ეკრანზე არ ჩანს არანაირი გამოსახულება |
| კომპიუტერი არ ირთვება | კომპიუტერში არ ითვირთება Windows-ის სამუშაო მაგიდა |

### 10.4.3 მეორე დონის ტექნიკური სპეციალისტის პასუხისმგებლობის აღწერა

ზარების დამუშვების ცენტრებში მეორე დონის ტექნიკურ სპეციალისტებს, როგორც პირველი დონის სპეციალისტებს, სხვადასხვანაირად მოიხსენებენ. პროდუქტების მიხედვით სპეციალისტები, ან ტექნიკური უზრუნველყოფის პერსონალი და სხვ. პრაქტიკულად ზარების დამუშავების ყველა ცენტრში მეორე დონის ტექნიკურ სპეციალისტებს მსგავსი მოვალეობები აქვთ.

ის ჩვეულებრივ ფლობს უფრო ფართო ცოდნას (პირველი დონის სპეციალისტთან შედარებით) სხვადასხვა ტექნოლოგიის სფეროში, ან მისი მუშაობის სტაჟი უფრო დიდია. თუ პრობლემის გადაწყვეტა შეუძლებელია 10 წუთში, პირველი დონის ტექნიკური სპეციალისტი ამზადებს შეკვეთას სამუშაოს შესრულებაზე (იხ. სურათი). ტექნიკური სპეციალისტი იღებს შეკვეთას პრობლემის აღწერითურთ. ის ურეკავს კლიენტს, უსვამს დამატებით კითხვებს და წყვეტს პრობლემას.

ნახ. 10.4.3.1 მიღებული ზარის რეგისტრაციის ორდერი

ქვემოთ ჩამოთვლილია გარემოებები, რომელთა შემთხვევაშიც მიზანშეწონილია პრობლემის გადამისამართება უფრო გამოცდილი სპეციალისტისთვის. მასში მითითებულია მხოლოდ საერთო სიტუაციები; განაცხადის გადაცემისას აუცილებელია იხელმძღვანელოთ თქვენს კომპანიაში მიღებული საქმიანი პოლიტიკით.

- პრობლემა, რომელიც ითხოვს კომპიუტერის კორპუსის გახსნას
- პრობლემა, რომელიც ითხოვს გამოყენებითი პროგრამების, ოპერაციული სისტემის ან დრაივერის დაყენებას
- პრობლემა, რომლის გადაწყვეტაც ითხოვს დიდ დროს, მაგ.: CMOS-ის შეცვლა
- მუშაობის სრულ დარღვევასთან დაკავშირებული პრობლემა, მაგ.: თუ არ მუშაობს მთელი ქსელი.

პრობლემები, რომელთა გადაჭრისათვის საჭიროა კომპიუტერის გახსნა, აუცილებლად მეორე დონის ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა გადაჭრას. მეორე დონის ტექნკური სპეციალისტები შესაძლოა იყენებდნენ დისტანციური დიაგნოსტიკის პროგრამებს დრაივერებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის განსაახლებლად, ოპერაციულ სისტემასთან დასაკავშირებლად, BIOS-ის შესამოწმებლად და, აგრეთვე, სადიაგნოსტიკო ცნობების შესაგროვებლად.

## რეზიუმე

მოცემულ თავში თქვენ გაეცანით, თუ როგორაა დაკავშირებული ერთმანეთთან ურთიერთობისა და გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარები. გაიგეთ, იმისთვის, რომ გახდეთ წარმატებული ტექნიკური სპეციალისტი, აუცილებელია ამ ორი უნარის შერწყმა. გარდა ამისა, გაიცნობიერეთ კომპიუტერულ ტექნოლოგიებთან და კლიენტის ქონებასთან მუშაობის იურიდიული და ეთიკური ასპექტები.

მოცემული მასალების შესწავლის შემდგომ მნიშვნელოვანია შემდეგი მომენტების დამახსოვრება:

- რომ გახდეთ წარმატებული ტექნიკური სპეციალისტი, აუცილებელია კლიენტებთან და თანამშრომლებთან ურთიერთობის უნარების განვითარება. ეს უნარები ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც ტექნიკური კვალიფიკაცია.
- კლიენტებსა და თანამშრომლებთან ურთიერთობისას ყოველთვის აუცილებელია თავის პროფესიონალად წარმოჩენა. თქვენი პროფესიონალიზმი კლიენტის ნდობას განაპირობებს. გარდა ამისა, თქვენ უნდა ისწავლოთ რთული კლიენტის კლასიკური ნიშნების ამოცნობა და იცოდეთ, რა უნდა გააკეთოთ და რა არა მასთან ურთიერთობისას.
- არსებობს რამდენიმე მეთოდი, რომელთა მიხედვითაც თქვენ შეძლებთ რთული კლიენტის ყურადღების აქცენტირებას მისსავე პრობლემაზე. პირველ რიგში, აუცილებელია სიმშვიდის შენარჩუნება და საქმესთან დაკავშირებული

კითხვების სათანადოდ დასმა. ამის წყალობით თქვენ შეძლებთ მართოთ საუბარი.

- არსებობს კლიენტის ლოდინის რეჟიმში გადართვის ან ზარის სხვა სპეციალისტისთვის გადამისამართების სწორი და არასწორი გზები. შეისწავლეთ და მუდმივად გამოიყენეთ სწორი მეთოდები. ერთმა არასწორმა ქმედებამაც კი შესაძლოა სერიოზული ზიანი მიაყენოს თქვენი კომპანიის ურთიერთობას კლიენტებთან.
- ქსელური ეტიკეტი წესების ერთობლიობა, რომლებიც აუცილებელია გამოვიყენოთ ელექტრონული ფოსტით ურთიერთობისას, მყისიერი შეტყობინებების გაცვლისას თუ ბლოგებში. ეს კიდევ ერთი სფეროა, რომელშიც არასწორმა ქმედებებმა შესაძლოა სერიოზული ზიანი მიაყენოს თქვენი კომპანიის ურთიერთობას კლიენტებთან.
- თქვენ უნდა იცოდეთ და ასრულებდეთ კლიენტის მომსახურების დონის შესახებ ხელშეკრულების (SLA) პირობებს. თუ წარმოქმნილი პრობლემა არ თანხვდება ხელშეკრულების პირობებს, აუცილებელია კლიენტს ტაქტიანად აუხსნათ, რისი გაკეთება შეგიძლიათ და რისი არა. განსაკუთრებულ შემთხვევებში შეგიძლიათ გადაამისამართოთ შეკვეთა სამუშაოს შესრულებაზე ხელმძღვანელობასთან.
- მომსახურების დონეზე შეთანხმების გარდა, თქვენ ასევე უნდა მისდევდეთ კომპანიის საქმიან პოლიტიკას. ის მოიცავს განაცხადის პრიორიტეტის განსაზღვრის პრინციპებს, ხელმძღვანელობის დონეზე განაცხადების გადამისამართების გარემოებებს და შემთხვევებს, რომელთა დროსაც ნებადართულია მუშაობისას შესვენება.
- კომპიუტერის სპეციალისტის სამუშაო მეტად დაძაბულია. თქვენ იშვიათად შეხვდებით კარგ განწყობაზე მყოფ კლიენტს. იმისთვის, რომ მცირედით მაინც შეიმსუბუქოთ სტრესი, სამუშაო ადგილი მაქსიმალურად ერგონომიული და მოწესრიგებული უნდა გქონდეთ. ყოველდღიურად გარემოებებისდა შესაბამისად უნდა მართოთ თქვენი სამუშაო დრო და ებრძოლოთ სტრესს.
- არსებობს კომპიუტერულ ტექნოლოგიებთან მუშაობის იურიდიული და ეთიკური ასპექტები. თქვენ უნდა იცნობდეთ თქვენი კომპანიის საქმიან პოლიტიკასა და პრაქტიკას. გარდა ამისა, შესაძლოა დაგჭირდეთ თქვენს რეგიონში ან ქვეყანაში მოქმედი საავტორო უფლებებისა და სავაჭრო მარკების შესახებ კანონების გაცნობა.
- ზარების დამუშავების ცენტრში მუშაობა სწრაფი ტემპით მიდის. პირველი და მეორე დონის ტექნიკურ სპეციალისტებს უფლებამოსილებების თავ-თავისი განსაზღვრული წრე აქვთ. ზარების დამუშავების ყველა ცენტრში ეს მოვალეობები პრაქტიკულად ერთგვაროვანია.

## კითხვები თვითშემოწმებისათვის

1. რა წარმოადგენს პირველი დონის ინჟინერის უშუალო პასუხისმგებლობის სფეროს?
    a. რთული პრობლემების დიაგნოსტიკა
    b. კლიენტისგან ყველა აუცილებელი ინფორმაციის ამოკრება
    c. დიაგნოსტიკური პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება კლიენტის კომპიუტერთან დასაკავშირებლად
    d. იმ პრობლემებზე მუშაობა, რომელთა გადაწყვეტაც დამოკიდებულია კომპიუტერის კორპუსის გახსნასთან
2. რომელი წარმოადგენს მეორე დონის ინჟინერის უშუალო პასუხისმგებლობის სფეროს?
    a. რთული პრობლემების დიაგნოსტიკა
    b. კლიენტისგან ყველა აუცილებელი ინფორმაციის ამოკრება
    c. დიაგნოსტიკური პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება კლიენტის კომპიუტერთან დასაკავშირებლად
    d. იმ პრობლემებზე მუშაობა, რომელთა გადაწყვეტაც დამოკიდებულია კომპიუტერის კორპუსის გახსნასთან
3. მიუთითეთ 2 მნიშვნელოვანი სფერო, რომელშიც სათანადო უნარებით უნდა გამოირჩეოდეს კომპიუტერის სპეციალისტი
    a. კომუნიკაცია
    b. კომპიუტერის რემონტი
    c. ამოცანების დაგეგმვა
    d. სხვა სპეციალისტებისათვის სამუშაოს გადაცემა
    e. პრიორიტეტების განსაზღვრა
4. კლიენტი რეკავს ოპერაციული სისტემა Linux-ში არსებული პრობლემების შესახებ. ინჟინერს გააჩნია შეზღუდული ცოდნა ამ სისტემაში. რა უნდა მოიმოქმედოს მან?
    a. შეეცადოს მოიძიოს და აღმოფხვრას გაუმართაობამიუხედავად ყველაფრისა
    b. ბოდიში მოუხადოს და შეატყობინოს კლიენტს, რომ მომავალში გაივლის კურსებს Linux-ზე
    c. მიიღოს სრული ინფორმაცია და გადაამისამართოს ზარი მეორე დონის სპეციალისტთან

d. გადაამისამართოს კლიენტი მწარმოებლის Web-გვერდზე

5. კლიენტი რეკავს საყვედურით. ინჟინერი ხვდება, რომ საქმე აქვს გამოუცდელ კლიენტთან, შეზღუდული კომპიუტერულილექსიკის მარაგით. რა უნდა იქნასგაკეთებული, რათა მოცემული ზარი სათანადოდ იყოს მომსახურებული?
   a. გაიგზავნოს ინჟინერი კლიენტთან
   b. შევეცადოთ მივიღოთ სრული ინფორმაცია გაუმართაობის აღმოფხვრის მარტივი ეტაპობრივი პროცედურებით
   c. ავუხსნათკლიენტს ზოგიერთი ტექნიკური ტერმინი
   d. მივუთითოთ კლიენტს რამოდენიმე სათანადო საიტი

# თავი 11 დამატებითი ინფორმაცია პერსონალურ კომპიუტერებზე

## *შესავალი*

ტექნიკურ სპეციალისტად მუშაობისას თქვენ მოგიწევთ განსაზღვრა, კომპიუტერის კომპონენტის განახლება თუ შეცვლაა მიზანშეწონილი. მნიშვნელოვანია, რომ განივითაროთ კომპონენტების დაყენების, გაუმართაობების აღმოფხვრისა და კომპიუტერის დიაგნოსტირების უნარები. მოცემულ თავში განიხილება აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფების კომპონენტების თავსებადობის მნიშვნელობა. გარდა ამისა, განიხილება სათანადო სისტემური რესურსების არსებობის აუცილებლობა კომპიუტერში აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის ეფექტური მუშაობისთვის.

მოცემულ თავში წარმოდგენილი თემებია:

- ამოცანები, რომლებსაც ტექნიკური სპეციალისტი უნდა ასრულებდეს კომპიუტერების ექსპლუატაციის ადგილას, დისტანციიდან და თავის სამუშაო ადგილზე
- ინსტრუმენტების გამოყენებისა და უსაფრთხო ლაბორატორიული სამუშაოების აღწერა
- სიტუაციები, როდესაც საჭირო ხდება კომპიუტერის კომპონენტების შეცვლა
- პერსონალური კომპიუტერების კომპონენტებისა და პერიფერიული მოწყობილობების გამართვა და განახლება
- პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტების პროფილაქტიკური მომსახურების სტანდარტული პროცედურები
- კომპიუტერის კომპონენტებსა და პერიფერიულ მოწყობილობებში გაუმართაობების აღმოფხვრა.

## 11.1 ტექნიკური სპეციალისტის ამოცანები კომპიუტერების ექსპლუატაციის ადგილას, დისტანციიდან და თავის სამუშაო ადგილზე

კომპიუტერებთან მუშაობის გამოცდილება და ტექნიკური სპეციალისტის დიპლომის არის წინაპირობა, რომ გაქვთ აუცილებელი კვალიფიკაცია შემდეგი სამუშაოებისათვის:

- სერვისინჟინერი
- ტექნიკური სპეციალისტი დისტანციიდან
- ფილიალის ინჟინერი

სხვადასხვა კვალიფიკაციის კომპიუტერული სპეციალისტების სამუშაოც სხვადასხვაა, მაგრამ სხვადასხვა სპეციალიზაციისთვის აუცილებელი უნარები შესაძლებელია ერთმანეთის მსგავსი იყოს. სამუშაო ადგილის მიხედვით, სხვადასხვაა აუცილებელი უნარების შეძენის დონეც. კომპიუტერის სპეციალისტის კვალიფიკაციის მიღებისას თქვენ უნდა შეიძინოთ და გაიუმჯობესოთ შემდეგი უნარები:

- კომპიუტერის აწყობა და მოდერნიზაცია
- კომპიუტერის გამართვა
- პროგრამული უზრუნველყოფის დაყენება, გამართვა და ოპტიმიზაცია
- პროფილაქტიკური მომსახურების შესრულება
- გაუმართაობების აღმოფხვრა და კომპიუტერების შეკეთება
- კლიენტისთვის ყველაფრის მკაფიოდ განმარტება
- პრობლემის გადაწყვეტის ძიების ეტაპების დოკუმენტირება

**სერვისინჟინრებს** სხვადასხვა პირობებსა და სფეროებში უწევთ მუშაობა. თქვენ შეიძლება მუშაობდეთ ერთ და იყოთ დაკავებული მხოლოდ ამ კომპანიის მოწყობილობების გაუმართაობების აღმოფხვრით, ასევე შეიძლება მუშაობდეთ ისეთ კომპანიაში, რომლის ფუნქციაც სხვადასხვა კომპანიისა და კერძო კლიენტების კომპიუტერული მოწყობილობების ადგილზე შეკეთებაა. მაგრამ ყველა შემთხვევაში უნდა ფლობდეთ კლიენტის მომსახურებისა და გაუმართაობების აღმოფხვრის სამაგალითო უნარებს, რამეთუ მოგიწევთ კლიენტებთან რეგულარული ურთიერთობა და აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის ფართო დიაპაზონში მუშაობა.

**სპეციალისტი დისტანციიდან** ზის საცნობარო მაგიდასთან, პასუხობს იმ კლიენტების ზარებს და ელექტრონულ ფოსტას, რომლებსაც კომპიუტერული დაკავშირებით პრობლემები შეექმნათ. ის დოკუმენტურად აფორმებს და ესაუბრება კლიენტს პრობლემის დიგნოსტირებისა და აღმოფხვრის მიზნით.

ფრიად ფასეულია მისი საკომუნიკაციო უნარი, რამეთუ კლიენტებმა უნდა მკაფიოდ გაიცნონ თქვენი კითხვები და ინსტრუქციები. ზოგიერთ საცნობარო

მაგიდებში გამოიყენება პროგრამები, რომლებიც საშუალებას იძლევა პირდაპირ დავუკავშირდეთ კლიენტის კომპიუტერს და აღმოვფხრათ პრობლემა. დისტანციიდან მომუშავე სპეციალისტის რანგში თქვენ შესაძლებელია მუშაობდეთ საცნობარო მაგიდის სპეციალისტთა ჯგუფში ორგანიზაციის ოფისში ან საკუთარ სახლში.

**ფილიალის ინჟინრის** რანგში თქვენ, როგორც წესი, უშუალოდ არ გექნებათ საქმე კლიენტებთან. ფილიალის ინჟინრებს ხშირად ქირაობენ ცენტრალურ ოფისში ან საწარმოო ტერიტორიაზე კომპიუტერების საგარანტიო მომსახურებისთვის.

## 11.2 ინსტრუმენტების გამოყენებისა და უსაფრთხო პრაქტიკული სამუშაოების აღწერა

სამუშაო ადგილას ან ლაბორატორიაში სამუშაოების ჩატარებისას პრიორიტეტი უნდა მიანიჭოთ უსაფრთხოებას. როგორც კომპიუტერების ტექნიკურმა სპეციალისტმა, თქვენ უნდა იცოდეთ იმ საფრთხეების შესახებ, რომლებიც შესაძლოა წარმოიქმნას მუშაობის პროცესში და გამოიყენოთ აუცილებელი ზომები მათი თავიდან აცილების მიზნით.

თქვენ ლაბორატორიაში უნდა გაიაროთ უსაფრთხო მუშაობის პრაქტიკა, რათა ეს გახდეს თქვენი მომავალი საქმიანობის უცილობელი ნაწილი. სამუშაოს შესრულებისას დაიცავით ტექნიკის უსაფრთხოების წესები და გამოიყენეთ სათანადო ინსტრუმენტები. ამით შეძლებთ თავი აარიდოთ ტრავმებს და დაიცვათ მოწყობილობები დაზიანებისგან.

იმისათვის, რომ სამუშაო გარემო იყოს უსაფრთხო, წინასწარაა საჭირო ზომების მიღება. ქვემოთ ცხრილში არის სამუშაო ადგილას გასათვალისწინებელი უსაფრთხოების ზომების ჩამონათვალი.

- დაიცავით სისუფთავე და წესრიგი თქვენს სამუშაო მაგიდაზე
- ნუ განალაგებთ საკვებს და სასმელს სამუშაო მაგიდაზე
- არ გახსნათ კომპიუტერის მონიტორი, თუ არ გაქვთ სათანადო კვალიფიკაცია
- მოიხსენით ყველა საიუველირო ნაკეთობა და საათი
- დარწმუნდით, რომ კვება გამორთულია, ხოლო ქსელის კაბელი გამოერთებული
- ნუ დააკვირდებით კომპიუტერის შიგნით მოწყობილობის ლაზერულ ციალს
- დარწმუნდით, რომ ახლოს არის ცეცხლსაქრობი და აფთიაქი
- კომპიუტერის კორპუსის შიგნით სამუშაოების შესრულებისას ლენტით გადააკარით ყველა ბასრ კიდეს

ამ თავში თქვენ აითვისებთ თემებს:

- უსაფრთხო სამუშაო ადგილი და პროცედურები
- ინსტრუმენტები, მათი დანიშნულება, სათანადოდ და უსაფრთხოდ გამოყენება

- უსაფრთხოების პოტენციური რისკები და კომპიუტერის კომპონენტების დაცვის პროცედურები
- ეკოლოგიური პრობლემები

### 11.2.1 უსაფრთხო სამუშაო ადგილი და პროცედურები

ნახ. 11.2.1. 1 სამუშაო ადგილის უსაფრთხოების საშუალებები

სამუშაო ადგილზე უსაფრთხოება მნიშვნელოვანია, რადგან თქვენ და თქვენს გარემოცვას საფრთხე არ შეექმნას. ნებისმიერ სიტუაციაში ყოველთვის აუცილებელია დაიცვათ შემდეგი ძირითადი წესები:

- ელექტროსტატიკური მუხტით მოწყობილობის დაზიანების ალბათობის შემცირების მიზნით გამოიყენოთ ანტისტატიკური ხალიჩა
- საშიში და ტოქსიკური მასალები დაცულ კარადაში შეინახეთ
- იატაკზე არ უნდა იყოს საგნები, რომლებზეც შესაძლებელია წაბორძიკება
- რეგულარულად დაასუფთავეთ სამუშაო ადგილი

ყურადღებით ყოფნაა საჭირო კომპიუტერული მოწყობილობის ერთი ადგილიდან მეორეზე გადატანისას. დარწმუნდით, რომ კლიენტები იცავენ ტექნიკის უსაფრთხოების წესებს. შესაძლებელია მისთვის დაგჭირდეთ ამ წესების ახსნა და დარწმუნება, რომ წესების დაცვა საჭიროა მისივე უსაფრთხოებისთვის.

ისეთი საგნების უტილიზაციისას, როგორებიცაა აკუმულატორები, გამხსნელები, კომპიუტერები და მონიტორები, იხელმძღვანელეთ რეგიონული და სახელმწიფო კანონებითა და ნორმატივებით. მათ არ გათვალისწინებას შესაძლოა ჯარიმა მოჰყვეს. მრავალ ქვეყანაში არის ორგანიზაციები, რომლებიც თვალყურს ადევნებენ უსაფრთხოების სტანდარტების დაცვას და თანამშრომელთათვის მუშაობის უსაფრთხო პირობების უზრუნველყოფას.

იცით, რომელი დოკუმენტები აღწერენ თქვენს ქვეყანაში უსაფრთხო მუშაობის სტანდარტებსა და ნორმატივებს?

### 11.2.2. ინსტრუმენტების დასახელებების, დანიშნულებების, მახასიათებლების უსაფრთხო და სათანადოდ გამოყენების მიმოხილვა

ნახ. 11.2.2.1 ინსტრუმენტები

უსაფრთხო მუშაობისა და კომპიუტერული მოწყობილობების დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა ჰქონდეს სათანადო ინსტრუმენტები. არსებობს მრავალი ინსტრუმენტი, რომელთაც ტექნიკური სპეციალისტი იყენებს კომპიუტერული პრობლემების დიაგნოსტირებისა და აღმოფხვრისათვის.

- ღარობიანი სახრახნისი პატარა და დიდი
- სახრახსნისი ჯვარედინი თავაკით, პატარა და დიდი
- პინცეტი ან მაშა, დეტალების ამოსაღებად

- ბრტყელტუჩა
- მკვნეტარა
- მიკროსქემების ამოსაღები მოწყობილობა
- ტორსული (შუბლა) ქანჩის გასაღები
- ვარსკვლავური სახრახნისი
- ქანჩის გასაღები, დიდი და პატარა
- კომპონენტების სამგრაიფერული დამჭერი

- ციფრული მულტიმეტრი
- სახშობი
- პატარა სარკე
- პატარა ჯაგრისი მტვრის მოსაწმენდად
- არახაოიანი მსუბუქი ქსოვილი
- კაბელის მომჭერები
- მაკრატელი

- პატარა ფანარი
- იზოლენტი
- ფანქარი და კალამი
- შეკუმშული ჰაერი

სტატიკური დენი პირობებში მომუშავე კომპიუტერის სპეციალისტების შეშფოთების საგანია. გამოყენებული ინსტრუმენტები და თქვენი საკუთარი სხეულიც შესაძლებელია გახდენენ  ათასობით ვოლტი დენის შემნახველი ან გამტარი. თუ გაივლით ხალიჩაზე, ხოლო შემდეგ შეეხებით კომპიუტერის კომპონენტს დამიწების გარეშე, შესაძლებელია მოწყობილობას მიაყენოთ სერიოზული ზიანი.

ანტისტატიკური მოწყობილობები გვეხმარება ვაკონტროლოთ სტატიკური ელექტროობა. მანამ, სანამ შეეხებოდეთ კომპიუტერის კომპონენტს, აუცილებლად მოახდინეთ საკუთარი სხეულის დამიწება, კომპიუტერის დამიწებული შასის ან ხალიჩის შეხებით.

ქვემოთ ჩამოთვლილია რამდენიმე ანტისტატიკური მოწყობილობა:

- ანტისტატიკური სამაჯური – ატარებს სტატიკურ დენს თქვენი სხეულიდან მიწაში

- ანტისტატიკური ხალიჩა – ამიწებს კომპიუტერის ჩარჩოს
- ანტისტატიკური პაკეტი – უზრუნველყოფს კომპიუტერის კომპონენტების უსაფრთხოებას, როცა ისინი ამოღებული არიან კომპიუტერიდან
- გამწმენდი საშუალებები – ხელს უშლიან სტატიკური დენის დაგროვებას კომპიუტერის კომპონენტებზე.

**ყურადღება:** არ გაიკეთოთ ანტისტატიკური სამაჯური მაღალი ვოლტაჟის წრედებთან მუშაობისას, ასეთებია, მაგალითად.: მონიტორი და პრინტერი. არ გახსნათ მონიტორი, თუ არ გაქვთ სათანადო კვალიფიკაცია.

### 11.2.3 უსაფრთხოების პოტენციური რისკების გაცნობა და კომპიუტერის კომპონენტების დაცვის სათანადო პროცედურების რეალიზაცია

ნახ. 11.2.3.1 მაღალი ძაბვის გამაფრთხილებელი ნიშნები

შიდა კომპონენტების უმრავლესობა დაბალ ძაბვაზე მუშაობს, მაგრამ ზოგიერთს მაღალი სჭირდება. მათთან მუშაობისას აუცილებელია უსაფრთხოების წესების დაცვა. ქვემოთ ჩამოთვლილ მაღალ ძაბვაზე მომუშავე კომპიუტერის კომპონენტებთან უნდა იმუშაოს მხოლოდ კვალიფიციურმა, შესაბამისი უფლებებით აღჭურვილმა სპეციალისტმა:

- კვების ბლოკი
- მონიტორი
- ლაზერული პრინტერი

#### კვების ბლოკი

კვების ბლოკის შეკეთების ფასი ზოგჯერ უთანაბრდება ახლის ღირებულებას. ამის გამო უმრავლეს მწყობრიდან გამოსულ და ძველ კვების ბლოკს ცვლიან ახლით. კვების ბლოკების მომსახურება მხოლოდ გამოცდილ დიპლომირებულ ტექნიკურ სპეციალისტებს შეუძლიათ.

#### მონიტორი

მონიტორის შიდა კომპონენტების ელექტრონული ნაწილების გარემონტება არა, მაგრამ შეცვლა შესაძლებელია. მონიტორები, განსაკუთრებით CRT მონიტორები, მუშაობენ მაღალი ვოლტაჟით. მათი მომსახურება მხოლოდ დიპლომირებული ინჟინერ-ელექტრიკოსების პრეროგატივაა.

### ლაზერული პრინტერები

ლაზერული პრინტერი შეიძლება ძალიან ძვირი ღირდეს. ეკონომიურად მომგებიანია გაუმართავი პრინტერის შეკეთება ან მისი დაზიანებული ნაწილის შეცვლა. ლაზერული პრინტერი მუშაობს მაღალი ძაბვაზე და მის შიგნით შესაძლებელია იყოს მეტისმეტად გახურებული ნაწილები. იყავით ყურადღებით ლაზერული პრინტერების მომსახურებისას.

## 11.2.4. ეკოლოგიური პრობლემები

ნახ. 11.2.4.1

დედამიწაზე გარემო მეტადრე ფაქიზად არის დაბალანსებული. ამ ბალანსის შენარჩუნების ერთ-ერთი პირობაა კომპიუტერის კომპონენტებში შემავალი საშიში მასალების სპეციალური უტილიზაცია. კომპიუტერის კომპონენტების გადამუშავების პუნქტები გახლავთ ადგილები, სადაც შესაძლებელია გამოყენებული და უკვე გამოუსადეგარი კომპიუტერული მოწყობილობის ჩაბარება. კომპიუტერული კომპონენტები, რომელთა გამოყენება ჯერ კიდევ შეიძლება, შესაძლებელია სხვა მოწყობილობის შეკეთებისას გამოვიყენოთ. ზემოთ სურათზე წარმოდგენილია კომპიუტერის კომპონენტების მიმღები პუნქტი.

გადამუშავების პუნქტებში უნდა იცავდნენ თითოეული ტიპის კომპიუტერული ნაწილის უტილიზაციის ნორმატივებსა და წესებს. გადამუშავების წინ მათ ყოფენ ჯგუფებად. მაგალითად, CRT მონიტორები შეიცავენ 1,6-დან 2,3 კგ-მდე საშიშ ელემენტს, ტყვიას.

კომპიუტერული მოწყობილობები შეიძლება შეიცავდნენ შემდეგ საშიშ ელემენტებს:

- ვერცხლისწყალი
- კადმიუმი
- ექვსვალენტიანი ქრომი

აკუმულატორები, რომლებიც გამოიყენება პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერებში, ციფრულ კამერებში, პორტატიულ ვიდეოკამერებსა და დისტანციური მართვის სათამაშოებში კვების მიწოდებისთვის, შეიძლება შეიცავდნენ შემდეგ ტოქსიკურ მასალას:

- ნიკელ-კადმიუმი (Ni-Cd)
- ნიკელ-მეტალ-ჰიდრიდი (Ni-MH)
- ლითიუმ-იონი (Li-ion)
- ტყვია (Pb)

**კომპონენტების უტილიზაცია**

ორგანიზაციების მიერ შემუშავებული პოლიტიკა განსაზღვრავს ელექტრონულ მოწყობილობებში შემავალი საშიში კომპონენტების უტილიზაციის მეთოდიკას. ამ მეთოდიკებს, როგორც წესი, მიეკუთვნება ხელმეორე გამოყენების, გადამუშავების და შეცვლის პროგრამები.

თქვენ შესაძლოა მოგიწიოთ კომპიუტერების კომპონენტების უტილიზაცია იმის გამო, რომ ისინი დაძველდა ან მოწყობილობის ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდაა აუცილებელი. თუმცა უტილიზაციის ნაცვლად შეგიძლიათ გააჩუქოთ ეს კომპონენტები. ზოგიერთი ორგანიზაცია იბარებს კიდეც ძველ მოწყობილობებს ახალი მოწყობილობის ნაწილობრივი საფასურის სახით.

ნახ. 11.2.4.2 კომპონენტები უტილიზაციისათვის

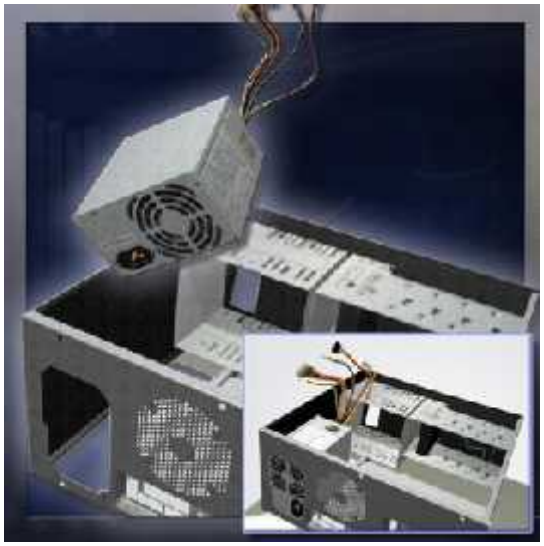
## 11.3 კომპიუტერის კომპონენტების შეცვლის აუცილებლობის გარემოებები

სიტუაციებს, რომლის დროსაც მოითხოვება კომპიუტერის კომპონენტების შეცვლა, მიეკუთვნება გაუმართავი ნაწილების შეკეთება ან განახლება ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდის მიზნით.

მოცემული მონაკვეთის დასრულების შემდგომ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- კორპუსისა და კვების ბლოკის შერჩევა
- დედაპლატის შერჩევა
- ცენტრალური პროცესორისა და გამაგრილებელი სისტემების შერჩევა
- ოპერატიული მეხსიერების შერჩევა
- ადაპტერული პლატების შერჩევა
- მყარი დისკებისა და ინფორმაციის დამგროვებელი მოწყობილობების შერჩევა
- ინფორმაციის შეტანა-გამოტანის მოწყობილობების შერჩევა

### 11.3.1 კორპუსისა და კვების ბლოკის შერჩევა



ნახ. 11.3.1 კორპუსის და კვების ბლოკის შერჩევა

თქვენ უნდა განსაზღვროთ კლიენტის მოთხოვნილება მანამ, სანამ განაახლებდეთ ან შეისყიდიდეთ მისი კომპიუტერის კომპონენტებს. შეეკითხეთ მას, რომელი მოწყობილობები იქნება მიერთებული კომპიუტერთან და რომელი პროგრამები იქნება გამოყენებული.

კომპიუტერის კორპუსში დამონტაჟებულია კვების ბლოკი, დედაპლატა, მეხსიერება და სხვა კომპონენტები. კომპიუტერის ახალი კორპუსისა და კვების ბლოკის ცალ-ცალკე ყიდვისას აუცილებელია დარწმუნდეთ, რომ ყველა კომპონენტი მოთავსდება ახალ კორპუსში და რომ კვების ბლოკის სიმძლავრე საკმარისი იქნება ყველა კომპონენტის მუშაობისათვის. ხშირად კორპუსში უკვე დამონტაჟებულია კვების ბლოკი. თქვენ უნდა დარწმუნდეთ, რომ კვების ბლოკი შეძლებს გამოიმუშაოს კორპუსში შემდგომ დასამონტაჟებელი ყველა კომპონენტის საკმარისი ენერგია.

### 11.3.2 დედაპლატის შერჩევა

ნახ. 113.2.1 დედაპლატა

თანამედროვე დედაპლატებს ახალი ფუნქციები და სტანდარტები აქვთ, რომლებიც ძველს აღარ შეესაბამება. დედაპლატის შერჩევისას დარწმუნდით, რომ მას აქვს ცენტრალური პროცესორის, ოპერატიული მეხსიერების, ვიდეოადაპტერისა და სხვა ადაპტერული პლატების მხარდაჭერა. სლოტი და მიკროსქემათა ნაკრები არსებული ცენტრალური პროცესორის შესაბამისი უნდა იყოს, დედაპლატა – რადიატორ/ვენტილატორის კვანძის.

ახალი დედაპლატა არსებული კვების ბლოკის გასართების შესაბამისი უნდა იყოს, აგრეთვე. ყურადღება გაამახვილეთ გაფართოების სლოტების ტიპებსა და რაოდენობაზე. განსაზღვრეთ, შეესაბამება თუ არა ისინი არსებულ ადაპტერულ პლატებს. მაგალითად, ახალ დედაპლატაზე შეიძლება არ იყოს AGP გასართი ამ ტიპის არსებული ვიდეოადაპტერისთვის. დედაპლატაზე შეიძლება იყოს PCIe

სლოტები, რომლებიც შესაძლებელია არ შეესაბამებოდეს არსებულ ადაპტერულ პლატებს. ახალი დედაპლატა, რასაკვრიველია, უნდა ეტეოდეს კომპიუტერის კორპუსში.

### 11.3.3 ცენტრალური პროცესორისა და რადიატორ/ვენტილატორის კვანძის შერჩევა

ნახ. 11.3.3.1

ცენტრალურ პროცესორს ცვლიან მაშინ, როდესაც ის გამოდის მწყობრიდან ან უკვე არ შეესაბამება თანამედროვე პროგრამული უზრუნველყოფის ელემენტებს. მაგალითად, თქვენმა კლიენტმა შეიძინა სურათზე წარმოდგენილის მსგავსი რთული გრაფიკული პროგრამა, რომელმაც შესაძლებელია ცუდად იმუშაოს იმის გამო, რომ მისთვის საჭიროა  არსებულთან შედარებით უფრო სწრაფი პროცესორი.

მანამ სანამ იყიდდეთ ცენტრალურ პროცესორს, დარწმუნდით, რომ ის არსებული დედაპლატის შესაბამისია.

- ახალი ცენტრალური პროცესორი უნდა იყენებდეს მიკროსქემებისა და სლოტების იდენტურ ნაკრებს
- ახალ პროცესორს უნდა ჰქონდეს BIOS-ის უზრუნველყოფა
- ახალი პროცესორისთვის შესაძლოა საჭირო იყოს რადიატორ/ვენტლიატორის სხვაგვარი კვანძი

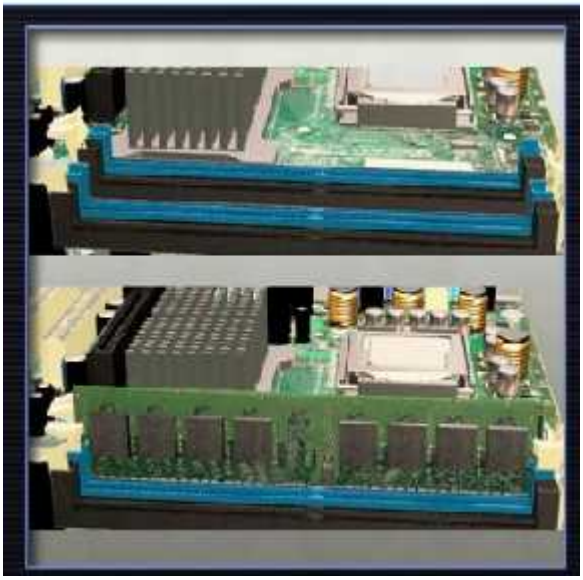
როგორც წესი, მწარმოებლის ვებგვერდები ცენტრალური პროცესორისა და სხვა მოწყობილობების ურთიერთშეთავსების დადგენის საიმედო წყაროა. პროცესორის მოდერნიზაციისას დარწმუნდით, რომ შენარჩუნებულია საჭირო ძაბვა. დედაპლატაზე აყენებენ ძაბვის სტაბილიზატორის მოდულს (VRM). პროცესორის ძაბვის პარამეტრების მიწოდება შესაძლებელია დედაპლატაზე განლაგებული

ჯამპერებისა და გადამრთველების მეშვეობით. ქვემოთ სურათზე გამოსახულია ორი

ნახ. 11.3.3.2 პროცესორები

მსგავსი პროცესორი, რომელთათვისაც გამოიყენება განსხვავებული სლოტები.

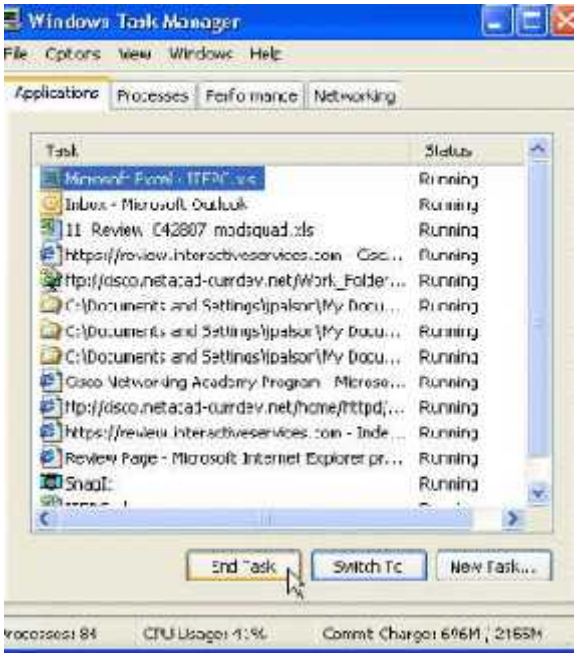
## 11.3.4 ოპერატიული მეხსიერების შერჩევა



ნახ. 11.3.4.1 ოპერატიული მეხსიერების ჩასმა

როდესაც ხდება პროგრამების ბლოკირება ან კომპიუტერს ხშირად გამოაქვს შეტყობინება შეცდომის თაობაზე, ეს შეიძლება ნიშნავდეს იმას, რომ თქვენ გჭირდებათ ახალი ოპერატიული მეხსიერება. იმისათვის, რომ დანამდვილებით გაიგოთ, დაკავშირებულია თუ არა პრობლემა ოპერატიულ მეხსიერებასთან, შეცვალეთ ძველი მოდული ზემოთ სურათზე ნაჩვენების მსგავსად და იმის გასარკვევად, მუშაობს თუ არა პროგრამა გამართულად, ჩართეთ კომპიუტერი.

**შენიშვნა.** ბლოკირებული პროგრამის დახურვის მიზნით აკრიფეთ კლავიშთა კომბინაცია Ctrl-Alt-Delete, გაიხსნება ამოცანათა დისპეტჩერის ფანჯარა. ფანჯარაში აირჩიეთ პროგრამა დააჭირეთ ღილაკს End Task.




ნახ. 11.3.4.2 ამოცანათა პანელის ფანჯარა

ახალი ოპერატიული მეხსიერების შეძენისას აუცილებელია დარწმუნდეთ, რომ ის არსებული დედაპლატის შესაბამისია. გარდა ამისა, ის უნდა იყოს იმავე ტიპის, როგორიც მანამდე იყო დამონტაჟებული. სიჩქარეც იგივე ან უფრო მეტი უნდა ჰქონდეს. როდესაც თქვენ მიდიხართ მაღაზიაში ახალი მეხსიერების შესაძენად, მიზანშეწონილია თან წაიღოთ მეხსიერების პირველადი მოდული.

### 11.3.5 ადაპტერული პლატების შერჩევა

ნახ. 11.3.5.1 ადაპტერული პლატების შერჩევა

ადაპტერული პლატები, ან როგორც მათ უწოდებენ, გაფართოების პლატები, აძლიერებენ კომპიუტერის ფუნქციურ შესაძლებლობებს. სურათზე წარმოდგენილია ზოგიერთი ადაპტერული პლატა. სანამ ადაპტერულ პლატას იყიდდეთ, გაარკვიეთ:

- არის თუ არა თავისუფალი გაფართოების სლოტი
- შეესაბამება თუ არა ადაპტერული პლატა გაფართოების სლოტს

თუ დედაპლატაზე არ არის შესაბამისი გაფართოების სლოტები, შესაძლებელია განიხილოთ გარე მოწყობილობების გამოყენების ვარიანტები:

- არსებობს თუ არა საძიებელი გარე მოწყობილობების USB და FireWire ვერსიები
- არის თუ არა კომპიუტერში თავისუფალი USB ან FireWire პორტი

განვიხილოთ ადაპტერული პლატის მოდერნიზაციის ერთი მაგალითი: *კლიენტს ქსელში ჩართვისათვის სჭირდება უკაბელო ქსელური ადაპტერი.* ახალი უკაბელო ქსელური ადაპტერი უნდა შეესაბამებოდეს არსებულ უკაბელო ქსელსა და კომპიუტერს.

შეისწავლეთ უკაბელო ქსელური ადაპტერები მანამ, სანამ შეიძენდეთ კონკრეტულ მოდელს. აუცილებელია დარწმუნდეთ, რომ ახალი უკაბელო ქსელური ადაპტერი შეესაბამება უკაბელო კავშირის სტანდარტს 802.11, რომელიც გამოიყენება უკაბელო ქსელში.

ნახეთ, არის თუ არა კომპიუტერში თავისუფალი გაფართოების სლოტი ან USB პორტი. შეიძინეთ ან ადაპტერული პლატა, რომელიც შეესაბამება არსებულ გაფართოების ბუდეს, ან უკაბელო ქსელური ადაპტერი, რომელსაც აქვს USB

უზრუნველყოფა. ფაქტორები, რომლებზეც ასევე უნდა გაამახვილოთ ყურადღება შემდეგია: ფასი, გარანტია, ბრენდი, გამოსადეგობა.

### 11.3.6 დამგროვებელი მოწყობილობებისა და მყარი დისკების შერჩევა

თუ მყარი დისკი აღარ შეესაბამება კლიენტის მოთხოვნებს ან გამოვიდა მწყობრიდან, დგება მისი შეცვლის აუცილებლობა.

მყარი დისკის დაზიანების ნიშნებია:

- უჩვეულო ხმები
- შეტყობინებები შეცდომებზე
- მონაცემებისა და პროგრამების დაზიანება

როდესაც ვლინდება რომელიმე ამ სიმპტომთაგანი, სასურველია მყარი დისკის რაც შეიძლება სწრაფად შეცვლა. სურათზე წარმოდგენილია PATA, SATA და SCSI გასართები.

ნახ. 11.3.6.1 გასართების მიხედვით დამგროვებელი მოწყობილობების შერჩევა

მიმდევრობითი ATA ინტერფეისის (SATA) შემოღების შემდგომ ATA-ს უწოდებენ პარალელურ ATA ან PATA ინტერფეისს. PATA მყარ დისკებთან შესაძლებელია 40-კონტაქტიანი/80 გამტარიანი ან 40-კონტაქტიანი/40-გამტარიანი კაბელი.

**SATA**

SATA მყარი დისკები უერთდება დედაპლატას მიმდევრობითი ინტერფეისის მეშვეობით. SATA მყარ დისკებს PATA დისკებთან შედარებით უფრო მაღალი მონაცემთა გადაცემის სიჩქარე აქვთ. მათი შედარებით ნაკლები რაოდენობის კაბელები კომპიუტერის კორპუსში გამავალი ჰაერის ნაკადის გაზრდის საშუალებას იძლევა. SATA-ს ძველ ვერსიებს ჰქონდათ 1,5 გბ/წმ, ხოლო ახალ ვერსიებს აქვთ 3,0 გბ/წმ სიჩქარე.

**SCSI**

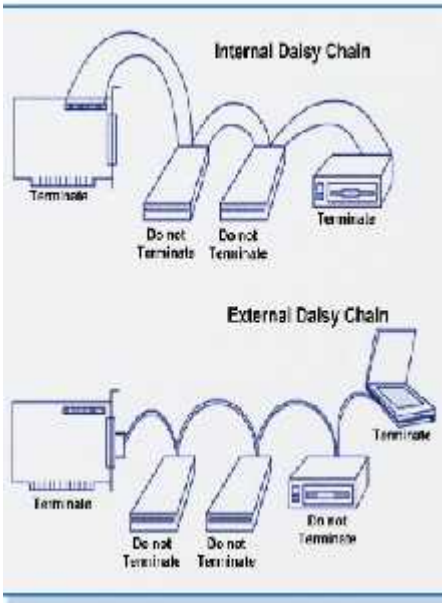
მცირე გამომთვლელი სისტემების ინტერფეისი (SCSI), ჩვეულებრივ, გამოიყენება მყარი დისკებისა და მაგნიტური დამგროვებლებისათვის. თუმცა პრინტერებს, სკანერებს, CD და DVD დისკწამკითხველებს ასევე აქვთ SCSI უზრუნველყოფა. დღესდღეობით SCSI მოწყობილობები გამოიყენება სერვერებში ან იმ კომპიუტერებში,

რომლებსაც აუცილებლად უნდა ჰქონდეთ მონაცემთა საიმედოობა და გადაცემის მაღალი სიჩქარე.

SCSI გახლავთ SATA და PATA ინტერფეისებთან შედარებით უფრო რთული ინტერფეისის კონტროლერი. ის იდეალურად მიესადაგება თანამედროვე კომპიუტერებს და მათ შორის ქსელურ სერვერებს. ის გამოიყენება ისეთ მოწყობილობებში, როგორებიცაა მყარი დისკი, სხვადასხვა დისკწამკითხველი, ლენტური დამგროვებლები, სკანერები და მოსახსნელი დისკები. SCSI მოწყობილობებს, როგორც წესი, უერთებენ მიმდევრობით და ისინი ქმნიან ჯაჭვს, რომელსაც ხშირად უწოდებენ ჯაჭვურ ტოპოლოგიას (იხილეთ ნახ.11.3.6.1).

SCSI სალტეების უმრავლესობას აქვს კონტროლერისა და 7 მოწყობილობის უზრუნველყოფა. არხები დანომრილია 0-დან 7-მდე. ზოგიერთ ვერსიას აქვს 15 მოწყობილობის და პლუს SCSI კონტროლერის უზრუნველყოფა. არხში თითოეულ მოწყობილობას უნდა ჰქონდეს უნიკალური SCSI კონტროლერი. მაგალითად, პირველად დისკს ექნება ნომერი 0, ხოლო კონტროლერის პლატას ნომერი 7. SCSI იდენტიფიკატორი ჩვეულებრივ მიენიჭება დისკზე ჯამპერების გადართვით.

თავდაპირველად SCSI სალტის სიგანე გახლდათ 8 ბიტი და მუშაობდა 5 მბ/წმ მონაცემთა გადაცემის სიჩქარით. შემდგომ მოდელებში გამოიყენებოდა 16-ბიტიანი სალტე და 320-640 მბ/წმ სიჩქარე. ცხრილში დახასიათებულია ასახულია SCSI-ის სხვადასხვა ტიპი. მიმდინარე და მომავლის SCSI ტექნოლოგიებში სიჩქარის გაზრდისათვის გამოიყენება მიმდევრობითი ინტერფეისი.




ნახ. 11.3.6.1 მიმდევრობითი შეერთება

| SCSI Type | Also Called | Connector | Maximum Throughput |
|---|---|---|---|
| SCSI-1 | | 50-pin Centronics 50-pin | 5 MB/s |
| Fast SCSI | Plain SCSI | 50-pin Centronics 50-pin | 10 MB/s |
| Fast Wide SCSI | | 50-pin 68-pin | 20 MB/s |
| Ultra SCSI | Fast-20 | 50-pin | 20 MB/s |
| Ultra Wide SCSI | | 68-pin | 40 MB/s |
| Ultra2 SCSI | Fast-40 | 50-pin | 40 MB/s |
| Ultra2 Wide SCSI | | 68-pin 80-pin | 80 MB/s |
| Ultra3 SCSI | Ultra-160 | 68-pin 80-pin | 160 MB/s |
| Ultra320 SCSI | | 68-pin 80-pin | 320 MB/s |

ნახ. 11.3.6.2 SCSI სალტის ტიპები

### 11.3.7 შეტანა-გამოტანის მოწყობილობების შერჩევა

ნახ. 11.3.7.1 პორტების ტიპები

შემტან მოწყობილობად შეიძლება ჩაითვალოს ნებისმიერი ელემენტი, რომელიც ახორციელებს ინფორმაციის შეტანას კომპიუტერში:

- მაუსი
- კლავიატურა
- სკანერი
- კამერა
- პროცესების მართვის სენსორი
- MIDI ინტერფეისი
- მიკროფონი

გამომტანი მოწყობილობები კომპიუტერიდან ინფორმაციას გადასცემენ:

- მონიტორს
- პროექტორს
- პრინტერს
- პროცესის მართვის მოწყობილობას
- დინამიკებს

შეტანა-გამოტანის მოწყობილობების შერჩევამდე აუცილებელია ზუსტად გაიგოთ, რა სურს კლიენტს. შემდგომ მიზანშეწონილია აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის შერჩევა შესაძლო გადაწყვეტილებათა ინტერნეტის მეშვეობით გაანალიზებით. მას შემდეგ რაც გაიგებთ, თუ რა სახის შეტანა-გამოტანის მოწყობილობები სჭირდება კლიენტს, აუცილებელია გაიგოთ, თუ როგორ

უერთდებიან ისინი კომპიუტერს. სურათზე გამოსახულია ხშირად გამოყენებული შეტანა-გამოტანის პორტების სიმბოლოები.

ტექნიკური სპეციალისტები კარგად უნდა იყვენენ გარკვეულნი სხვადასხვა ტიპის ინტერფეისებში:

- USB 1.1 – მონაცემთა გადაცემა 12 მბ/წმ მაქსიმალური სიჩქარით
- USB 2.0 – მონაცემთა გადაცემა 480 მბ/წმ მაქსიმალური სიჩქარით
- IEEE 1394 (FireWire) – მონაცემთა გადაცემა 100, 200 ან 400 მბ/წმ სიჩქარით
- პარალელური (IEEE 1284) - მონაცემთა გადაცემა 3 მბ/წმ მაქსიმალური სიჩქარით
- მიმდევრობითი (RS-232) – ძველ ვერსიებში გვხვდებოდა შეზღუდვა 20 კბ/წმ-მდე, ხოლო ახალ ვერსიებში მონაცემთა გადაცემის სიჩქარე აღწევს 1,5 მბ/წმ-ს
- SCSI (Ultra-320 SCSI) – აქვს 15 მოწყობილობამდე მიერთების უზრუნველყოფა მონაცემთა გადაცემის 320 მბ/წმ სიჩქარით.

## 11.4 პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტებისა და პერიფერიული მოწყობილობების განახლება და გამართვა

ნახ. 11.4.1 პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტები და პერიფერიული მოწყობილობები

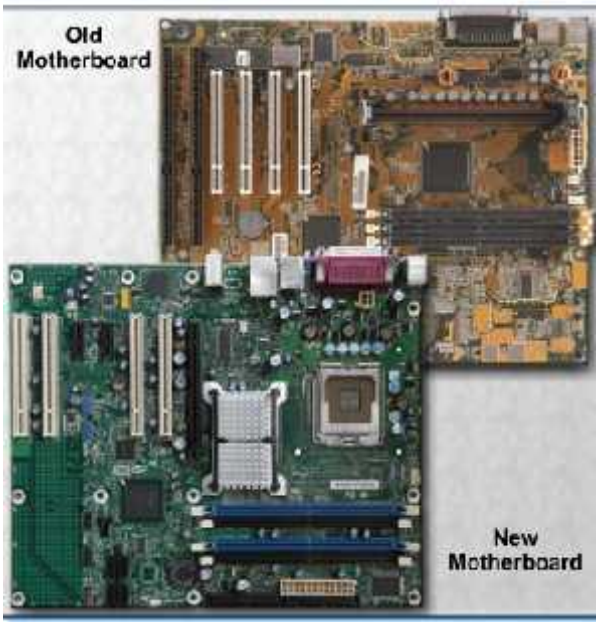
აუცილებელია კომპიუტერული სისტემების პერიოდული მოდერნიზაცია სხვადასხვა მიზეზის გამო:

- მომხმარებლის მოთხოვნილებების ცვლა
- განახლებული პროგრამული პაკეტები ითხოვენ ახალ აპარატურას
- ახალი აპარატურული უზრუნველყოფის მაღალი მწარმოებლურობა

კომპიუტერის შეცვლამ შეიძლება გამოიწვიოს კომპონენტებისა და პერიფერიული მოწყობილობების შეცვლის ან განახლების აუცილებლობა. ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა შეისწავლოს მოდერნიზაციის ორივე ვარიანტის – განახლებისა და შეცვლის – ეფექტურობა და ფასი.

მოცემულ ნაწილში თქვენ აითვისებთ კომპიუტერის ისეთი კომპონენტების განახლებასა და გამართვას, როგორბიცაა:

- დედაპლატა
- ცენტრალური პროცესორი და რადიატორ/ვენტილატორის კვანძი
- ოპერატიული დამმახსოვრებელი მეხსიერება
- BIOS
- მყარი დისკები და დამმახსოვრებელი მოწყობილობები
- ინფორმაციის შეტანა-გამოტანის მოწყობილობები




ნახ. 11.4.2 დედაპლატები

### 11.4.1 დედაპლატის განახლება და გამართვა

დედაპლატის განახლების ან შეცვლის დროს შესაძლებელია ზოგიერთი სხვა კომპონენტის შეცვლაც გახდეს საჭირო, მაგალითად, ცენტრალური პროცესორი, რადიატორ/ვენტილატორი კვანძი და ოპერატიული მეხსიერება.

ახალი დედაპლატა უნდა თავსდებოდეს კომპიუტერის ძველ კორპუსში, კვების ბლოკი უნდა იყოს ახალი დედაპლატის შესაბამისი და უნდა ჰქონდეს კომპიუტერის ახალი კომპონენტების უზრუნველყოფის შესაძლებლობა.

პირველ რიგში ცენტრალური პროცესორი და რადიატორ/ვენტილატორის კვანძი უნდა გადაიტანოთ ახალ დედაპლატაზე, მუშაობა უფრო ადვილია, როდესაც ეს კომპონენტები კორპუსის გარეთაა. პროცესორის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად მიზანშეწონილია იმუშაოთ ანტისტატიკურ ხალიჩაზე და გეკეთოთ ანტისტატიკური სამაჯური. პროცესორსა და რადიატორ/ვენტილატორის კვანძს შორის არ დაგავიწყდეთ თერმოინტერფეისის დატანება. თუ ახალი დედაპლატისთვის საჭიროა სხვა ოპერატიული მეხსიერება, დააყენეთ ის ამ ეტაპზევე.

როდესაც დედაპლატის კორპუსიდან ამოღების დრო დადგება, მოხსენით დედაპლატის კაბელები, რომლებიც მიერთებულია კორპუსის ღილაკებსა და შუქდიოდურ ინდიკატორებთან. იარლიყები შესაძლებელია იყოს ერთგვაროვანი, მაგრამ მცირედი განსხვავებებით. გაკეთეთ შესაბამისი ჩანაწერი ჟურნალში, რათა იცოდეთ, რა სახით უნდა მოახდინოთ შეერთება განახლების დროს.

მიაქციეთ ყურადღება იმას, თუ როგორ მაგრდება დედაპლატა კორპუსზე. ზოგიერთი სამონტაჟო ხრახნი საჭიროა დამაგრებისთვის, ზოგიერთი კი უზრუნველყოფს სათანადო დამიწებას დედაპლატასა და ჩარჩოს შორის. სახელდობრ, აუცილებელია ყურადღება მიაქციოთ არამეტალის ხრახნებსა და მბჯენებს. ისინი შეიძლება იყოს იზოლატორები და მათმა შეცვლამ მეტალის კომპონენტებით შესაძლებელია მიგვიყვანოს კატასტროფულ რეზულტატამდე.

დარწმუნდით, რომ თქვენ იყენებთ სათანადო ხრახნებს. ნუ შეცვლით კუთხვილიან ხრახნებს კუთხვილისმჭრელი ხრახნებით. დარწმუნდით, რომ კუთხვილიან ხრახნებს აქვთ სათანადო სიგრძე და იმდენივე ხრახნის ხვია დუიმზე. თუ ხვია შესაბამისია, ხრახნი ადვილად მოერგება, სხვა შემთხვევაში შესაძლებელია გაჩნდეს მეტალის ნაქლიბი, რომელსაც ძალუძს მოკლე ჩართვის გამოწვევა.

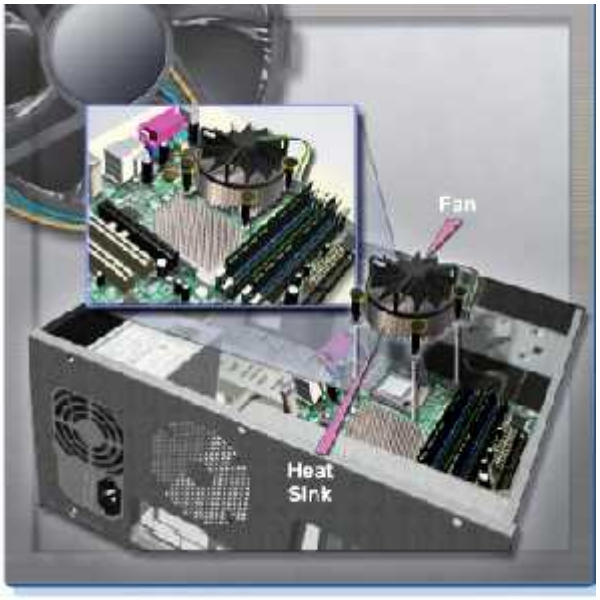
**შენიშვნა.** არა აქვს პრინციპული მნიშვნელობა, შეცვლით თუ არა ხრახნს, რომელიც ტრიალდება ღარობიანი სახრახნისით, ხრახნით, რომლისთვისაც საჭიროა სახრახნისი ჯვარედინი თავაკით. მთავარა, რომ ხრახნების სიგრძე და ხვიების რაოდენობა იყოს თანაბარი.

შემდგომ მიზანშეწონილია შეაერთოთ კვების კაბელები. თუ ATX კვების გასართებს აქვთ სხვა ზომა (მაგალითად, კონტაქტების დიდი რაოდენობა), შესაძლებელია დადგეს ადაპტერის გამოყენების აუცილებლობა. მიუერთეთ კაბელი შუქდიოდურ ინდიკატორებსა და კორპუსის ღილაკებს.

დედაპლატის სათანადო ადგილზე დამონტაჟებისა და კებელების მიერთების შემდგომ აუცილებელია ყველა გაფართოების პლატის დაყენება და დამაგრება. დარწმუნდით, რომ ყველა კომპონენტი საიმედოდაა დამაგრებული და მიერთებულია კაბელები. ბოლოს მიაერთეთ კლავიატურა, მაუსი, მონიტორი და ელექტრო კვების ქსელი. თუკი რაიმე პრობლემას წააწყდით, უპირველესად აუცილებელია კვების მიწოდების შეწყვეტა.

ნუ დაივიწყებთ, რომ გაფართოების პლატებს შესაძლებელია ჰქონდეთ ისეთივე ფუნქციური შესაძლებლობები, როგორებიც უკვე ინტეგრირებულია დედაპლატაზე. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია დაგჭირდეთ BIOS-სისტემაში ჩაშენებული ფუნქციების გამორთვა. მიმართეთ დედაპლატასთან ერთად მოწოდებულ დოკუმენტაციას, რათა გაიგოთ, თუ რა სახის BIOS-კორექტირებები შესაძლებელია დაგჭირდეთ.

### 11.4.2 ცენტრალური პროცესორისა და რადიატორ/ვენტილატორის კვანძის განახლება და გამართვა




ნახ. 11.4.2.1 ვენტილატორის განახლება

კომპიუტერის სიმძლავრის გაზრდის ერთ-ერთი საშუალებაა ინფორმაციის დამუშავების სიჩქარის გაზრდა. ამის მიღწევა შესაძლებელია ცენტრალური პროცესორის მოდერნიზაციის გზით. მაგრამ აუცილებელია რიგი მოთხოვნების გათვალისწინება:

- ახალი პროცესორი უნდა თავსდებოდეს არსებულ ბუდეში
- ახალი პროცესორი დედაპლატის მიკროსქემების ნაკრების შესაბამისი უნდა იყოს

- ახალი პროცესორი უნდა მუშაობდეს არსებულ დედაპლატასა და კვების ბლოკთან
- ახალი პროცესორი უნდა მუშაობდეს არსებულ ოპერატიულ მეხსიერებასთან. სწრაფი პროცესორის უპირატესობების გამოსაყენებლად შესაძლებელია დაგჭირდეთ ოპერატიული მეხსიერების განახლება ან ახალი მოდულის ჩამატება.

თუ დედაპლატა ძველია, თქვენ შეიძლება ვეღარ მოიძიოთ შესაბამისი პროცესორი და ამ შემთხვევაში მოგიწევთ დედაპლატის შეცვლაც.

**ყურადღება**: პროცესორის მოხსნისა თუ დაყენების დროს ყოველთვის იმუშავეთ ანტისტატიკურ ხალიჩაზე და მოირგეთ ანტისტატიკური სამაჯური. პროცესორი კომპიუტერში დაყენებამდე ანტისტატიკურ ხალიჩაზე იდო. შეინახეთ პროცესორი ანტისტატიკური შეფუთვით.

ძველი პროცესორი ჯერ უნდა ამოიღოთ თავისი ბუდიდან ZIF ბერკეტის დახმარებით, სხვადასხვა ბუდეს ერთმანეთისგან მცირედ განსხვავებული მექანიზმები აქვს, და შემდეგ ჩასვათ ახალი. ჩასმისას ნუ დაატანთ ძალას და ნურც მაბლოკირებელი მოწყობილობების ჩაკეტვისას მიმართავთ ზედმეტ ძალისმხევას. ამან შესაძლებელია დააზიანოს პროცესორი და მისი ბუდე. თუ იგრძნობთ წინააღმდეგობას, შეამოწმეთ, ხომ სწორად დევს პროცესორი. უმეტეს მათგანში გვხვდება განსაზღვრული გზით განლაგებული კონტაქტები, რომლებიც ჯდება ბუდეში მხოლოდ ერთი მიმართულებით. კითხვების გაჩენისას დაათვალიერეთ ახალი პროცესორი და დარწმუნდით, რომ ის ფორმით ძველს ჰგავს.

ახალი პროცესორისთვის შესაძლებელია დაგჭირდეთ რადიატორ/ვენტი-ლატორის სხვა კვანძი. ეს კვანძიც ისიც ფორმით უნდა შეესაბამებოდეს პროცესორს და იყოს მისი ბუდის შესაბამისი. რადიატორ/ვენტილატორის კვანძი ეფექტურად უნდა ახორციელებდეს უფრო სწრაფი პროცესორიდან სითბოს გამოდევნას.

**ყურადღება**. ცენტრალურ პროცესორსა და გამაგრილებელ სისტემას შორის აუცილებელია თერმოინტერფეისის წასმა.

BIOS-ის ზოგიერთ ტიპში არის შესაძლებლობა დავათვალიეროთ სითბური პარამეტრები და გავიგოთ, პროცესორსა და გამაგრილებელ სისტემასთან დაკავშირებით რაიმე პრობლემა ხომ არ გაჩენილა. პროცესორის ტემპერატურის გაგება გარე პროგრამების მეშვეობითაც მარტივადაა შესაძლებელი. იმის განსასაზღვრად, მუშაობს თუ არა მიკროსქემა დასაშვებ ტემპერატურულ დიაპაზონში, მიმართეთ დედაპლატის ან პროცესორის სამომხმარებლო დოკუმენტაციას. ზოგიერთი პროცესორი და კორპუსის ვენტილატორი ირთვება ავტომატურად, ცენტრალური პროცესორისა და კორპუსის შიდა ტემპერატურის

მიხედვით. ტემპერატურა იზომება სითბური ზონდების მეშვეობით, რომლებიც ჩაშენებულია გამაგრილებელ სისტემასა ან ცენტრალური პროცესორის შიდა წრედებში.

### 11.4.3 ოპერატიული მეხსიერების განახლება და გამართვა

სისტემის ოპერატიული მეხსიერების მოცულობის გაზრდით ყოველთვის იზრდება საერთო სიჩქარე. ოპერატიული მეხსიერების განახლების ან შეცვლის წინ აუცილებელია უპასუხოთ შემდეგ კითხვებს:

- რა ტიპის ოპერატიული მეხსიერება გამოიყენება დედაპლატის მიერ ამჟამად?
- შესაძლებელია თუ არა ოპერატიული მეხსიერების დაყენება მოდულების მიხედვით ან აუცილებელია თუ არა მეხსიერების დაჯგუფება შესაბამის ბანკებში?
- არის თუ არა თავისუფალი ბუდეები ოპერატიული მეხსიერებისთვის?
- შეესაბამება თუ არა ერთმანეთს ოპერატიული მეხსიერების ძველი და ახალი მოდულების სიჩქარე, ლატენტურობა, ტიპი და ვოლტაჟი?

ყურადღება: სისტემურ მეხსიერებასთან მუშაობის დროს ყოველთვის გამოიყენეთ ანტისტატიკური ხალიჩა და ანტისტატიკური სამაჯური. მეხსიერება ანტისტატიკური შეფუთვით გქონდეთ შენახული. მუშაობის დროს კი, ვიდრე კორპუსში ჩამაგდეთ, ანტისტატიკურ ხალიჩაზე მოათავსეთ.

შესაცვლელი ოპერატიული მეხსიერების მოდული ჯერ გამოათავისუფლეთ შემაკავებელი მომჭერებისგან და შემდეგ გამოიღეთ ბუდიდან. DIMM მოდულებს ამონტაჟებენ და იღებენ პირდაპირი კუთხით. ძველ SIMM მოდულებს კი ამონტაჟებდნენ კუთხეებიდან.

ჩასვით ახალი ოპერატიული მეხსიერება და დაამაგრეთ ის ბუდეში შემაკავებელი მომჭერებით.

ყურადღება: დარწმუნდით, რომ მეხსიერება ბოლომდეა ჩასმულია ბუდეში. როდესაც არა სწორად ზის, შესაძლებელია სერიოზული ზიანი მიაყენოს დედაპლატას. ასევე შესაძლებელია გამოიწვიოს სისტემური სალტის მოკლე ჩართვა.

სისტემა აღმოაჩენს ხელახლა დაყენებულ ოპერატიულ მეხსიერებას, თუ ის თავსებადია და სწორადაა დამონტაჟებული. თუ BIOS-ი ვერ ავლენს ოპერატიული მეხსიერების მოდულების სათანადო რაოდენობას, შეამოწმეთ, შეესაბამება თუ არა ის დედაპლატასთან და სწორად არის თუ არა დამონტაჟებული.

### 11.4.4 BIOs-ის განახლება და გამართვა

დედაპლატის მწარმოებლები პერიოდულად უშვებენ თავიანთი BIOS-ის განახლებულ ვერსიებს. თანმდევ აღწერებში (იხილეთ სურათი 11.4.4.1) ნაჩვენებია პროდუქტის განახლება, თავსებადობის გაუმჯობესება და გამოვლენილი შეცდომები, რომლებიც აღმოფხვრილ იქნა. ზოგიერთი ახალი მოწყობილობა სათანადოდ მუშაობს მხოლოდ განახლებულ BIOS-თან.

```
****************************************************************************
                              FEATURES ADDED
****************************************************************************
Build 0027:
- Add 'Power On' option into BIOS 'Power Loss Control'.

Build 0026:
- None.

Build 0025:
- Add the function "CPU Swapping".
- Remove the function "Fan Control".
- Add the customer's feature "EtherBoot".
  Note: Reserve two blocks "FFF00000h - FFF0FFFFh" and "FFF10000h - FFF1FFFF"
        in the flash ROM to support the feature "EtherBoot".
        The special OPROM of NIC 82540 should be only placed in the block
        "FFF00000h - FFF0FFFFh".
        The special OPROM of NIC 82550 should be only placed in the block
        "FFF10000h - FFF1FFFFh".

****************************************************************************
                              ISSUES FIXED
****************************************************************************
Build 0027:
- System hangs at POST code 67 sometimes during Windows* 2000 continuous
  reboot test (With new 2.4G/533FSB CPU, 865GBKE0561M).
- Upgrade the micro code for D-1 and M-0 stepping CPU.
        a. D-1 stepping CPU
           Patch ID: 018h => 023h
        b. M-0 stepping CPU
           Patch ID: 014h => 019h

Build 0026:
- Defect ID 65139, [XI] - SR1350-E Mitsumi Slimline CD-ROM fails on with
  certain multi-adapter backplane (Note two types exist) - one works, the
  other is not recognized.
- Upgrade the micro code for D-1 and M-0 stepping CPU to support Intel(r) Xeon(tm)
  3.2 Ghz 2M L3 cache based processors.
        a. D-1 stepping CPU
```

ნახ. 11.4.4.1 BIOS-ის აღწერა

ძველ კომპიუტერებში BIOS-ის მონაცემებს შეიცავდნენ ROM მეხსიერების მიკროსქემები. BIOS-ის მონაცემების განახლებისათვის საჭირო იყო ROM მიკროსქემების შეცვლა, რაც ყოველთვის არ იყო შესაძლებელი. თანამედროვე BIOS-ის მიკროსქემები წარმოადგენენ EEPROM ან ფლეშმეხსიერებას, რომელთა მოდერნიზებაც მომხმარებელს შეუძლია კომპიუტერის კორპუსის გახსნის გარეშე. ამ პროცესს უწოდებენ „BIOS-ის გაკერვას“.

BIOS-ის მიმდინარე პარამეტრების დასათვალიერებლად საჭიროა მისი

ნახ. 11.4.4.2 მიმდინარე პარამეტრები

ნახ. 11.4.4.3 ახალი BIOS-ის ჩამოტვირთვა

გამართვის პროგრამაში შესვლა, როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე 11.4.4.2.1 . კომპიუტერის ჩართვისას მანამდე გქონდეთ დაჭერილი კლავიშთა განსაზღვრული კომბინაციისთვის, ვიდრე კომპიუტერი ახორციელებს თვითტესტირებას (POST). ეს ღილაკები შეიძლება იყოს F1, F2 ან Del. სათანადო კლავიში ან კლავიშთა კომბინაცია მითითებული იქნება ეკრანზე ან დედაპლატის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში.

ჩატვირთვის პირველ ეტაპზე ეკრანზე გამოდის შეტყობინება, რომელშიც მითითებულია, რომელ კლავიშზეა დაჭერა საჭირო გამართვის (Setup) რეჟიმში შესასვლელად. BIOS-ს აქვს მრავალი პარამეტრი, რომელთა შეცვლაც არ არის რეკომენდებული ამ პროცედურების არმცოდნე მომხმარებლისთვის. თუ თქვენ ბოლომდე არ ხართ დარწმუნებული რომ იცით, უმჯობესია არ შეცვალოთ არანაირი პარამეტრი მანამ, სანამ დეტალურად არ შეისწავლით.

ახალი BIOS-ის ჩამოტვირთვისთვის მიმართეთ მწარმოებლის ვებგვერდს ან იხელმძღვანელეთ გამართვის ინსტრუქციებით, როგორც ეს ნაჩვენებია ზემოთ სურათზე. BIOS-ის ინტერნეტიდან დაყენებისას შესაძლებელია დაგჭირდეთ BIOS-ის ახალი ფაილის ჩამოტვირთვა, ამისათვის მოახდინოთ კოპირება ან დისკეტზე მათი ექსტრაქტი, ხოლო შემდეგ დისკეტიდან ჩატვირთეთ სისტემა. დაყენების პროგრამა უკარნახებს მომხმარებელს, რა უნდა მოიმოქმედოს.

მიუხედავად იმისა, რომ BIOS-ის „გაკერვის“ მეთოდი ბრძანებათა სტრიქონიდან ჯერ კიდევ პოპულარულია მომხმარებლებში, დედაპლატის ზოგიერთი მწარმოებლის ვებგვერდებზე დევს ამ დავალების Windows-ში შესრულების გეგმები. ეს პროცედურა იცვლება მწარმოებელის მოთხოვნებისდა მიხედვით.

**ყურადღება:** არასწორად დაყენებამ ან BIOS-ის განახლების პროცესის შეწყვეტამ შესაძლებელია კომპიუტერი მწყობრიდან გამოიყვანოს.

კითხვები თვითშემოწმებისათვის

1. მიუთითეთ 2 მოწყობილობა, რომელიც არ  ითხოვს ანტისტატიკური დაცვის საშუალებების გამოყენებას
    a. მყარი დისკი
    b. მეხსიერების მოდულები
    c. მოდემი
    d. მონიტორი
    e. კვების ბლოკი
2. რომელი 3 მოწყობილობა წარმოადგენს ინფორმაციის გამომტან მოწყობილობას?
    a. ვიდეოკამერა
    b. მონიტორი
    c. კლავიატურა
    d. მიკროფონი
    e. პროექტორი
    f. დინამიკები
3. რომელი 2 ფაქტორი უნდა იყოს გათვალისწინებული ქსელური ადაპტერის შეცვლისას?
    a. შესაბამისი სლოტის (გასართის) წვდომა
    b. მეხსიერების ტიპი
    c. ქსელური პროტოკოლები
    d. მყარი დისკის ტიპი
    e. შუქ-დიოდური სიგნალიზაციის ტიპი
4. მიუთითეთ ვენტილაციის დარღვევის 2 მიზეზი, რაციწვევს კომპიუტერის გადახურებას.
    a. კორპუსის 2 ვენტილიატორი: ერთი მუშაობს შესრუტვაზე, მეორე გამოდევნაზე
    b. შესაბამის პლატაზე მომჭერების არ არსებობა
    c. ვენტილიატორზე და მის ღრიჭოებში მტვერის დაგროვება
    d. ჩრდილოეთ ჩიპსეტზედამატებულია რადიატორი
    e. გაგრილების ბლოკების არარსებობა
5. ინჟინერმა შეამჩნია, რომ ქსელური პლატა ცუდადაა ჩამჯდარი გაფართოების სლოტში. რა ქმედებებია საჭირო?
    a. პლატის შეცვლა
    b. თერმოპასტით პლატის დამაგრება

c. პლატის მჭიდროდ ჩასმა და ფიქსაციის ჭანჭიკისმოჭერა
d. სხვა გასართის გამოყენება

# თავი 12. დამატებითი ინფორმაცია ოპერაციულ სისტემებზე

*შესავალი*

ამ თავში დაწვრილებით იქნება განხილული ოპერაციული სისტემების დაყენების, გამართვისა და ოპტიმიზაციის საკითხები.

დღეს ბაზარზე სხვადსხვა მწარმოებლის ოპერაციული სისტემებია, მათ შორის Microsoft Windows, Apple Mac OS, UNIX და Linux. ოპერაციული სისტემის ამორჩევისას ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა გაითვალისწინოს არსებული კომპიუტერული სისტემის თავისებურებები. ამას გარდა, ყოველ ოპერაციულ სისტემას აქვს რამდენიმე ვერსია ან რეალიზაცია. Microsoft Windows-ის ვერსიებს შორის შეიძლება დავასახელოთ Windows 2000 Professional, Windows XP Home Edition, Windows XP Professional, Windows Media Center, Windows Vista Home Basic, Windows Vista Busines და Windows Vista Premium.

ნახ. 12.1 ოპერაციული სისტემები

ყოველი მათგანი მეტწილად ანალოგიურ ფუნქციურ შესაძლებლობებს გვთავაზობს მსგავსი ინტერფეისით. უბრალოდ ერთ-ერთში შესაძლოა არ იყოს ზოგიერთი ის კონკრეტული ფუნქცია, რომელიც აუცილებელია თქვენი კლიენტისათვის. კლიენტის მოთხოვნის საფუძველზე საუკეთესო ვარიანტის ძიებისას თქვენ უნდა შეგეძლოთ მათი შედარება და არჩევანის გაკეთება.

მოცემული თავის მასალის შესწავლის შემდეგ თქვენ გეცოდინებათ შემდეგი თემები:

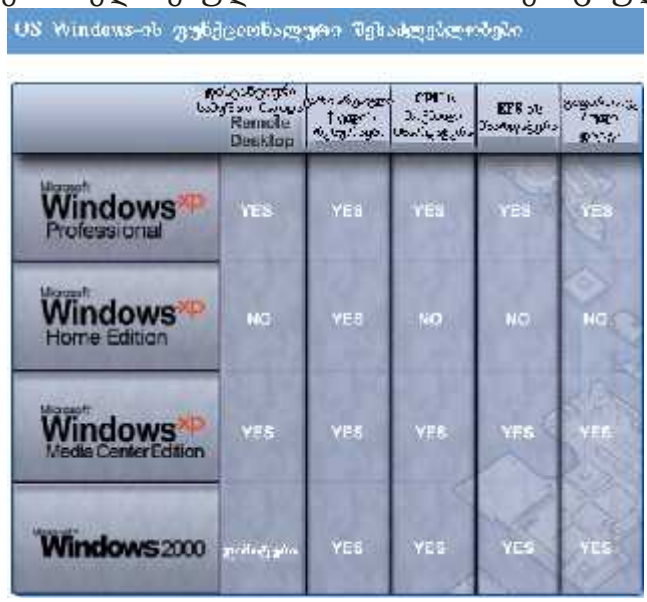
- ოპერაციული სისტემის ამორჩევა კლიენტის მოთხოვნების საფუძველზე
- ოპერაციული სისტემის დაყენება, გამართვა და ოპტიმიზაცია
- ოპერაციული სისტემების განახლების პროცესის აღწერა
- ოპერაციული სისტემების პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურების აღწერა
- გაუმართაობების აღმოფხვრა ოპერაციულ სისტემებში.

## 12.1 ოპერაციული სისტემის ამორჩევა კლიენტის მოთხოვნილების საფუძველზე.

არჩევანი საკმაოდ დიდი რაოდენობის ოპერაციული სისტემიდან უნდა გააკეთოთ, კლიენტთან ერთად თითოეულის განხილული უნდა იქნეს ფუნქციები. ოპერაციული სისტემის ამორჩევის დროს აუცილებელია შესაბამისი აპარატურის ამორჩევაც, რომელიც დააკმაყოფილებს აპარატურულ უზრუნველყოფაზე წაყენებული მოთხოვნების მინიმუმს და ექნება შესაბამისი ფუნქციური შესაძლებლობები.

ამ თავში ოპერაციული სისტემების ფუნქციების აღსაწერად გამოყენებულია ვერსია Windows XP Professional. თქვენი კარიერის რაღაც ეტაპზე ყველაზე ხშირად მოგიწევთ იმ კომპიუტერების მოდერნიზაცია და რემონტი, რომლებზეც დაყენებულია იპერაციული სისტემა Windows-ი.

სქემაზე ურთიერთ შედარებულია Windows-ის ოპერაციული სისტემები.




ნახ. 12.1.1 Windows-ის ფუნქციონალური შესაძლებლობები

წიგნის მოცემული ნაწილის დასრულების შემდეგ თქვენ გეცოდინებათ შემდეგი თემები:

- ოპერაციული სისტემების აღწერა
- ქსელის ოპერაციული სისტემების აღწერა.

### 12.1.1 ოპერაციული სისტემების აღწერა

ოპერაციული სისტემა წარმოადგენს ინტერფეისს მომხმარებელსა და კომპიუტერს შორის. ოპერაციული სისტემის გარეშე მომხმარებელი ვერ შეძლებს კომპიუტერის აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფასთან კავშირს. ოპერაციული სისტემა წარმოადგენს შემდეგ სამუშაო და საორგანიზაციო შესაძლებლობებს:

- არის ხიდი აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფებს შორის
- ქმნის ფაილურ სისტემას მონაცემების შესანახად
- მართავს პროგრამებს
- ინტერპრეტაციას უკეთებს მომხმარებლის ბრძანებებს.

OS-ზე აპარატურული მოთხოვნები

| Hardware | Windows XP | Mac OS X | Linux | UNIX |
|---|---|---|---|---|
| CPU | Intel Pentium/Celeron ტიპის ან AMD K6/Athlon/Duron ტიპის ან თავსებადი (ერთ ან ორ პროცესორიანი სისტემა) 300 MHz ან მეტი | PowerPC G3, G4, ან G5 processor | 486 ან მაღალი | PA-RISC 1.1, PA-RISK 2.0, Sun SPARC Ultra 1 ან მეტი , Pentium II 233 MHz ან მეტი (32-bit), Tru64 CPU Alpha processor (64-bit), PowerPC processor |
| RAM | 128 MB ან მეტი | 256 MB | 32 MB | 64 MB ან მეტი |
| სივრცე ვინჩესტერზე | 1.5 GB | მინიმუმ 3.0 GB | 3.5 GB | 1 GB |
| Display ეკრანი | Super VGA (800 x 600) ან მეტი რეზოლუციის ვიდეო ადაპტერი და მონიტორი | ჩაშენებული ეკრანი Apple-ის წარმოების თქვენს კომპიუტერთან თავსებადი ვიდეოკარტა | | |
| CD | CD-ROM ან DVD drive | DVD დისკზე ჩაწერის ინსტალაციისათვის | | |
| Human Interface | კლავიატურა და Microsoft მაუსი ან თავსებადი მანიპულატორი | | | |
| I/O | | ჩაშენებული FireWire | | |
| Floppy | | | 3.5" floppy drive | |

ნახ. 12.1.1.1 ოპერაციული სისტემის აპარატურული მოთხოვნები

ოპერაციულ სისტემას აპარატურულ უზრუნველყოფის მინიმალური მოთხოვნები აქვს. სურათზე წარმოდგენილია რამდენიმე ოპერაციული სისტემის მინიმალური მოთხოვნები აპარატურულ უზრუნველყოფაზე.

### 12.1.2 ქსელის ოპერაციული სისტემების აღწერა

ქსელის ოპერაცული სისტემა (NOS) – არის ოპერაციული სისტემა, რომელიც აღჭურვილია დამატებითი ფუნქციებით, რომლებიც ზრდიან ფუნქციურ შესაძლებლობებს და მართვის უნარიანობას ქსელურ გარემოში. ქვემოთ მოყვანილია ქსელის ოპერაციული სისტემების მაგალითები:

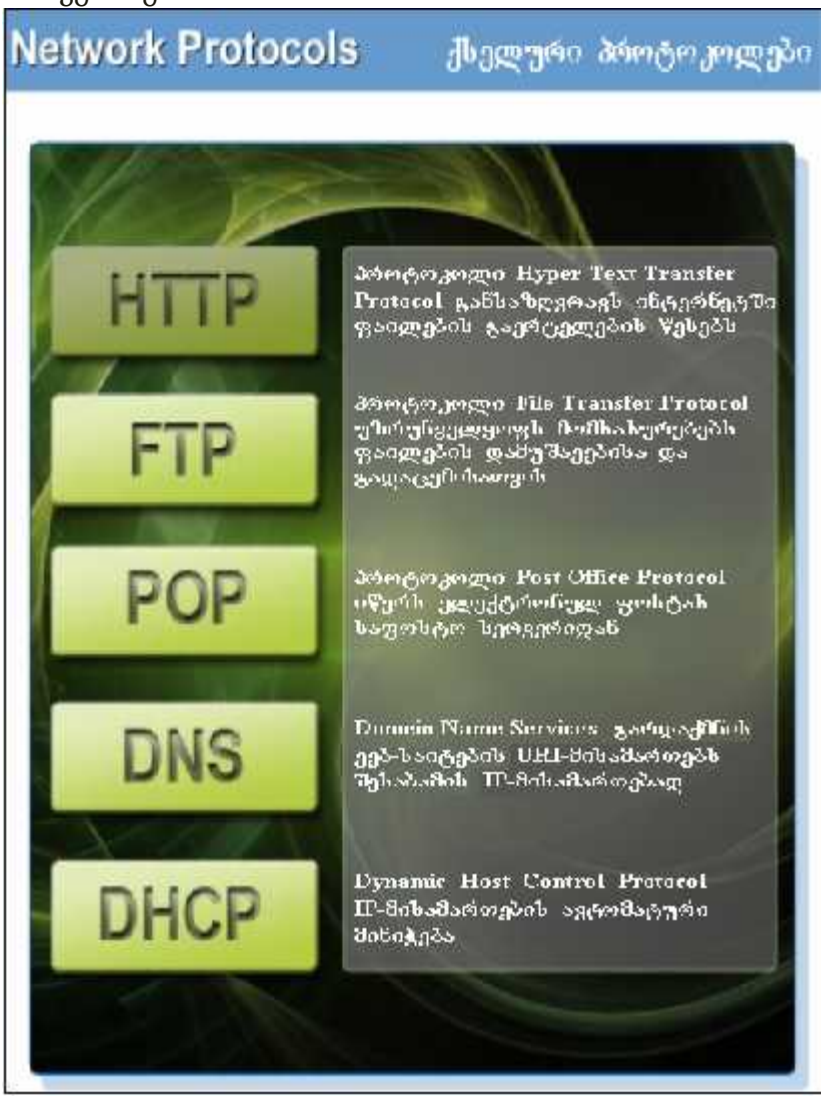
- Windows 2000 Server
- Windows 2003 Server
- UNIX
- Linux
- Novell NetWare
- Mac OS X

ქსელის ოპერაციული სისტემა სთავაზობს კლიენტს შემდეგ ქსელურ რესურსებს:

- სასერვერო პროგრამები, ისეთები, როგორიცაა მონაცემთა კოლექტიური ბაზები
- მონაცემების ცენტრალიზებული შენახვა
- ისეთი კატალოგების მომსახურება, როგორიცაა LDAP ან Active Directory, რომლებიც არის ქსელში მომხმარებელთა ანგარიშებისა და რესურსების ცენტრალიზებული საცავი
- ქსელთან დაკავშირება და მისი დაცვა
- საიმედო შემნახველი სისტემები, ისეთები, როგორიცაა RAID-ი, და სარეზერვო ასლები (Backups).

ნახ. 12.1.2.1 პროტოკოლების მოქმედება

ქსელის ოპერაციულ სისტემებს აქვთ რიგი პროტოკოლების მხარდაჭერა, რომლებიც განკუთვნილია ქსელური ფუნქციების შესასრულებლად. ამ პროტოკოლებით მართვა ხორციელდება ქსელურ სერვერებზე შესაბამისი კოდის მეშვეობით. პროტოკოლები, რომლებიც გამოიყენება ქსელის ოპერაციულ სისტემებში, გვთავაზობენ ისეთ მომსახურებებს, როგორიცაა ვებგვერდების დათვალიერება (web browsing), ფაილების გადაცემა (file transfer), ელექტრონული ფოსტა (e-mail), დომეინური სახელის რეზოლუცია (name resolution) და ავტომატური IP-დამისამართება (automatic IP addressing). უფრო დაწვრილებითი ინფორმაცია წარმოდგენილია სქემაზე.




ნახ. 12.1.2.2 ქსელური პროტოკოლები

ოპერაციული სისტემების უმრავლესობის დაყენება ძნელი არ არის. კომპიუტერის ჩართვის შემდეგ კომპაქტდისკი, რომელზეც ჩაწერილია Windows XP

Professional გამოიტანს ინსტალაციის ოსტატის (wizard) ფანჯარას, რომელშიც დასმულია დაყენების პროცესთან დაკავშირებული კითხვები. კითხვებზე მომხმარებლის პასუხების შემდეგ ოსტატი ავტომატურად შეასრულებს ინსტალაციას. მოცემულ ნაწილში თქვენ შეასრულებთ Windows XP Professional -ის ამორჩევით ინსტალაციას.

ნახ. 12.1.2.3 ინსტალაციის საწყისი ფანჯარა

მოცემული ნაწილის დსრულებისას თქვენ გეცოდინებათ შემდეგი თემები:

- ამორჩევითი (custom installation) და საწყისი პარამეტრებით ინსტალაციების (default installation) შედარება
- Windows XP Professional -ის ამორჩევითი ინსტალაცია
- დისკების, კატალოგების და ფაილების შექმნა, დათვალიერება და მართვა
- ოპერაციული სისტემების ფუნქციურობის ოპტიმიზაციისათვის გამოყენებულ პროცედურებთან და უტილიტებთან გაცნობა
- ბრაუზერის ფუნქციურობის ოპტიმიზაციისათვის გამოყენებულ პროცედურებთან და უტილიტებთან გაცნობა
- ელექტრონული ფოსტის პროგრამების დაყენების, გამოყენებისა და გამართვის აღწერა
- ეკრანის რეზოლუციის (screen resolution) დაყენება და ვიდეოდრაივერის განახლება
- მეორე ოპერაციული სისტემის (second operating system) დაყენების აღწერა.

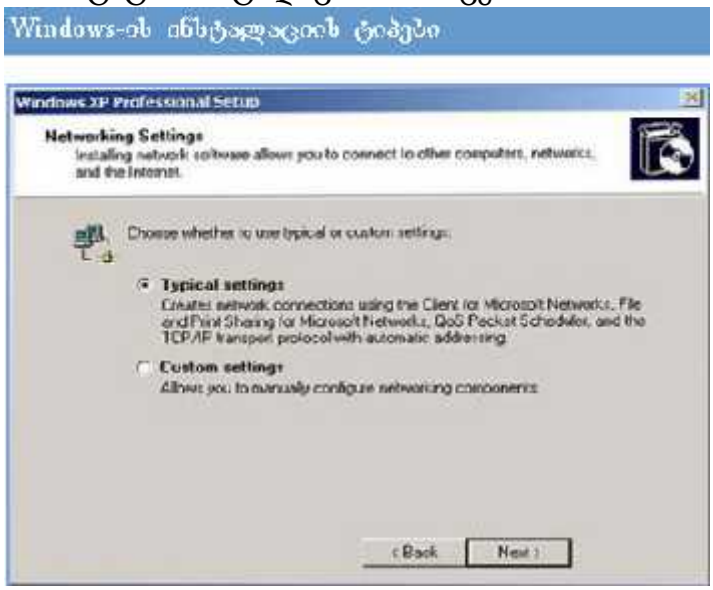
Windows XP Professional-ის სტანდარტული ინსტალაცია(ე.წ. საწყისი პარამეტრებით ინსტალაცია) საკმარისია ბინებისა და მცირე ოფისებში არსებული კომპიუტერებისათვის. Windows XP Professional-ის ამორჩევითი ინსტალაცია კი ჩვეულებრივ მიღებულია დიდ ქსელებში.

ინსტალაცია საწყისი პარამეტრებით Default Installation

საწყისი პარამეტრებით ინსტალაცია საჭიროებს მომხმარებლის მინიმალურ ჩარევას დაყენების პროცესში. მომხმარებელმა მხოლოდ მოთხოვნილი ინფორმაცია უნდა შეიყვანოს კონკრეტული კომპიუტერისა და მფლობელის/ მომხმარებლისთვის.

### ამორჩევითი ინსტალაცია *Custom Installation*

Windows XP-ის ამორჩევითი ინსტალაცია ძალიან ჰგავს საწყისი პარამეტრებით დაყენებას. არის მხოლოდ ორი ეკრანი, ინსტალაციის პროცესში მომხმარებელმა უნდა გააკეთოს არჩევანი. პირველ ეკრანზე ენის და სტანდატების მითითება, ხოლო მეორე ეკრანზე საჭიროა ქსელის პარამეტრების გამართვა (სურ.). ამორჩევით ინსტალაციას ასრულებს ტექნიკური სპეციალისტი ან ტექნიკური გამოცდილების მქონე მომხმარებელი. ამორჩევითი დაყენების პროცესში ინსტალაციის ოსტატი ითხოვს მომხმარებლისგან, მიუთითოს დაწვრილებითი მონაცემები ფუნქციურობის შესახებ, რათა დარწმუნდეს, რომ სისტემა აკმაყოფილებს ცალკეული მომხმარებლის ან კომპანიის ქსელის ადმინისტრატორის პრიორიტეტებს და მოთხოვნებს. Windows XP Professional-ის ამორჩევითი ინსტალაციის შესრულება შესაძლებელია ქსელის რამოდენიმე კომპიუტერზე პასუხების ფაილების (answer file) მეშვეობით, რომლებშიც მოთავსებულია წინასწარ მიცემული პარამეტრები და პასუხები კითხვებზე, რომლებსაც დასვამს ოსტატი ინსტალაციის პროცესში.




ნახ. 12.1.2.4 ინსტალაციის ტიპის ამორჩევა

ტექნიკურ სპეციალისტს შეუძლია Windows XP Professional-ის ინსტალაციის ავტომატიზაცია და გამართვა იმგვარად, რომ შეიცავდეს შემდეგ ფუნქციებს:

- სამუშაო პროგრამები, როგორიცაა Microsoft Office
- სამომხმარებლო პროგრამები
- რამოდენიმე ენის მხარდაჭერა

- პაკეტი Deployment Feature Pack Microsoft Systems Management Server (SMS)-ის გამოყენების დროს
- აპარატურული მოწყობილობების დრაივერები.

### 12.2.2 Windows XP Professional-ის ამორჩევითი დაყენება

Windows XP Professional-ის სტანდარტული ინსტალაცია (ე.წ. საწყისი პარამეტრებით ინსტალაცია) საკმარისია ბინებსა და მცირე ოფისებში არსებული კომპიუტერებისათვის. Windows XP Professional-ის ამორჩევითი დაყენება საშუალებას იძლევა დავზოგოთ დრო და უზრუნველვყოთ ოპერაციული სისტემის ერთნაირი კონფიგურაცია დიდი ქსელის ყველა კომპიუტერზე.

- ავტომატიზირებული (Unattended installation) ინსტალაცია ქსელური გავრცელების წერტილიდან პასუხების ფანჯრების (answer file) მეშვეობით.
- ინსტალაცია ასლის საფუძველზე უტილიტა Sysprep-ისა და დისკის ასლის შემქმნელი პროგრამის (disk-imaging program) საშუალებით, რომელიც აკოპირებს ოპერაციულ სისტემას პირდაპირ მყარ დისკზე მომხმარებლის ჩარევის გარეშე.
- დისტანციური ინსტალაცია(Remote installation), ეს სერვისი (Remote Installation Services (RIS)) ქსელიდან, დისტანციიდან, ჩატვირთავს ინსტალაციას კომპიუტერში. ეს ინსტალაცია ან მომხმარებლის მოთხოვნით ხდება ან ქსელის შეიძლება მოხდეს როგროც მომხმარებლის მოთხობნით, ისე მისი ნებართვის გარეშე, გაიგზავნოს ქსელის ადმინისტრატორის მიერ.
- პაკეტი OS Deployment Feature Pack, რომელსაც იყენებს Microsoft Systems Management Server (SMS), და რომელსაც შეუძლია არსებითად გაამარტივოს ოპერაციული სისტემის გაფართოება, გაშლა, გავრცელება ორგანიზაციების კომპიუტერებზე.

*ავტომატიზებული ინსტალაცია* Unattended Installation

ავტომატიზებული ინსტალაცია ფაილ unattend.txt-ის გამოყენებით წარმოადგენს ქსელში შესრულებული ამორჩევითი ინსტალაციის ყველაზე მარტივ საშუალებას. პასუხების ფაილი შეიძლება შეიქმნას პროგრამა setupmgr.exe-ის საშუალებით, რომელიც მოთავსებულია ფაილში deploy.cab Windows XP Professional-ის საინსტალაციო კომპაქტ დისკში.

ნახ. 12.1.2.5 პასუხების ფაილის ნიმუში

სურათზე წარმოდგენილია პასუხების ფაილის მაგალითი. მას შემდეგ, რაც თქვენ უპასუხეთ ყველა კითხვას, ფაილი unattend.txt დაკოპირდება სერვერზე გადასაცემ საერთო საქაღალდეში. ამ ეტაპზე შეიძლება შესრულება:

- ფაილი unattended.bat-ის გაშვება კლიენტის კომპიუტერზე. შედეგად შესრულდება მყარი დისკის მომზადება და ქსელის მეშვეობით სერვერიდან ოპერაციული სისტემის ავტომატური დაყენება.
- ჩამტვირთავი დისკის შექმნა, რომელიც ჩატვირთავს კომპიუტერს და ჩაერთვება დისტრიბუციულ საერთო რესურსებს სერვერზე. პაკეტური ფაილის გაშვება ოპერაციული სისტემის ინსტალაციისათვის ქსელის მეშვეობით.

## ინსტალაცია ასლის საფუძველზე *Image-Based Installation*

ასლის საფუძველზე ინსტალაციის შესრულებისას აუცილებელია დაიწყოთ ერთი კომპიუტერის მუშა მდგომარეობის სრული გამართვით. შემდეგ გაუშვით უტილიტა Sysprep, რათა მოამზადოთ სისტემა ასლის შესაქმნელად. სხვა მწარმოებლის ასლის შესაქმნელი პროგრამა ამზადებს გამართული კომპიუტერის ასლს, რომლის ჩაწერაც შეიძლება CD ან DVD დისკებზე. ეს ასლი შემდეგ შეიძლება დავაკოპიროთ კომპიუტერებზე შესაბამისი HAL-ებით, რათა რამდენიმე კომპიუტერზე განვახორციელოთ ინსტალაცია. მას შემდეგ, რაც ასლი დაკოპირდება, შეიძლება კომპიუტერის ჩატვირთვა, მაგრამ თქვენ შესაძლოა მოგიწიოთ სხვა პარამეტრების გამართვა, როგორებიცაა, მაგალითად, კომპიუტერის სახელი და დომეინის წევრობა.

### დისტანციური ინსტალაცია *Remote Installation*

RIS-ის არსებობისას პროცესი ბევრი რამით ჰგავს ასლის საფუძველზე დაყენებას იმ გამონაკლისით, რომ თქვენ არ მოგიწევთ ასლის შესაქმნელი პროგრამით სარგებლობა. RIS-ის გამოყენება შეიძლება Microsoft Windows-იანი კომპიუტერების დისტანციური გამართვისათვის საერთო ქსელური საქაღალდის, RIS-ის მეშვეობით, რომელიც გამოიყენება ოპერაციული სისტემის ფაილების წყაროს სახით. თუკი სათანადო ნებართვა გექნებათ, თქვენ კლიენტის კომპიუტერზე დისტანციურად შეგიძლიათ ჩატვირთოთ ოპერაციული სისტემა. ქსელში ჩართული მომხმარებლების კომპიუტერები შეიძლება გავუშვათ ქსელის კარტის ან დისტანციური ჩამტვირთავი დისკის შესაბამისი Pre-Boot eXecution Environment (PXE)-ის საშუალებით. შემდეგ კლიენტი დარეგისტრირდება მომხმარებლის ანგარიშისთვის დასაშვები საანგარიშო მონაცემებით.

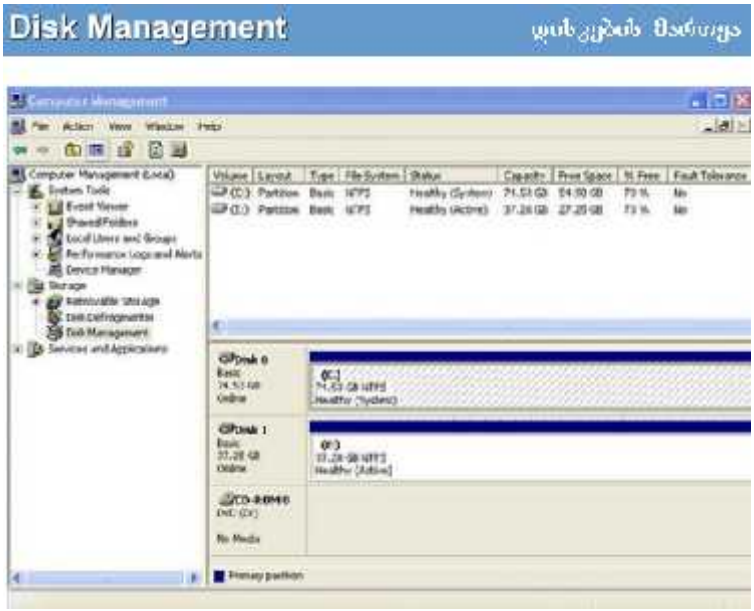
RIS-ი განკუთვნილია არც თუ ისე დიდ ქსელებში გამოსაყენებლად და არ შეიძლება მისი გამოყენება გლობალური ქსელის დაბალსიჩქარიან არხებში გადასაცემად. Microsoft System Management Server-ი (SMS) საშუალებას აძლევს ქსელის ადმინისტრატორს მართოს ქსელში შემავალი ბევრი კომპიუტერები. SMS–ის გამოყენება შეიძლება განახლებებისა და ინვენტარიზაციის სამართავად და დისტანციური მართვის უზრუნველსაყოფად. დამატებითი ფუნქცია არის ოპერაციული სისტემის განშლა, რომელიც მოითხოვს SMS OS Deployment Feature Pack-ის დაყენებას Windows 2003 Server-ის სერვერზე. SMS-ი უზრუნველყოფს ინსტალაციას მრავალ სამომხმარებლო კომპიუტერზე მთელი ქსელის მასშტაბით, იქნება ეს LAN თუ WAN.

### 12.2.3 დისკების, კატალოგების და ფაილების შექმნა, დათვალიერება და მართვა.

ოპერაციულ სისტემაში დისკები და კატალოგები არის მონაცემების შენახვისა და სისტემატიზაციის ადგილი. ფაილური სისტემა, რომელსაც იყენებს ოპერაციული სისტემა, განსაზღვრავს დამატებით ფაქტორებს, რომლებიც აისახება მონაცემების შენახვაზე, ისეთებს, როგორიცაა დანაყოფისა და კლასტერის ზომები და უსაფრთხოების ფუნქცია.

*დისკის სტრუქტურა* Disk Structure

უტილიტა Disk Management ასახავს ინფორმაციას და ასრულებს ისეთ ოპერაციებს, როგორებიცაა დანაყოფების შექმნა და დისკების აფორმატირება. სურათზე გამოსახულია უტილიტა Disk Managment-ის ფანჯარა Windows XP Professional-ში.




ნახ. 12.1.2.6 დისკების მართვა

მყარ დისკზე შეიძლება იყოს რამდენიმე დანაყოფი:

- მთავარი დანაყოფები (Primary partitions)
- დამატებითი დანაყოფები (Extended partitions)
- ლოგიკური დისკები (Logical drives).

შენიშვნა. თქვენ ნებისმიერ შემთხვევაში შეგიძლიათ დანიშნოთ მხოლოდ ერთი დანაყოფი როგორც მთავარი დანაყოფი. ოპერაციული სისტემა მთავარ დანაყოფს სისტემის ჩასატვირთად იყენებს. აქტიური დანაყოფი უნდა იყოს მთავარი.

უმრავლეს შემთხვევაში დისკი C: არის აქტიური დანაყოფი და შეიცავს ჩამტვირთავ და სისტემურ ფაილებს. ზოგიერთი მომხმარებელი ქმნის დამატებით დანაყოფებს ფაილების ორგანიზებისა და კიდევ იმისთვის, რომ შესაძლებელი იყოს კომპიუტერის ორვარიანტიანი ჩატვირთვა.

უტილიტა Disk Management–ის გამოძახება შეიძლება რამდენიმე ხერხით:

- პიქტოგრამა **My Computer**-ზე დააწკაპეთ მარჯვენა კლავიში და კონტექსტური მენიუდან აირჩიეთ **Manage > Disk Management**.
- **Start> Settings > Control Panel > Administrative Tools > Computer Management**. ორჯერ დააწკაპეთ პიქტოგრამაზე **Storage**, შემდეგ კვლავ ორჯერ დააწკაპეთ პიქტოგრამაზე **Disk Management.**

*ფაილური სისტემა* File System

დანაყოფების ფორმატირებისათვის გამოიყენება ფაილური სისტემა. Windows XP-ში წარმოდგენილია ორი ფაილურე სისტემა: FAT32 და NTFS. NTFS აღჭურვილია მეტი სტაბილურობით და დაცვის ფუნქციებითაა აღჭურვილი.

მაგალითად, Windows-ი არ გამოსახავს ფაილის გაფართოებას (file extension), მაგრამ ამან შესაძლოა გამოიწვიოს პრობლემები მის დაცვაში. ვირუსების შემქმნელებმა შესაძლოა გაავრცელონ შესრულებადი, აღმასრულებელი (executable) ფაილები, მათი არაშესრულებადი non-executable ფაილების სახელის ქვეშ დამალვით. იმისათვის, რომ ავიცილოთ ხარვეზები დაცვაში, ყოველთვის ჯობია გამოვაჩინოთ ფაილების გაფართოებები მოქმედებების შემდეგი თანამიმდევრობით:

**Start > Control Panel > Folder Options > View**

ხოლო შემდეგ გავაუქმოთ მონიშვნა Hide extensions for known file types, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.

ნახ. 12.1.2.7 ფაილების გაფართოებების გამოჩენა

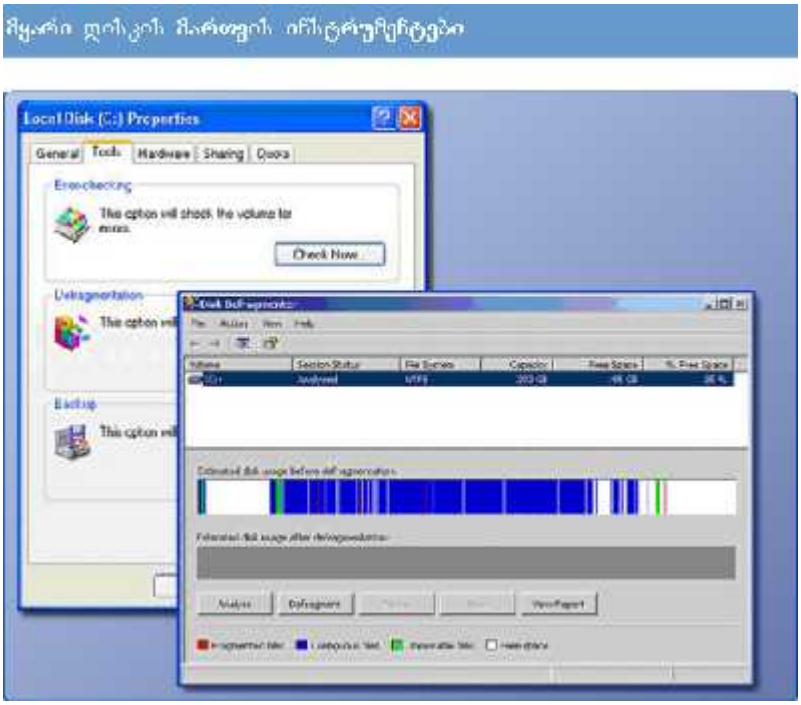
| |
|---|
| შენიშვნა. ფაილების შენახვამ C: დისკის ძირითად კატალოგში შესაძლოა გამოიწვიოს პრობლემები მონაცემთა სისტემატიზაციაში. უკეთესია ფაილების შენახვა C: დისკზე შექმნილ საქაღალდეებში. |

### 12.2.4 ოპერაციული სისტემების ფუნქციურობის ოპტიმიზაციისათვის გამოყენებული პროცედურები და უტილიტები

ოპერაციული სისტემების ფუნქციურობის ოპტიმიზაციისათვის არსებობს რიგი პროცედურები და ინსტრუმენტები. კონკრეტული ოპერაციული სისტემის თავისებურებების მიუხედავად მათი კონცეფცია ერთნაირია, მაგრამ მეთოდები და პროცედურები განსხვავდება. მაგალითად, ოპერაციულ სისტემებში Windows 98-ისა და Windows XP-ის ვირტუალური მეხსიერება ასრულებს ერთსა და იმავე ფუნქციას, მაგრამ მათ მოძიების გზა და შეცვლის პროცედურები განსხვავდება.

*სისტემური ინსტრუმენტები* System Tools

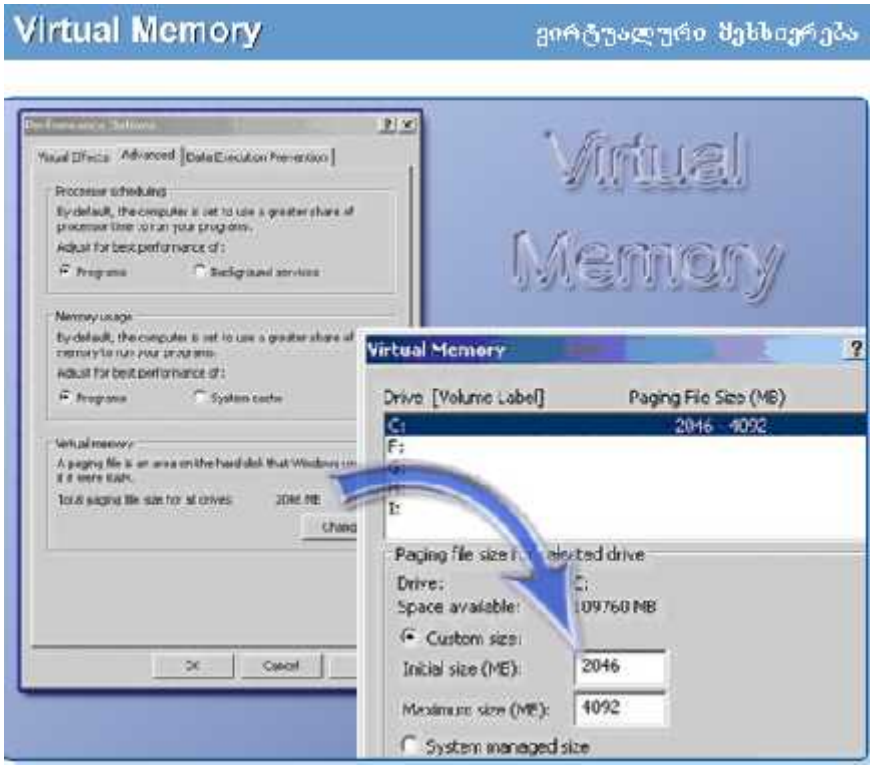
ოპერაციული სისტემა Windows-ის ოპტიმიზაციისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა ინსტრუმენტი და საშუალება. ზოგიერთ მათგანს მიეკუთვნება დისკზე შეცდომების შემოწმების (disk error checking) პროცედურა, როდესაც სრულდება მყარი დისკის სკანირება ფაილების სტრუქტურაში შეცდომების აღმოსაჩენად, ასევე დისკის დეფრაგმენტაცია, რის შედეგადაც სრულდება ერთი და იმავე მონაცემის ფაილების გაერთიანება მათი გამოძახების დასაჩქარებლად. სურათზე წარმოდგენილია მყარი დისკების მართვის საშუალება.




ნახ. 12.2.4.1 დისკის დეფრაგმენტაციის პროცესი

*ვირტუალური მეხსიერება* Virtual Memory

ვირტუალური მეხსიერება საშუალებას იძლევა CPU-მ დაამისამართოს მეტი მეხსიერება, ვიდრე სინამდვილეში კომპიუტერზეა დაყენებული. ეს პროცედურა რეალიზებულია ისეთი სახით, რომ ყოველ პროგრამას შეეძლოს თანაბარი რაოდენობის მეხსიერების გამოყენება. ვირტუალური მეხსიერება წარმოადგენს swap file-ს ან page file ფაილს, რომელიც აღიქმება, როგორც RAM. ჩვეულებრივ, რეკომენდებულია ნებადართული იყოს Windows-ის მიერ swap ფაილის ზომის მართვა. ერთადერთი პარამეტრი, რომლიც შეიძლება შევცვალოთ, ეს არის swap ფაილის ადგილმდებარეობა. იმისათვის, რომ გვქონდეს ასეთი ცვლილების შეტანის შესაძლებლობა, აუცილებელია ადმინისტრატორის ჯგუფის წევრობა. სურათზე წარმოდგენილია ვირტუალური მეხსიერების პარამეტრები.




ნახ. 12.2.4.2 ვირტუალური მეხსიერება

ვირტუალური მეხსიერების პარამეტრებთან დაკავშირებისთვის Windows XP-ში ამ ორი გზიდან ერთ-ერთი გამოიყენება:

- Start > Settings > Control Panel >System > Advanced tab > Performance Options.
- Start > Control Panel > Performance and Maintenance > System > Advanced > Performance > Settings > Advanced.

*დისკის დეფრაგმენტაციის საშუალება* Disk Defragmenter

მყარ დისკზე ფაილების ოპტიმიზაციაში დასახმარებლად ოპერაციულ სისტემა Windows-ში არის დეფრაგმენტაციის საშუალება. ფაილების გახსნისა და შენახვის დროს მყარ დისკზე დროთა განმავლობაში ისინი თანდათანობით მიმოიფანტებიან დისკზე. ამან შესაძლოა მიგვიყვანოს ოპერაციული სისტემის მუშაობის შენელებამდე. იმისათვის, რომ მოიძებნოს ფაილი მთლიანად, აუცილებელია ძებნა მიმდინარეობდეს მყარი დისკის რამდენიმე ადგილას. ერთი ფაილისათვის ეს პროცესი იძლევა მინიმალურ ეფექტს, მაგრამ როდესაც საქმე გვაქვს ათასობით ფაილთან, პროცესს მივყავართ ფაილების წაკითხვისა და ჩაწერის ფიზიკურ შენელებამდე მყარ დისკზე. დისკის დეფრაგმენტაციისათვის სამუშაო მაგიდაზე ორჯერ დააწკაპეთ პიქტოგრამას My Computer, შემდეგ დააწკაპეთ მარჯვენა კლავიში დისკზე, რომლის ოპტიმიზაციაც გსურთ და აირჩიეთ პუნქტი Properties, ჩანართზე Tools დააჭირეთ კლავიშს Defragment Now.

*დროებითი ფაილები* Temporary Files

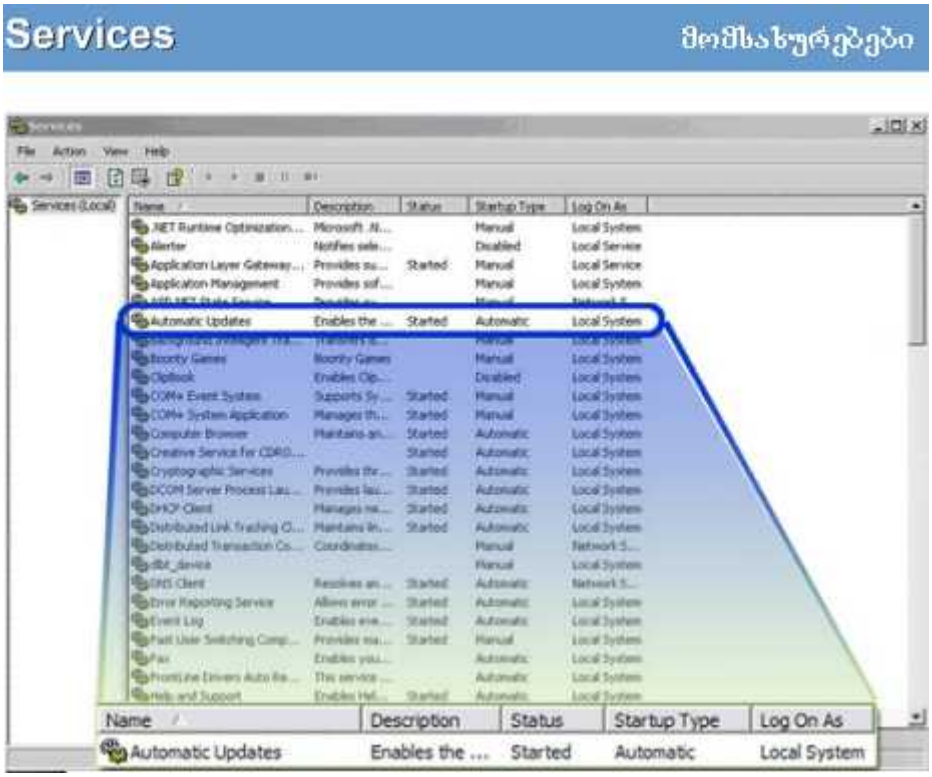
პრაქტიკულად ყველა პროგრამაში გამოიყენება დროებითი ფაილები, რომლებიც, როგორც წესი, ავტომატურად იშლებიან, როდესაც პროგრამა ან ოპერაციული სისტემა შეწყვეტს მათ გამოყენებას. მაგრამ ზოგიერთი დროებითი ფაილი აუცილებელია ხელით წაიშალოს. რამდენადაც დროებითი ფაილები მყარ დისკზე იკავებენ ადგილს, რომელიც შესაძლოა გამოყენებული ყოფილიყო სხვა საჭირო ფაილებისათვის. მიზანშეწონილია ჩატარდეს შემოწმება და აუცილებლობის შემთხვევაში წაიშალოს დროებითი ფაილები ყოველ ორ ან სამ თვეში. დროებითი ფაილები, როგორც წესი, მოთავსებულია შემდეგ საქაღალდეებში:

- C:\temp
- C:\tmp
- C:\windows\temp
- C:\windows\tmp
- C:\documents and settings\%USERPROFILE%\local settings\temp.

*მომსახურებები* Services

მომსახურებები არის პროგრამების ტიპი, რომლებიც სრულდება ფონურ რეჟიმში განსაზრვრული მიზნის მისაღწევად ან მოთხოვნის მოლოდინში. უსაფრთხოების პრობლემების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია გავუშვათ მხოლოდ აუცილებელი მომსახურებები. კომპიუტერში არსებული ზოგიერთი მომსახურება წარმოდგენილია სურათზე. არსებობს ოთხი პარამეტრი ან მდგომარეობა, რომლებითაც შეიძლება ვისარგებლოთ მომსახურებების სამართავად:

- ავტომატური (Automatic)
- ხელით (Manual)
- გათიშვა (Disabled)
- გაჩერება (Stopped).




ნახ. 12.2.4.3 სხვადასხვა ტიპის მომსახურებები

თუკი მომსახურება, მაგალითად, DHCP ან ავტომატური განახლება (Automatic Updates), მომართულია ავტომატურ შესრულებაზე, იგი გაეშვება კომპიუტერის ჩართვისთანავე. მომსახურებები, რომლებიც გაშვებულია ხელით, მაგალითად, უსაფრთხო კვების წყაროს უზრუნველყოფა (uninterruptible power supply (UPS)), აუცილებელია გავმართოთ ხელით. ზოგიერთი მომსახურება შეიძლება გავაჩეროთ ან გავთიშოთ გაუმართაობის აღმოჩენისას. მაგალითად, ბეჭდვის პრობლემის არსებობისას შეიძლება გავთიშოთ ბეჭდვის რიგის დისპეტჩერი.

### 12.2.5 ბრაუზერის ფუნქციურობის ოპტიმიზაციისათვის გამოყენებული პროცედურები და უტილიტები

ვებ ბრაუზერი (Web browsers) და ელექტრონული ფოსტის პროგრამები (e-mail applications) ის პროგრამებია, რომლებიც გამოიყენება კომპიუტერების უმრავლესობაში. ვებ ბრაუზერის და საფოსტო პროგრამის ოპტიმიზაცია შედეგად მოიტანს კომპიუტერის სიჩქარის გაზრდას.

კომპანია Microsoft-ის ბრაუზერში Internet Explorer (IE) წარმოდგენილია საწყისი გვერდისა და გაფორმებების პარამეტრების შესაცვლელი საერთო პარამეტრები. დამატებითი პარამეტრები საშუალებას იძლევა დავათვალიეროთ ან წავშალოთ ბრაუზერის მიერ შენახული ინფორმაცია:

- ჟურნალი (History)
- დროებითი ფაილები (Temporary files)
- Cookie ფაილები (Cookies)
- პაროლები (Passwords)
- ვებ ფორმების(მონაცემები) (Web-form information).

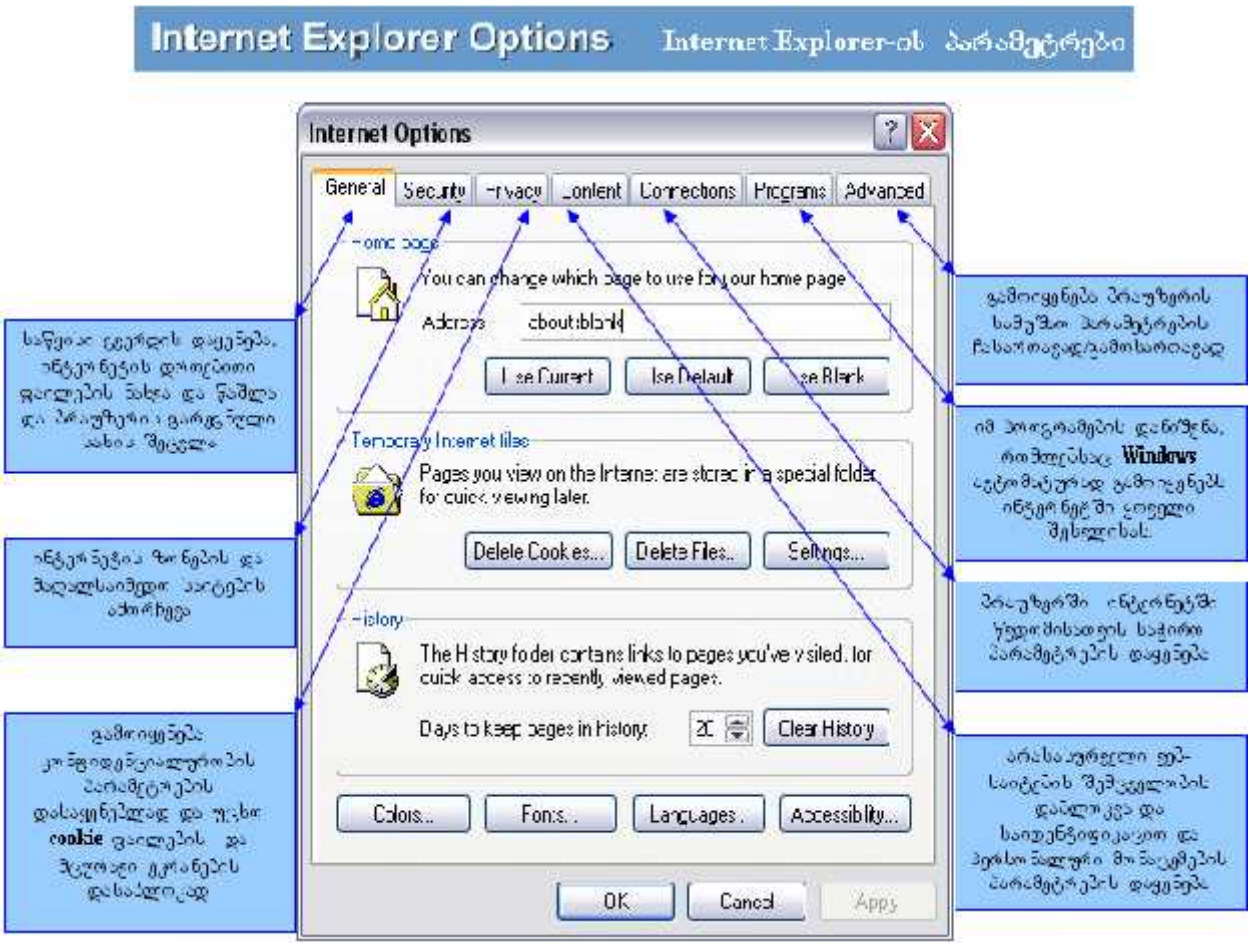
შენიშვნა. Cookies არის მონაცემები, რომლებიც გადაიცემა ვებ ბრაუზერსა და ვებ სერვერს შორის, რათა აისახოს მომხმარებლის მონაცემები მათ მიერ მოთხოვნილი გვერდის გამართვის მიზნით.

IE-ის პარამეტრებში შესასვლელად გახსენით IE-ს ფანჯარა და აირჩიეთ **choose Tools > Internet Options.**

ინტერნეტის ფაილების ქეშირება (Caching) (ან შენახვა – storing) არის ვებ ბრაუზერის ფუნქცია, რომელიც გამოიყენება ადრე დათვალიერებული ვებ საიტთან დაკავშირების დასაჩქარებლად. ფაილების შენახვის ეს გზა IE-ში საშუალებას გვაძლევს ჩამოვტვირთოთ მონახულებული საიტის სურათების ან HTML-ფაილების ასლები მყარ დისკზე. ვებ საიტზე განმეორებითი შესვლისას ის გაიხსნება უფრო სწრაფად, რამდენადაც ფაილები განთავსებულია ლოკალური დისკის ქეშ მეხსიერებაში და არ არის საჭირო მათი ხელახალი გადმოწერა.

ქეშ მეხსიერებაში შენახული ვებ ბრაუზერის ფაილები შესაძლოა დაძველდნენ ან დიდი ზომის იყვნენ. IE-ის პარამეტრები საშუალებას გვაძლევს ვმართოთ ქეშ მეხსიერების ზომა და მისი განახლება

- ვებ გვერდზე ყოველი შესვლისას (Every visit to the page)
- IE-ის ყოველი გაშვებისას (Every time you start IE)
- ავტომატურად (Automatically)
- არასოდეს (Never).

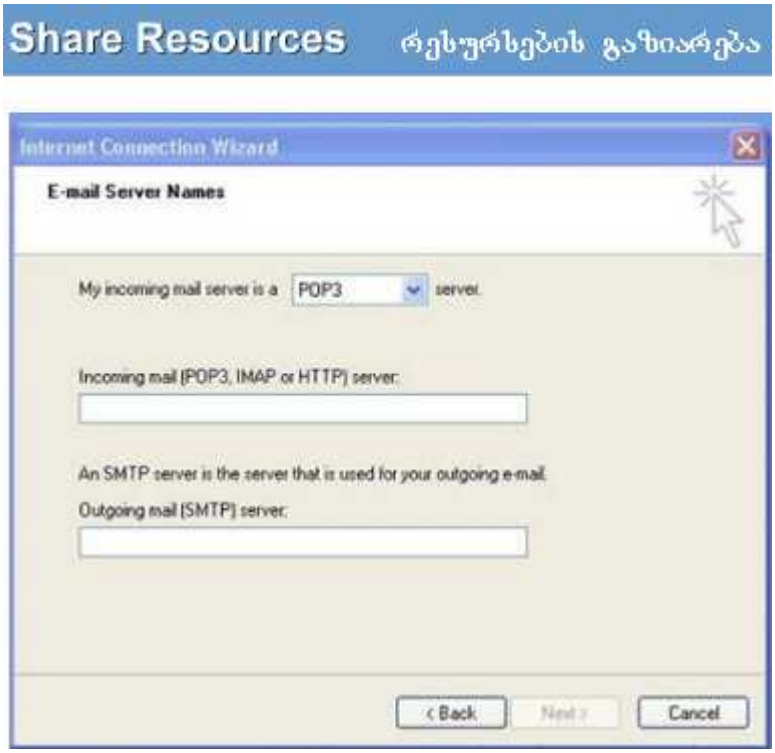



ნახ. 12.2.5.1 Internet Explorer-ის პარამეტრები

ქეშ მეხსიერებაში შესასვლელად გახსენით IE-ის ფანჯარა და აირჩიეთ **Tools > Internet Options**. განყოფილებაში Temporary Internet Files დააჭირეთ ღილაკს Settings. დააწკაპეთ ჩანართებზე, რომლებიც წარმოდგენილია სურათზე, რათა უკეთ გაეცნოთ IE-ის გასამართ სხვა პარამეტრებს.

## 12.2.6 ელექტრონული ფოსტის პროგრამების დაყენება გამოყენება და გამართვა

ელექტრონული ფოსტის პროგრამული უზრუნველყოფა შეიძლება დაყენდეს როგორც ვებ ბრაუზერის ნაწილი ან დამოუკიდებელი პროგრამა. Outlook Express არის საფოსტო პროგრამა, რომელიც შედის ოპერაციული სისტემა Microsoft Windows-ის შემადგენლობაში. Outlook Express-ის გასამართად აუცილებელია მივუთითოთ ელექტრონული ფოსტის ანგარიშის (e-mail account) მონაცემები, როგორც ქვემოთაა ნაჩვენები.




ნახ. 12.2.6.1 რესურსების გაზიარება

ელექტრონული ფოსტის ანგარიშის დაყენებისას კლიენტის საფოსტო პროგრამაში აუცილებელია შემდეგი ინფორმაციის მითითება:

- გამოსახული სახელი (Display name)
- ელექტრონული ფოსტის მისამართი (E-mail address)
- შემომავალი ფოსტის სერვერის ტიპი, მაგალითად, POP3 ან IMAP
- შემომავალი ფოსტის სერვერის სახელი (Incoming mail server name)
- გასაგზავნი ფოსტის სერვერის სახელი (Outgoing mail server name)
- მომხმარებლის სახელი (Username)
- ანგარიშის პაროლი (Account password).

ელექტრონული ფოსტის პროგრამებში გამოიყენება შემდეგი პროტოკოლები:

- Post Office Protocol version 3 (POP3) – იღებს ელექტრონული ფოსტის შეტყობინებას დისტანციური სერვერიდან TCP/IP-ის საშუალებით. ელექტრონული ფოსტის ასლები სერვერზე არ რჩება. მხოლოდ ზოგიერთი ვერსია აძლევს მომხმარებელს საშუალებას მიუთითოს, რომ საჭიროა ფოსტის შენახვა გარკვეული დროით.
- Internet Message Access Protocol(IMAP) – გამოიყენება ლოკალური საფოსტო კლიენტების მიერ ელექტრონული ფოსტის მისაღებად სერვერიდან. როგორც წესი, ელექტრონული ფოსტის ასლი რჩება სერვერზე მანამ, სანამ ელექტრონული ფოსტა არ იქნება გადატანილი საფოსტო პროგრამის საქაღალდეში. პროტოკოლი IMAP ახდენს საფოსტო საქაღალდეების სინქრონიზაციას კლიენტსა და სერვერს შორის.

- Simple Mail Transfer Protocol(SMTP) – გადასცემს ელექტრონულ ფოსტას TCP/IP ქსელში. ეს არის ელექტრონული ფოსტის ფორმატი იმ ტექსტისათვის, რომელშიც გამოყენებულია მხოლოდ ASCII კოდირება.
- Multipurpose Internet Mail Extensions(MIME) – აფართოებს ელექტრონული ფოსტის ფორმატს. იგი ASCII ფორმატის ტექსტის გარდა გადასცემს სხვა ფორმატის მონაცემებსაც, მაგალითად, სურათებს და ტექსტურ რედაქტორებში შექმნილ დოკუმენტებს. როგორც წესი, გამოიყენება SMTP პროტოკოლთან ერთად.

საფოსტო პროგრამებში შემდეგი ფუნქციებია:

- ელექტრონული ფოსტის შეტყობინებებისათვის წესების ავტომატური მიღება
- ელექტრონული ფოსტის შეტყობინების სხვადასხვა კოდირება, მაგალითად HTML, ჩვეულებრივი ტექსტი (plain text) ან ფორმატირებული ტექსტი (rich text)
- სიახლეთა ჯგუფები (Newsgroups).

### 12.2.7 ეკრანის რეზოლუციის დაყენება და ვიდეოდრაივერის განახლება

ოპერაციული სისტემის დაყენების შემდეგ შეიძლება დაყენდეს ეკრანის რეზოლუცია დამკვეთის მოთხოვნების შესაბამისად. თუკი ეკრანზე რეზოლუცია, არასწორადაა მინიჭებული, სხვადასხვა ვიდეოკარტიდან და მონიტორიდან თქვენ შეიძლება მიიღოთ გამოსახვის მოულოდნელი შედეგები. მაგალითად, Windows-ის სამუშაო მაგიდამ შეიძლება არ დაიკავოს მთელი ეკრანი ან შეიძლება გამოისახოს ცარიელი ეკრანი, თუ მინიჭებულია საკმაოდ დიდი რეზოლუცია.

LCD–ეკრანის გამოყენებისას რეკომენდებულია ესთეტიური რეჟიმის (native mode) გამოყენება (საკუთარი რეზოლუცია –– native resolution). ესთეტიური რეჟიმი – არის მონიტორის მიერ მხარდაჭერილი პიქსელების რაოდენობის ტოლი ეკრანის რეზოლუცია. თუ ავირჩევთ არაესთეტიურ რეჟიმს, მაშინ მონიტორი ვერ ასახავს სურათს საუკეთესო ხარისხით. სურათზე წარმოდგენილია ეკრანის რეზოლუციის პარამეტრები კომპიუტერისთვის, რომელზეც დაყენებულია ოპერაციული სისტემა Windows XP Professional.

Display Properties ეკრანის პარამეტრები

ნახ. 12.2.6.2 ეკრანის პარამეტრები

ეკრანის პარამეტრების შეცვლა შესაძლებელია ჩანართიდან (Settings) დიალოგურ ფანჯარაში (Display Properties), რომელში გადასვლაც შეიძლება მართვის პანელიდან (control panel).

- *ეკრანის რეზოლუცია* (Screen resolution) განსაზღვრავს პიქსელების რაოდენობას. დიდი რაოდენობის პიქსელებით მიიღება უკეთესი რეზოლუცია და გამოსახულების ხარისხი.
- *განახლების სისწრაფე* (Refresh rate) განსაზღვრავს, რამდენად სწრაფად გამოისახება გამოჩნდება ეკრანზე. განახლების სისწრაფე იზომება ჰერცებით (Hertz (Hz)). რაც მეტია განახლების სისწრაფე, მით უფრო მდგრადია გამოსახულება ეკრანზე.
- *ეკრანის ფერი* (Display colors) განსაზღვრავს ეკრანზე გამოსახული ფერების რაოდენობას. ფერი იქმნება სამი საბაზო ფერის (წითელი, მწვანე, ლურჯი) ინტენსივობის ვარიაციების ხარჯზე. რაც მეტია ბიტი, მით მეტია ფერების რაოდენობაც. ქვემოთ წარმოდგენილია ფერთა სიღრმის ვარიანტების ჩამონათვალი:
  - 256 ფერი — 8 b;
  - 65 536 ფერი — High Color (16 b);
  - 16 მილიონი ფერი — True Color (24 b);
  - 256 colors - 8-bit color
  - 65,536 colors - 16-bit color (High Color)
  - 16 million colors - 24-bit color (True Color)
  - 16 million colors - 24-bit (True Color with 8-bit padding to allow for 32-bit processing)

გამოსახულებასთან დაკავშირებული პრობლემის აღმოფხვრისას შეამოწმეთ, დრაივერი აბსოლუტურად თუ შეესაბამება გრაფიკულ ადაპტერს. Windows-ში შეიძლება დაყენებული იყოს საწყისი დრაივერი, რომელიც მუშაობს, მაგრამ ვერ ახდენს საუკეთესო ვიზუალიზაციისთვის საჭირო ყველა ვარიანტის რეალიზებას. სურათზე წარმოდგენილია ვიდეოდრაივერის განახლების საშუალება Windows XP Professional-ში. გრაფიკის ოპტიმიზაციისათვის შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

1. გადმოწერეთ (Download) მწარმოებლის ვებ საიტიდან დრაივერის ახალი ვერსია
2. წაშალეთ (Remove) არსებული დრაივერი
3. გათიშეთ (Disable) ანტივირუსული პროგრამა
4. დააყენეთ (Install) ახალი დრაივერი
5. გადატვირთეთ (Restart) კომპიუტერი.

ნახ. 12.2.6.3 ვიდეოდრაივერის განახლება

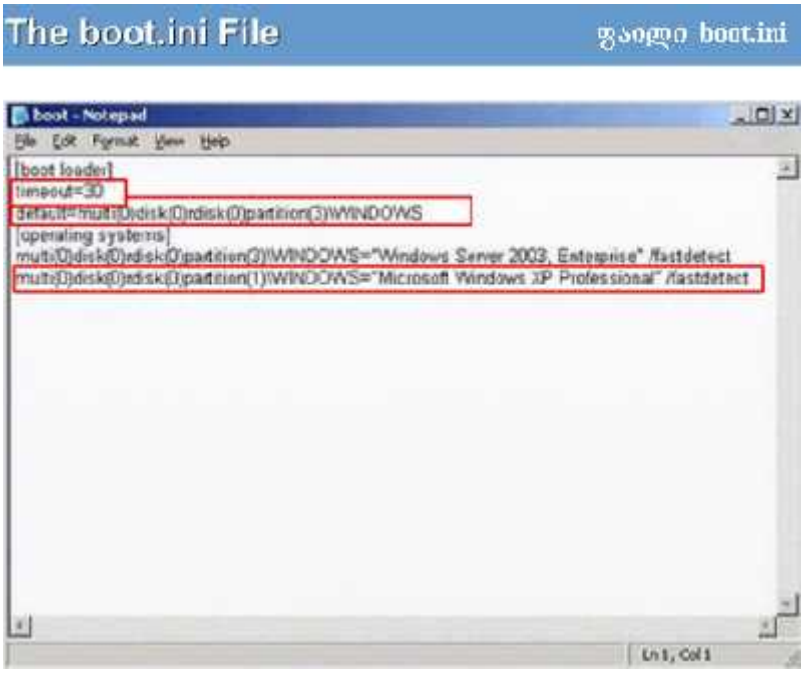
შენიშვნა. ანტივირუსის გათიშვისას თქვენი კომპიუტერი შესაძლოა დაავადდეს ვირუსებით, ამიტომ, თუ კომპიუტერი ინტერნეტშია ჩართული არ ღირს ამის გაკეთება.

ვიდეო დრაივერის დაყენების ან გადაყენების დროს შესაძლოა წააწყდეთ პრობლემებს. მაგალითად, გრაფიკული პარამეტრების კორექტირების და კომპიუტერის გადატვირთვის შემდეგ თქვენ შეიძლება ვერაფერი ვერ დაინახოთ ეკანზე. პრობლემების შესასწავლად და პარამეტრების აღსადგენად გადატვირთეთ

კომპიუტერი. ჩატვირთვის დროს დააჭირეთ კლავიშს F8. შედით ჩატვირთვის პარამეტრების ფანჯარაში ეკრანული მითითებების შესაბამისად და აირჩიეთ პარამეტრი **Enable VGA Mode**, რათა გამოიყენოთ 640 x 480 რეზოლუცია. ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვის შემდეგ შეიძლება აირჩიოთ პარამეტრი Roll Back Driver გრაფიკული ადაპტერის Properties ფანჯარაში. შემდეგ აუცილებელია პრობლემის გაანალიზება და იმ შესაძლო მიზეზების განსაზღვრა, რომლებმაც წარმოქმნა პრობლემები დრაივერის დაყენების მცდელობისას.

### 12.2.8 მეორე ოპერაციული სისტემის დაყენება

ერთ კომპიუტერზე რამდენიმე ოპერაციული სისტემა შეიძლება დაყენებული იყოს. ზოგიერთი პროგრამული უზრუნველყოფა ოპერაციული სისტემის მხოლოდ უახლეს ვერსიას საჭიროებს, ზოგიერთი კი – უფრო ძველ ვერსიას. კომპიუტერში რამდენიმე ოპერაციული სისტემის არსებობის შემთხვევაში გამოიყენება ორმაგი ჩატვირთვის პროცესი (dual-boot process). თუ ჩატვირთვის პროცესში ფაილი boot.ini აღმოაჩენს ერთზე მეტ ოპერაციულ სისტემას, მომხმარებელი მიიღებს შემოთავაზებას – აირჩიოს, რომლის ჩატვირთვაც სურს. სურათზე წარმოდგენილია ფაილ boot.ini-ის ნიმუში.




ნახ. 12.2.8.1 boot.ini ფაილი

*ორვარიანტიანი ჩატვირთვის გამართვა* Dual-Boot Setup

Microsoft Windows-ში ორვარიანტიანი ჩატვირთვის მქონე სისტემის შესაქმნელად, როგორც წესი, აუცილებელია არსებობდეს რამოდენიმე მყარი დისკი ან ერთი – რამდენიმე დანაყოფით.

თავდაპირველად მთავარ დანაყოფზე (primary partition) ან მყარ დისკზე, რომელიც აღნიშნულია, როგორც აქტიური (active partition), აუცილებელია დაყენდეს ოპერაციული სისტემის უფრო ძველი ვერსია. შემდეგ მეორე დანაყოფზე ან მყარ დისკზე შეიძლება დაყენდეს მეორე ოპერაციული სისტემა. ჩამტვირთავი ფაილები ავტომატურად ყენდება აქტიურ დანაყოფზე.

ინსტალაციის პროცესში აქტიურ დანაყოფზე იქმნება ფაილი boot.ini იმისათვის, რომ მომხმარებელს შეეძლოს იმ ოპერაციული სისტემის ამორჩევა, რომლის ჩატვირთვაც სურს სისტემის გასაშვებად. შეიძლება ფაილ boot.ini-ის რედაქტირება იმისათვის, რომ შევცვალოთ ოპერაციული სისტემების თანამიმდევრობა. ამას გარდა, ამ ფაილში შეიძლება შეიცვალოს ინტერვალი, რომლის განმავლობაშიც ჩატვირთვის ეტაპზე მომხმარებელს შეუძლია ოპერაციული სისტემის ამორჩევა. საწყისი პარამეტრებით, როგორც წესი, ოპერაციული სისტემის ამოსარჩევი დრო შეადგენს 30 წამია. ამასთან, კომპიუტერის ჩატვირთვის დრო ყოველთვის იზრდება 30 წამით, თუ მომხმარებელი არ აირჩევს განსაზღვრულ ოპერაციულ სისტემას მანამდე. ფაილში boot.ini ჩატვირთვის დრო შესაძლოა შეიცვალოს 5-10 წამით იმისათვის, რომ კომპიუტერი უფრო სწრაფად ჩაიტვირთოს.

ფაილ boot.ini-ის რედაქტირებისათვის დააწკაპეთ მაუსის მარჯვენა კლავიშით პიქტოგრამაზე My Computer > Properties > Advanced Tab, ხოლო შემდეგ მიმდევრობით აირჩიეთ Startup and Recovery. არეში Settings დააჭირეთ ღილაკს Edit.

## 12.3 ოპერაციული სისტემების განახლების პროცესი

აუცილებელია ოპერაციული სისტემის პერიოდული განახლება, რათა ის შეესაბამებოდეს უახლეს აპარატურულ და პროგრამულ უზრუნველყოფებს. ოპერაციული სისტემების ახალი ვერსიების გამოშვების გამო ძველის მხარდაჭერა თანდათან იკლებს.

ბაზარზე სისტემატურად გამოდის ახალი აპარატურული უზრუნველყოფები. პროდუქტის ახალი მოდელი ხშირად მოითხოვს ოპერაციული სისტემის ბოლო ვერსიის დაყენებას იმისათვის, რომ ყველაფერმა საიმედოდ იმუშაოს. მართალია, ეს ვარიანტი ძვირია, მაგრამ თქვენი სისტემის ფუნქციური შესაძლებლობები განუწყვეტლივ გაფართოვდება ახალი ფუნქციისა და აპარატურის მხარდაჭერის ხარჯზე.

ნახ. 12.3.1 მრჩეველი ოპერაციული სისტემის განახლებისათვის

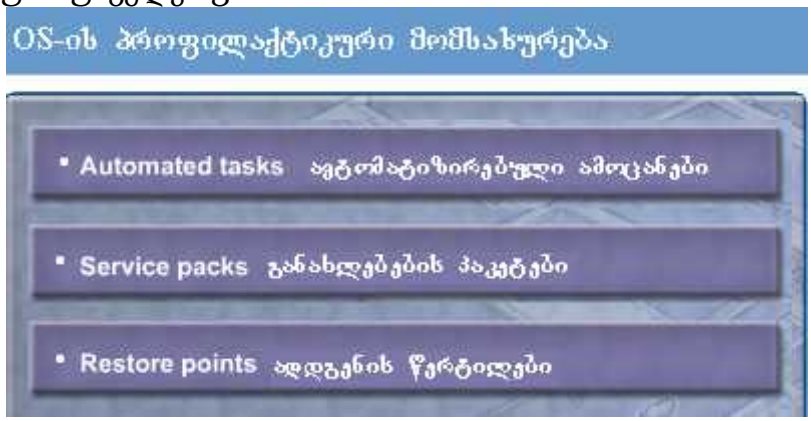
Windows XP-ის განახლება შეიძლება მოხდეს კომპაქტ დისკიდან ან ქსელის საშუალებით. უცილებელია დავრწმუნდეთ, რომ ახალი ოპერაციული სისტემა კომპიუტერის შესაბამისია. კომპანია Microsoft-ი გვთავაზობს უტილიტას Upgrade Advisor სისტემის შეუსაბამობის გამოსავლენად, ვიდრე მის განახლებას Windows-ის ახალი ოპერაციული სისტემით დავიწყებდეთ. უტილიტა Upgrade Advisor შეგვიძლია უფასოდ გადმოვწეროთ Microsoft Windows-ის ვებ საიტიდან. მუშაობის დასრულების შემდეგ ეს უტილიტა გამოიტანს ანგარიშს აღმოჩენილი პრობლემების შესახებ. განახლების პროცესში შეცდომების ყველაზე ხშირი მიზეზი აპარატურული უზრუნველყოფის შეუსაბამობაა (Incompatibility).
ოპერაციული სისტემა Windows-ის ყველა ძველ ვერსიას არ შეუძლია განახლება ახალ ვერსიამდე (იხ. ქვემოთ მოყვანილი ჩამონათვალი):

- Windows 98, Windows 98 SE და Windows Me შეიძლება განახლდეს Windows XP Home ან Windows XP Professional-მდე
- Windows NT Workstation 4.0 Service Pack 6 და Windows 2000 Professional შეიძლება განახლდეს მხოლოდ Windows XP Professional-მდე
- Windows 3.1 და Windows 95 ვერ განახლდება Windows XP-მდე.

შენიშვნა. განახლების პროცესის დაწყების წინ არ დაგავიწყდეთ ყველა მონაცემის სარეზერვო ასლის შექმნა.

## 12.4 ოპერაციული სისტემების პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები

ოპერაციული სისტემის პროფილაქტიკურ მომსახურებას მიეკუთვნება ამოცანათა ავტომატიზაცია (automating tasks) დაგეგმილი განახლების შესასრულებლად. ამას გარდა, მას მიეკუთვნება განახლების პაკეტების (service packs) დაყენება, რომლებიც გვეხმარებიან სისტემის აქტუალობის შენარჩუნებასა და ახალ პროგრამულ და აპარატურულ უზრუნველყოფასთან სისტემის შესაბამისობის უზრუნველყოფაში.




ნახ. 12.4.1 პროფილაქტიკური მომსახურეობის ამოცანები

დრაივერის ან სისტემის დაზიანების შემთხვევაში აღდგენის წერტილის მეშვეობით თქვენ აღადგენთ სისტემის წინანდელ მდგომარეობას, მაგრამ დაკარგული მონაცემების აღდგენა არ ხდება ამ აღდგენის წერტილით.

მოცემული ნაწილის დასრულებისას თქვენ გეცოდინებათ შემდეგი თემები:

- ავტომატური ამოცანებისა და განახლების დაგეგმვა (Schedule).
- აღდგენის წერტილის (restore points) შექმნა.

### 12.4.1 ავტომატური ამოცანებისა და განახლების დაგეგმვა

ამოცანების ავტომატური შესრულებისათვის Windows XP-ში გამოიყენება უტილიტა Scheduled Tasks. ის აკონტროლებს მომხმარებლის მიერ მიცემულ ამორჩეულ კრიტერიუმებს, ხოლო შემდეგ ასრულებს ამოცანებს ამ კრიტერიუმების მეშვეობით.

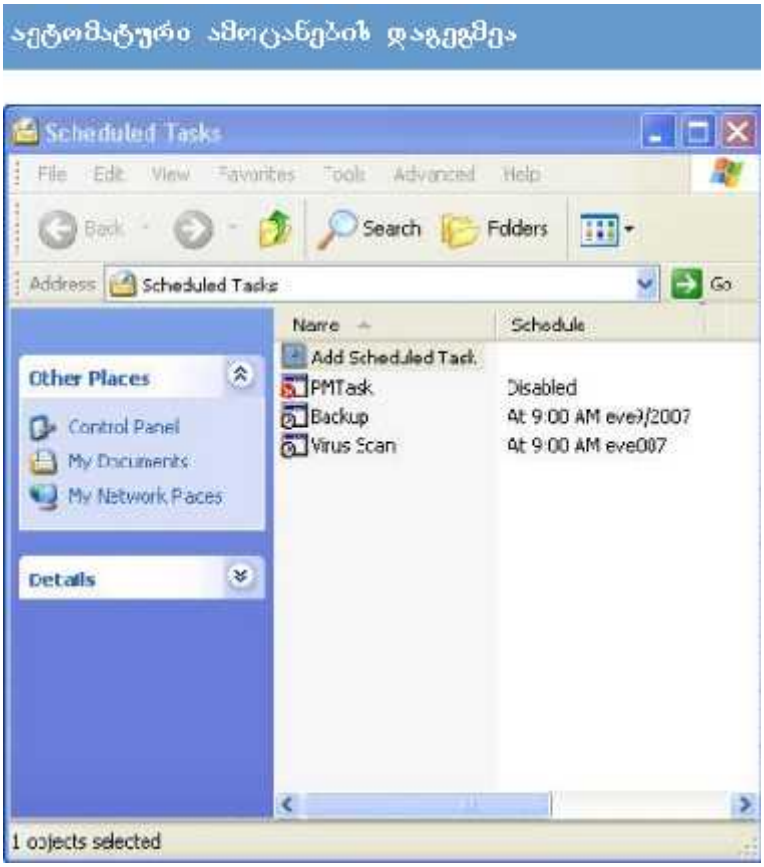
*უტილიტა* Scheduled Tasks-*ის გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისი* GUI Scheduled Tasks

ქვემოთ ჩამოთვლილია ყველაზე მეტად გავრცელებული ამოცანები, რომელთა შესრულებაც შესაძლებელია უტილიტა Scheduled Tasks-ის საშუალებით;

- დისკის გაწმედა (Disk cleanup)
- სარეზერვო კოპირება (Backup)
- დისკის დეფრაგმენტაცია (Disk defragmenter)
- სხვა პროგრამების გაშვება (Starting other applications).

გეგმიური ამოცანების ოსტატის გამოსაძახებლად მიმდევრობით ამოირჩიეთ

Start > All Programs >Accessories > System Tools > Scheduled Tasks
ორჯერ დააწკაპეთ გამოსახულებას Add Scheduled Task, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.




ნახ. 12.4.1.1 ავტომატური ამოცანების დაგეგმვა

*უტილიტა* Scheduled Tasks-*ის საბრძანებო ველის ინტერფეისი* CLI Scheduled Tasks

უტილიტა Scheduled Tasks არის Windows-ის უტილიტა გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისით (based GUI). სცენარის ფაილის ბრძანებების შესრულების ან პროგრამის განსაზღვრულ დღესა და დროს გაშვების ავტომატური დაგეგმვისათვის შეიძლება ასევე გამოვიყეოთ AT ბრძანება საბრძანებო ველის უტილიტაში. AT ბრძანების გამოსაყენებლად სისტემაში შესვლა აუცილებელია ადმინისტრატორის ჯგუფის წევრის ანგარიშით.

რომელიმე ბრძანებაზე დაწვრილებითი ინფორმაციის მისაღებად აირჩიეთ **Start > Run**.

საბრძანებო სტრიქონში შეიტანეთ **cmd**, შემდეგ დააჭირეთ კლავიშს **Run**. საბრძანებო ველში შეიყვანეთ AT/?

Windows-*ის ავტომატური განახლება* Windows Automatic Updates

ოპერაციული სისტემა Windows XP-ის განახლებისთვის ისარგებლეთ ერთ-ერთი შემდეგი მეთოდით:

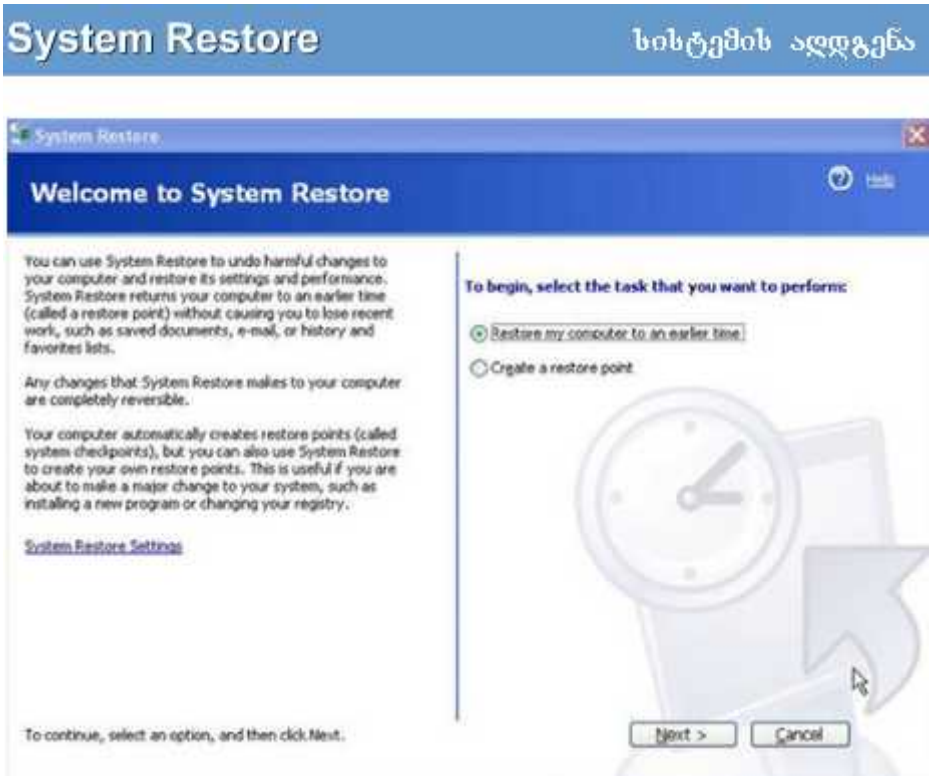
- ავტომატური (Automatic) (აუცილებელია თარიღისა და დროის მითითება)
- განახლების გადმოწერა (Download updates). ამასთან, მომხმარებელს უფლება აქვს მისთვის მისაღებ დროს დააყენოს გადმოწერილი განახლება
- შეტყობინება (Notify) განახლების პაკეტის არსებობაზე. ის არ გადმოიწერება და არ დაყენდება ავტომატურად
- ავტომატური განახლების გათიშვა (Turn off Automatic Updates).

ნახ. 12.4.1.2 ავტომატური განახლების ფანჯარა

ფანჯარა Automatic Updates screen, რომელიც სურათზეა ნაჩვენები, შეგვიძლია გამოვიძახოთ მართვის პანელიდან (Control Panel).

### 12.4.2 აღდგენის წერტილების შექმნა

აღდგენის წერტილი საშუალებას იძლევა დავაბრუნოთ სისტემა იმ მდგომარეობაში, რომელშიც იმყოფებოდა დროის განსაზრვრულ მომენტში. ზოგიერთ შემთხვევაში პროგრამის ან აპარატურული დრაივერის დაყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს სისტემის არასტაბილურობა ან მივიღოთ მასში მოულოდნელი ცვლილებები. როგორც წესი, პრობლემა ქრება ამ პროგრამის ან დრაივერის წაშლისას. თუ წაშლის პროცედურა არ დაგვეხმარა პრობლემის აღმოფხვრაში, კარგი იქნება ვცადოთ კომპიუტერის დაბრუნება წინანდელ მუშა მდგომარეობაში.




ნახ. 12.4.2.1 სისტემის განახლება

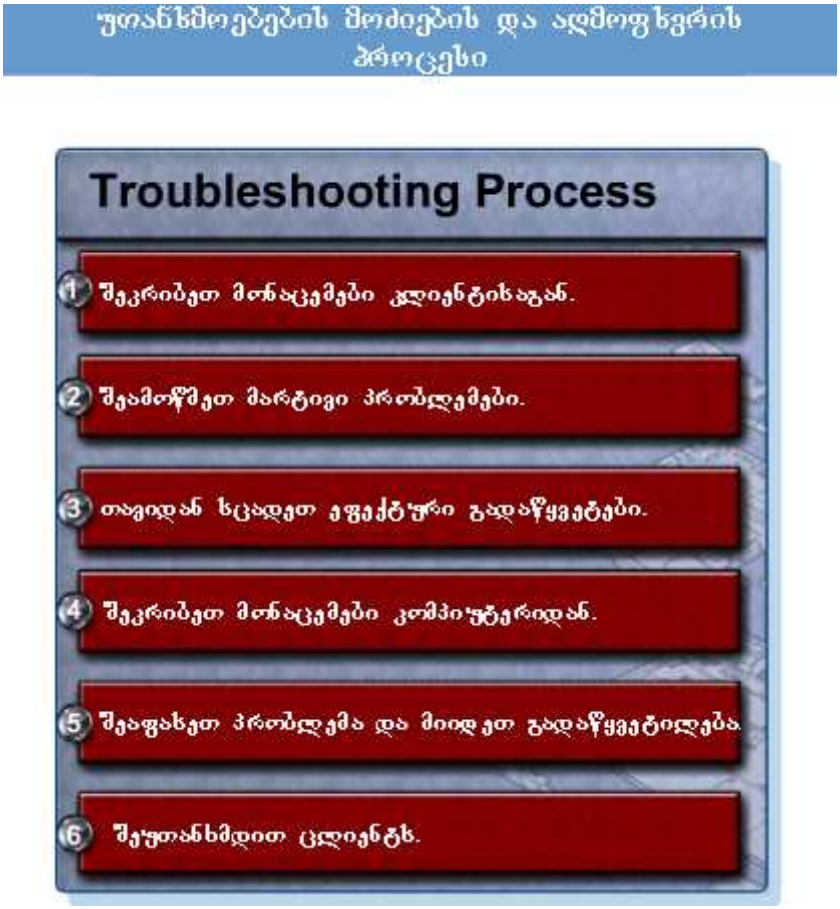
უტილიტა System Restore utility-ის გასახსნელად აირჩიეთ
Start > All Programs > Accessories > System Tools > System Restore
Windows XP -ში შეიძლება აღდგენის წერტილის შექმნა შემდეგი სცენარებით:

- ინსტალაციის ან განახლების შემდეგ
- ყოველდღე, თუ კომპიუტერი მუშაობს
- ხელით ნებისმიერ დროს.

აღდგენის წერტილი შეიცავს ინფორმაციას სისტემასა და რეესტრის პარამეტრებზე, რომლებსაც იყენებს ოპერაციული სისტემა Windows-ი. სისტემის აღდგენისას არ ხდება არც პირადი მონაცემების ფაილების კოპირება, არც წაშლილი ან დაზიანებული პირადი ფაილების აღდგენა. მონაცემების სარეზერვო კოპირებისათვის აუცილებელია ცალკე სარეზერვო სისტემით სარგებლობა, მაგალითად, ლენტური დამგროვებლები, კომპაქტ დისკები ან USB დამგროვებელი.

## 12.5 გაუმართაობების აღმოფხვრა ოპერაციულ სისტემებში

გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი გვეხმარება ოპერაციულ სისტემასთან დაკავშირებული პრობლემის გადაჭრაში. ეს პრობლემები შეიძლება იყოს როგორც მარტივი (მაგალითად, თუ დრაივერი არ მუშაობს სათანადოდ), ისე უფრო რთული (მაგალითად, თუკი სისტემა იბლოკება). იხელმძღვანელეთ გაუმართაობების აღმოფხვრის ნაბიჯებით, ეს დაგეხმარებათ პრობლემის დიაგნოსტიკასა და აღმოფხვრაში.




ნახ. 12.5.1 პროცესები გაუმართაობების აღმოსაფხვრელად

მოცემული ნაწილის დასრულებისას თქვენ გეცოდინებათ შემდეგი თემები:

- გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის მიმოხილვა
- ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტები
- troubleshooting skills.

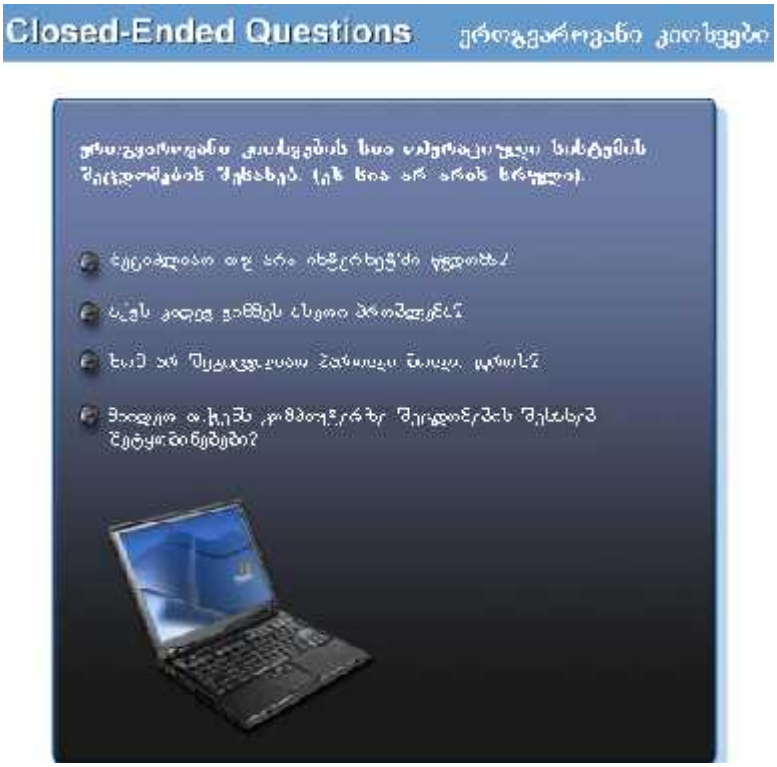
## 12.5.1 გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი

ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს პრობლემის გაანალიზება და შეცდომის წარმომქმნელი მიზეზის დადგენა კომპიუტერის გაუმართაობის აღმოსაფხვრელად.

გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის პირველი ეტაპი მდგომარეობს კლიენტისაგან მონაცემების შეკრებაში. 1-ლ და მე-2 სურათებზე წარმოდგენილია ღია და დახურული კითხვები, რომელთა დასმაც მართებულია კლიენტისთვის.

ნახ. 12.5.2 ოპერაციული სისტემის შეცდომებისას გასათვალისწინებელი საკითხები

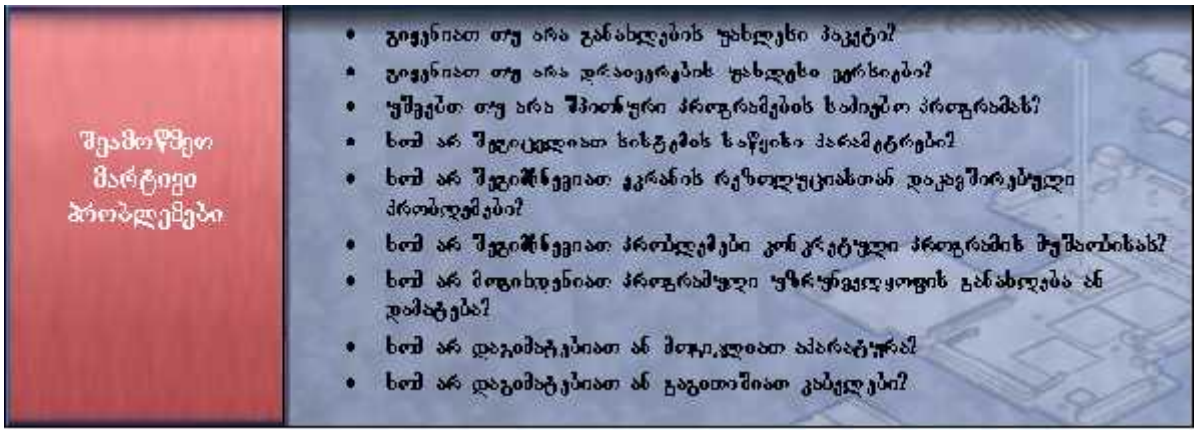
1




ნახ. 12.5.3 ოპერაციული სისტემის შეცდომებისას გასათვალისწინებელი საკითხები

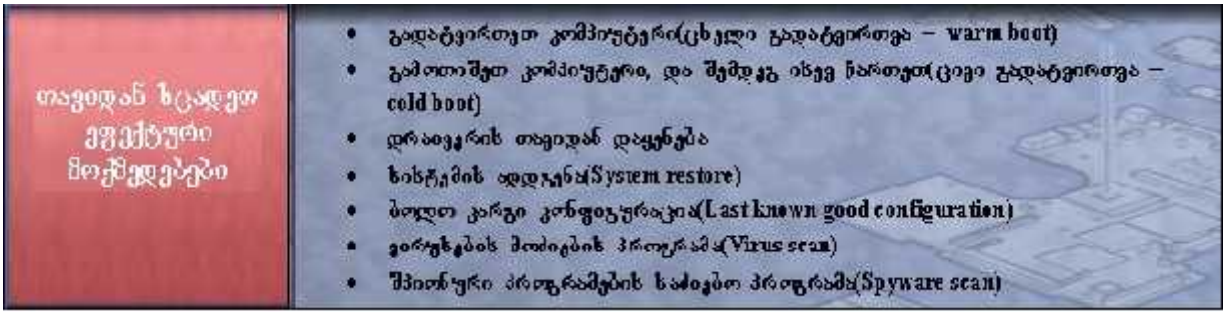
2

კლიენტთან საუბრის შემდეგ თქვენ უნდა შეამოწმოთ მარტივი პრობლემების არსებობა. მე-3 სურათზე წარმოდგენილია ოპერაციულ სისტემაში წარმოქმნილი მარტივი პრობლემები.



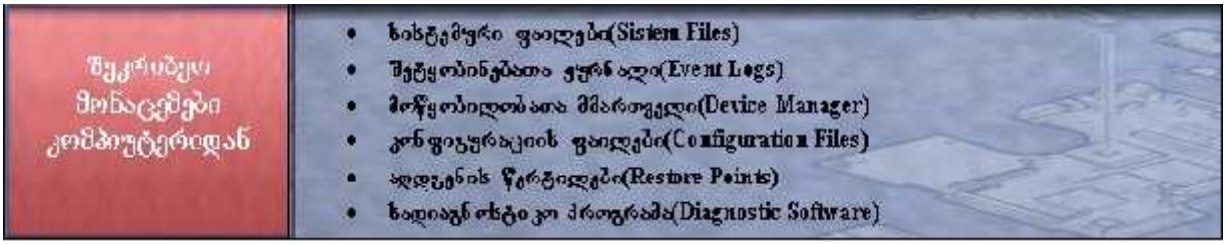

3

მარტივი პროლემების არსებობის შემოწმების შემდეგ სცადეთ ეფექტური მოქმედებების განხორციელება. მე-4 სურათზე ჩამოთვლილია ზოგიერთი ეფექტური მოქმედება, რომლებიც შეიძლება ვცადოთ ოპერაციულ სისტემაში პრობლემების დროს.



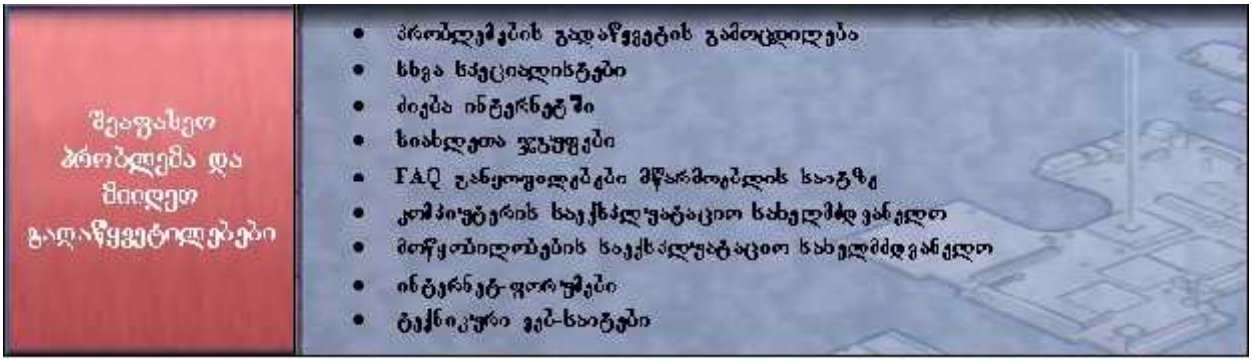

4

თუ ეფექტური მოქმედების განხორციელების შემდეგ პრობლემა არ აღმოიფხვრა, დადგა დრო შეკრიბოთ მონაცემები კომპიუტერიდან. მე-5 ჩანართში წარმოდგენილია პრობლემასთან დაკავშირებული იფორმაციის კომპიუტერიდან მოძიების სხვადასხვა გზა.



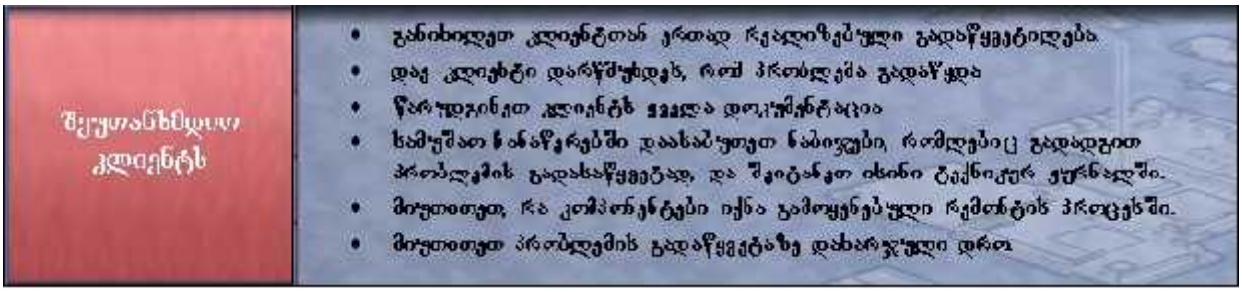

5

მოცემულ ეტაპზე თქვენ გაქვთ საკმარისი იფორმაცია პრობლემის შესაფასებლად, ასევე შესაძლო გადაწყვეტების ძიებისა და განხორციელებისათვის. მე-6 ჩანართში მითითებულია რიგი შესაძლო გადაწყვეტები.




6

პრობლემის გადაწყვეტის შემდეგ აუცილებლად წარუდგინეთ მუშაობის შედეგები კლიენტს. მე-7 ჩანართში არის ჩამონათვალი ამოცანებისა, რომელთა შესრულებაც აუცილებელია ამ ეტაპზე.




7

## 12.5.2 ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტები.

კომპიუტერთან დაკავშირებული პრობლემის წარმოქმნის მიზეზი შესაძლოა იყოს აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფები, ქსელი ან ამ სამი ფაქტორის ნებისმიერი კომბინაცია. ზოგი კომპიუტერული პრობლემა სხვებზე ხშირად იჩენს ხოლმე თავს. აღმოუფხვრელი პრობლემა – ეს არის აპარატურული ან პროგრამული გაუმართაობა, რომელიც იწვევს სისტემის დაბლოკვას. შეცდომის ასეთი ტიპი ცნობილია სახელწოდებით blue screen of death (BSoD) და ის გამოვლინდება მაშინ, როცა სისტემას აღარ შეუძლია მუშაობის გაგრძელება შეცდომის გამო. ამის მიზეზი ჩვეულებრივ არის ხოლმე მოწყობილობათა

დრაივერების შეცდომა. აღმოუფხვრელი შეცდომის ან შეცდომა BSoD-ის ანალიზისათვის არსებობს მოვლენათა ჟურნალი (Event Log) და სხვა სადიაგნოსტიკო უტილიტები (Diagnostic utilities).

**ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტები**

| პრობლემის აღწერა | შესაძლო გადაწყვეტა |
|---|---|
| თქვენ გაყენიათ თრი ოპერაციული სისტემა, მაგრამ ერთ-ერთი მათგანი არ იტვირთება. | დარწმუნდით იმაში, რომ ფაილი **boot.ini** სწორია და არ არის დაზიანებული. |
| გრაფიკული დრაივერის დაყენებისა და განახლების შემდეგ ეკრანი გამუქდა. | თუ ახალი დრაივერი არასწორია, ჩატვირთეთ სისტემა **VGA** რეჟიმში და გამოიყენეთ ფუნქცია **"Roll Back Driver"** რათა დააბრუნოთ წინა დრაივერი. |
| კლიენტი ამბობს ოპერაციული სისტემა **Windows XP**-ის დაყენებას თავისი ოფისის 100 კომპიუტერზე და ეშინია რომ ამას დიდი დრო დასჭირდება. | აცნობეთ კლიენტს რომ საინსტალაციო კომპაქტ-დისკის გამოყენება წაიღებს საკმაოდ დიდ დროს, განიხილეთ კლიენტთან ავტომატური ინსტალაცია. |
| კლიენტი იღებს გამაფრთხილებელ შეტყობინებას იმის შესახებ, რომ მყარი დისკი ძალიან გადატვირთულია. | გაუშვით უტილიტა **"Disk Cleanup"** დისკიდან დროებითი ფაილების წასაშლელად. |
| კლიენტი იღებს შეტყობინებას შეცდომის შესახებ, რომელშიც ნათქვამია, რომ პროგრამა არ გაეშვება, რამდენჯერაც არ სრულდება საჭირო მომსახურება. | დაზუსტეთ კლიენტისაგან მომსახურების სახელწოდება, რომელიც მითითებულია შეტყობინებაში, და ხელით გაუშვით იგი. |

ნახ. 12.2.5.1 პრობლემები და მათი გადაწყვეტის გზები

იმისათვის, რომ აიცილოთ ასეთი ტიპის შეცდომა, დარწმუნდით, რომ აპარატურული და პროგრამული დრაივერები ურთიერთ თავსებადია. ამას გარდა, დააყენეთ Windows-ის ბოლო შესწორება ან განახლება. თუ სისტემა დაბლოკილი იყო ჩართვის დროს, კომპიუტერი შესაძლოა ავტომატურად გადაიტვირთოს. გადატვირთვა დაკავშირებულია Windows-ის ავტომატური გადატვირთვის ფუნქციასთან, და ამ შემთხვევაში შეცდომის შესახებ შეტყობინების დანახვა ძნელია. ავტომატური გადატვირთვის ფუნქციის გათიშვა შესაძლებელია მენიუში Advanced Startup Options. ჩანართში ჩამოთვლილია აპარატურულ უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტები.

### 12.5.3 პრობლემების აღმოფხვრისათვის საჭირო უნარ-ჩვევების გამოყენება

ახლა, როდესაც თქვენ გაეცანით გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესს, მოვიდა დრო გამოიყენოთ დიაგნოსტიკისა და პრობლემების გადაჭრის თქვენეული გამოცდილება.

პირველი პრაქტიკული დავალება განკუთვნილია ოპერაციული სისტემის მუშაობასთან დაკავშირებული ცოდნის გასაღრმავებლად. თქვენ შეამოწმებთ აღდგენის წერტილს Windows-ის განახლების უტილიტის გამოყენებამდე და გამოყენების შემდეგ.

მეორე პრაქტიკული დავალება განკუთვნილია გაუმართაობების მოძიებისა და აღმოფხვრის ჩვევების გასაღრმავებლად. ამ დავალების დროს თქვენ შეასრულებთ შემდეგ მოქმედებებს:

- მიიღეთ შეკვეთა სამუშაოს შესრულებაზე;
- აღუწერეთ კლიენტს პრობლემის გამოვლენისა და გადაწყვეტის ყოველი ნაბიჯი;
- დაასაბუთეთ პრობლემის გადაწყვეტის თქვენეული გზა.

## რეზიუმე

ამ თავში ლაპარაკი იყო იმის შესახებ, თუ როგორ ავარჩიოთ ოპერაციული სისტემა კლიენტის მოთხოვნის საფუძველზე. თქვენ გაეცანით ჩვეულებრივ და ქსელურ ოპერაციულ სისტემებს შორის განსხვავებებს. პრაქტიკული დავალებები დაგეხმარათ გაცნობოდით Windows XP-ს, დანაყოფების შექმნის პროცედურებს, ვირტუალური მეხსიერებისა და გეგმიური ამოცანების პარამეტრებს. ამას გარდა, თქვენ მიიღეთ რეკომენდაციები ოპერაციული სისტემის ოპტიმიზაციის შესახებ, მათ შორის კომპიუტერული გაუმართაობების აღმოფხვრაზე მეორე დონის ტექნიკური სპეციალისტის თვალთახედვიდან. ოპერაციული სისტემის ამორჩევისა და დაყენებისას თქვენ გამოგადგებათ ამ თავის შესწავლის დროს მიღებული შემდეგი ჩვევები და ცოდნა:

- დარწმუნება იმაში, რომ თქვენ სრულად გესმით, როგორი ტექნოლოგიებია აუცილებელი კლიეტისათვის.
- ცოდნა ყველაზე მეტად გავრცელებულ ოპერაციულ სისტემებს შორის განსხვავებებზე.
- შესაბამის ტექნოლოგიებთან კლიენტის მოთხოვნების ზუსტი შესაბამისობა.
- ოპერაციული სისტემების დაყენების სხვადასხვა მეთოდის ცოდნა;
- ცოდნა იმისა, თუ როგორ შეუძლია პროფილაქტიკურ მომსახურებას წინასწარ აგვაცილოს პრობლემა ჯერ კიდევ მის გამოჩენამდე.
- ცოდნა იმისა, თუ რომელი პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები მიესადაგება კლიენტს.
- ცოდნა იმისა, თუ როგორ გადაიჭრას ოპერაციულ სისტემასთან დაკავშირებული პრობლემა.

## კითხვები თვითშემოწმებისათვის

1. რამდენი განაყოფის შექმნაა შესაძლებელი მყარ დისკზე?
    a. 1
    b. 2
    c. 4
    d. 8
2. მიუთითეთ ოპერაციულ სისტემა Windows-ში გამოყენებული ფაილური სისტემის 2 ტიპი.
    a. DOS
    b. EXT3
    c. FAT32
    d. HPFS
    e. NTFS
    f. VISTA
3. რომელი სისტემური გარემო გამოიყენება ფაილების განლაგების ოპტიმიზაციისათვის?
    a. ფაილების ატრიბუტები
    b. კომპიუტერის მართვა
    c. დეფრაგმენტაცია
    d. დისკის ფორმატირება
4. Windows XP ოპერაციული სისტემის რომელი ფუნქცია უზრუნველყოფს სისტემის დაბრუნებას წინა მდგომარეობაში?
    a. ავტომატური განახლება
    b. Ntbackup
    c. აღდგენის წერტილი
    d. Scanreg
5. რომელია ბოლო წარმატებული ჩატვირთვის კონფიგურაციაზედაბრუნების დაბრუნების მეთოდი?
    a. დავაჭიროთ კლავიშზე F8
    b. Start>All Programs>System Tools>Restore
    c. Start>All Programs>Accessories>Restore
    d. დავაჭიროთ ღილაკზე Del

# თავი 13 პორტატიული კომპიუტერი და ჯიბის პერსონალური კომპიუტერი/სმარტფონი

## *შესავალი*

მობილურობაზე მოთხოვნის ზრდასთან ერთად პორტატიული პერსონალური კომპიუტერებისა და სხვა პორტატიული მოწყობილობების პოპულარობა სულ უფრო და უფრო იზრდება. მთელი კარიერის მანძილზე თქვენ მოგიწევთ ამ მოწყობილობების გამართვა, შეკეთება და მომსახურება. სტაციონარულ კომპიუტერებზე მიღებული ცოდნა დაგეხმარებათ პორტატიული პკ-ისა და სხვა პორტატიული მოწყობილობების მომსახურებაში. თუმცაღა ამ ტექნოლოგიებს შორის არსებობს მნიშვნელოვანი განსხვავებები.

მობილურობისკენ სწრაფვის გამო პორტატიულ მოწყობილობებში უკაბელო ტექნოლოგიები უფრო ხშირად გამოიყენება, ვიდრე სტაციონარულ სისტემებში. ელექტროქსელიდან გამორთვის შემდგომ ყველა პორტატიული პკ აკუმულატორით მუშაობს. პპკ-ის პერიფერიულ მოწყობილობებთან დასაკავშირებლად ხშირად გამოიყენება დოკსადგური. კომპიუტერის სპეციალისტის რანგში თქვენ მოგიწევთ როგორც ამ დოკსადგურებისა და აქსესუარების, ასევე მათთან დაკავშირებული პპკ-ისა და სხვა პორტატიული მოწყობილობების გამართვა, ოპტიმიზირება და შესაძლო პრობლემების აღმოფხვრა.

პპკ-ის მრავალი კომპონენტი დაპეტენტებულია და ამიტომაც ზოგიერთი მწარმოებელი მოითხოვს, რომ მისი ფირმის პპკ-ის შეკეთებისთვის სპეციალისტმა გაიაროს სწავლების სპეციალური სერტიფიცირებული პროგრამა.

პპკ-ის მომსახურება შესაძლებელია იყოს მძიმე და სერიოზული სამუშაო. კარიერული წინსვლისთვის აუცილებელია განივითაროთ პპკ-სთან მუშაობის უნარები.

ამ ნაწილში თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- პპკ-ისა და სხვა პორტატიული მოწყობილობების უკაბელო კავშირის საშუალებები
- პპკ-სა და სხვა პორტატიულ მოწყობილობებში გაუმართაობების აღმოფხვრა
- პპკ-ის კომპონენტების შერჩევა
- პპკ-ის პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურების აღწერა
- პპკ-ში გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესის აღწერა

## 13.1 ნოუთბუქებსა და პორტატიულ მოწყობილობებში უკაბელო კავშირის საშუალებები

ნახ. 13.1 უკაბელო კავშირის ორგანიზაციის საშუალებები

უკაბელო ტექნოლოგიები უზრუნველყოფენ ადამიანთა თავისუფალ, ადგილმდებარეობით შეუზღუდავ პირობებს მუშაობის, სწავლებისა და, საერთოდ, ურთიერთობისთვის მათი სურვილისამებრ, ნებისმიერ მომენტში. ადამიანებს, რომლებიც იყენებენ უკაბელო ტექნოლოგიებს, არ სჭირდებათ იყონ „მიბმულნი“ ერთ ადგილთან იმისათვის, რომ გააგზავნონ ან მიიღონ ხმოვანი, ვიდეო თუ სხვა სახის

ინფორმაცია. შედეგად მრავალ ქვეყანაში იხსნება სპეციალიზებული სამსახურები, ისეთები, მაგალითად, როგორიცაა ინტერნეტკაფე. სტუდენტურ ქალაქებში უკაბელო ქსელები სტუდენტებს საშუალებას აძლევს დარეგისტრირდნენ აუდიტორიებში, „მოისმინონ“ ლექციები და გადააგზავნონ შესრულებული სამუშაო ისეთ ადგილებში, სადაც ქსელში ფიზიკური ჩართვა შეუძლებელია. უკაბელო კავშირის განვითარების ტენდენცია გაიზრდება იმის შესაბამისად, რაც მეტი ადამიანი გამოიყენებს უკაბელო კავშირის მოწყობილობებს.

მოცემულ მინაკვეთში გაეცნობით უკაბელო კავშირის ტექნოლოგიებს:

- Bluetooth
- ინფრაწითელი კავშირი
- მობილური WAN ქსელური ტექნოლოგია
- Wi-Fi
- თანამგზავრული კავშირია

### 13.1.1 Bluetooth ტექნოლოგია

Bluetooth უკაბელო კავშირის ტექნოლოგიაა, რომელიც მცირე მანძილით დაცილებულ მოწყობილობებს შორის კავშირის დამყარების საშუალებას იძლევა. უკაბელო პერსონალური ქსელის (WPAN) შექმნისათვის ერთ Bluetooth მოწყობილობას შესაძლებელია მივუერთოთ 7-მდე სხვა Bluetooth მოწყობილობა. ეს ტექნიკური სპეციფიკაცია აღწერილია ელექტროტექნიკასა და რადიოტექნიკაში საინჟინრო ინსტიტუტის მიერ შემუშავებული IEEE 802.15.1 სტანდარტით. Bluetooth მოწყობილობებს ძალუძთ გადაამუშაონ ხმა და მონაცემები. მათ იდეალურად უერთდება შემდეგი მოწყობილობები:

- ნოუთბუქი
- პრინტერი
- კამერა
- ჯოისტიკი
- მობილური ტელეფონი
- Hands-free გარნიტურა

ცხრილში წარმოდგენილია Bluetooth ტექნოლოგიის ძირითადი მახასიათებლები.

| | |
|---|---|
| **Bluetooth** | • **Bluetooth – მოკლე დისტანციის უკაბელო კავშირის ტექნოლოგია, რომელიც თავიდან გვაცილებს პორტატულ კომპიუტერებსა და სტაციონარულ მოწყობილობს შორის კაბელების საჭიროებას.**<br>• **მუშაობს 2,2-დან 2,485 GHz-მდე საიხშირის დიაპაზონში, რომელიც არ არის ლიცენზირებული სამრეწველო, სამეცნიერო და სამედიცინო მიზნებისათვის (ISM).**<br>• **გამოირჩევა დაბალი ენერგომოთხოვნით, ხელმისაწვდომი ფასით და მცირე ზომებით.**<br>• **იყენებს სიხშირის ადაპტერულ ნახტომისებურ გარდაქმნას.** |

Bluetooth (PAN) პერსონალური ქსელის მუშაობის არე იზღუდება პერსონალურ ქსელში ჩართული მოწყობილობების სიმძლავრით. Bluetooth მოწყობილობებს, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე, ყოფენ სამ კატეგორიად. უფრო გავრცელებულია Bluetooth 2 კლასის ქსელები, რომელთა მოქმედების არეალი საორიენტაციოდ 10 მ-ს შეადგენს.

ნახ. 13.1.1 Bluetoothკლასიფიკაცია

Bluetooth მოწყობილობები მუშაობენ 2,4-დან 2,485-მდე გიგაჰერცის რადიოტალღურ დიაპაზონში, ანუ ISM ზოლში. სათანადო მოწყობილობის გამოყენებისას ამ ზოლით სარგებლობისას სპეციალური ლიცენზია არ არის საჭირო. Bluetooth სტანდარტში რეალიზებულია სიხშირის ადაპტირებული მხტუნავი მომართვა (AFH). AFH ფუნქცია იძლევა Bluetooth-ის დიაპაზონში სიხშირის „მხტუნავი“ ცვლილების საშუალებას, რაც ამცირებს ხმაურის ალბათობას რამდენიმე Bluetooth მოწყობილობის არსებობისას. AFH ასევე აძლევს მოწყობილობას საშუალებას განსაზღვროს, რომელი სიხშირეებია უკვე დაკავებული და შეირჩიოს თავისუფალი დიაპაზონი.

Bluetooth სტანდარტი მოიცავს უსაფრთხოების გარკვეულ ზომებს. Bluetooth მოწყობილობის პირველი ჩართვისას მიმდინარეობს მისი აუთენტიფიკაცია პერსონალური საიდენტიფიკაციო ნომრის (PIN) მეშვეობით. Bluetooth-ს აქვს 128-ბიტიანი დაშიფრვის და ასევე PIN აუტენტიფკიაციის უზრუნველყოფა.

### 13.1.2 ინფრაწითელი კავშირის ტექნოლოგია

ინფრაწითელი უკაბელო ტექნოლოგია არის მცირესიმძლავრიანი უკაბელო კავშირის ტექნოლოგია, რომელიც ვრცელდება მოკლე მანძილებზე. მონაცემები გადაიცემა გამომსხივებელი დიოდების მეშვეობით და მიიღება ფოტოდიოდების დახმარებით.

უკაბელო ინფრაწითელი ქსელები გლობალურად არ კონტროლდება. თუმცა მონაცემთა გადაცემის ინფრაწითელი ტექნოლოგიის ასოციაცია (IrDA) განსაზღვრავს ინფრაწითელი უკაბელო კავშირის სპეციფიკაციებს.

წარმოდგიდგენთ ინფრაწითელი კავშირის გავრცელებულ მახასიათებლებს

| | |
|---|---|
| **Infrared** | • **ინფრაწითელი (IR) უკაბელო ტექნოლოგია არის მოკლე მანძილისთვის განკუთვნილი მცირე სიმძლავრის უკაბელო ტექნოლოგია, რომელშიც გამოყენებულია სინათლის მასხივებელი დიოდები.**<br>• **ინფრაწითელი სინათლის სიგნალები გადაიცემა სინათლის გამოსხივების ყველაზე დაბალ სიხშირეზე, ხოლო მანძილი, რომელზეც ვრცელდება გადაცემა, განისაზღვრება რამდენიმე მეტრით.**<br>• **ინფრაწითელი გამოსხივება ვერ აღწევს კედლებსა და ჭერს მიღმა** |

არსებობს ინფრაწითელი ქსელების ოთხი ტიპი:

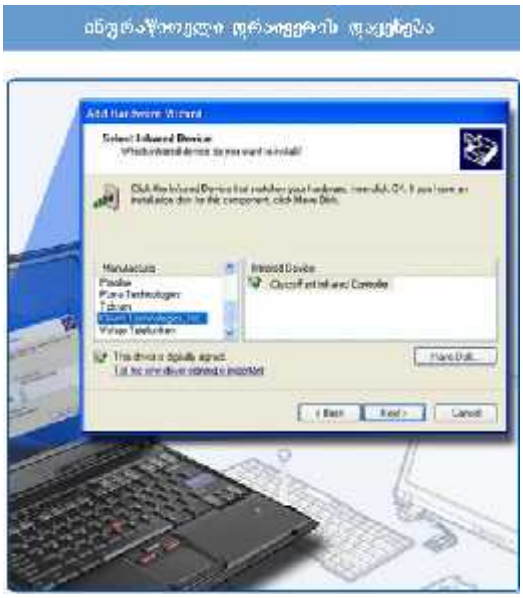
- **პირდაპირი ხედვის ქსელები** – სიგნალი გადაიცემა მხოლოდ მოწყობილობებს შორის პირდაპირი ხედვისას
- **გაფანტული ინფრაწითელი გამოსხივების ქსელები** – სიგნალების არეკვლა ხდება კედლებიდან, იატაკიდა და ბოლოს აღწევენ მიმღებამდე
- **არეკლილი ინფრაწითელი გამოსხივების ქსელები** – სიგნალი იგზავნება ოპტიკურ გადამცემზე და გადამისამართდება მიმღებ მოწყობილობაზე
- **ფართოზოლოვანი ოპტიკური ქსელები** – გვთავაზობენ ფართოზოლოვან მომსახურებას, შეესაბამება მულტიმედიური გარემოს მკაცრ მოთხოვნებს.

ინფრაწითელი ქსელები იდეალურად მიესადაგება პპკ-სა და მასთან უშუალო სიახლოვეში განლაგებულ შემდეგ მოწყობილობებს:

- მულტიმედიური პროექტორი
- ჯპკ
- პრინტერი

- დისტანციური მართვა
- უკაბელო მაუსი
- უკაბელო კლავიატურა

ინფრაწითელი მოწყობილობების კონფიგურირება და გამართვა საკმაოდ მარტივია. უმეტესი ინფრაწითელი მოწყობილობა უერთდება პორტატიული ან სტაციონარული კომპიუტერების USB პორტებს. მას შემდეგ, რაც კომპიუტერი აღმოაჩენს ახალ მოწყობილობას, Windows XP აყენებს მისადაგებულ დრაივერებს, როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე. მისი გამართვა ხდება ლოკალური ქსელის შეერთებების გამართვის ანალოგიურად.




ნახ. 13.1.2 ინფრაწითელი დრაივერის დაყენება

ინფრაწითელი ტექნოლოგია წარმოადგენს ახლო მანძილზე კავშირის პრაქტიკულ გადაწყვეტას, მაგრამ აქვს მთელი რიგი შეზღუდვები:

- ვერ გადის კედლებსა და იატაკებში
- ინფრაწითელი სიგნალები მახინჯდება და სუსტდება სინათლის სხივის მძლავრი წყაროს, მაგალითად, ლუმინესცენციური განათების არსებობის შემთხვევაში

- გამფანტავი ინფრაწითელი მოწყობილობა შესაძლებელია მივაერთოთ არაპირდაპირი ხედვის მიდამოში, მაგრამ ამ დროს მონაცემთა გადაცემის სიჩქარეც მცირეა და მოქმედების მანძილიც
- ინფრაწითელი კავშირის მანძილი, კომპიუტერებისთვის არაუმეტეს 1 მეტრ ია.

### 13.1.3 გლობალური ფიჭური ქსელების ტექნოლოგია

თავდაპირველად ფიჭური ქსელები გამოიყენებოდა ხმოვანი კავშირის დასამყარებლად, მაგრამ ფიჭური ტექნოლოგია ვითარდება და უკვე გვაქვს საშუალება გავაგზავნოთ ხმა, ვიდეო და მონაცემები ერთდროულად. ის ასევე გვაძლევს პპკ-სა და სხვა პორტატიულ მოწყობილობებთან დისტანციიდანდაკავშირების საშუალებას. ფიჭური WAN ადაპტერის არსებობის შემთხვევაში პპკ-ის მომხმარებელს შეუძლია ჩაერთოს ინტერნეტის ქსელში მოგზაურობის დროსაც. ქვემოთ წარმოდგენილია ფიჭური WAN-ის გავრცელებული მახასიათებლები:

| | |
|---|---|
| **ფიჭური WAN** | • **ფიჭური WAN კავშირები არის მძლავრი ორმხრივი უკაბელო ქსელები, რომლებიც პოპულარულები გახდნენ 70-იანი წლების ბოლოს**<br>• **ფიჭური ქსელი მუშაობს ორიდან ერთ-ერთ დიაპაზონში: დაახლოებით 800 მეგაჰერცზე და 1900 მეგაჰერცზე.**<br>• **ფიჭური WAN-ის სამ დონეს მიეკუთვნება მხოლოდ ხმოვანი ანალოგიური, ციფრული და მაღალსიჩქარიანი ქსელები მონაცემებისა და ხმის გადასაცემად** |

მიუხედავად იმისა, რომ ის მუშაობს DSL და კაბელურ შეერთებებზე უფრო ნელა, ფიჭური WAN-ი შესაძლებელია მივაკუთვნოთ მაღალსიჩქარიანი კავშირის საშუალებებს. პპკ-ის ფიჭურ WAN-თან დასაკავშირებლად აუცილებელია დავაყენოთ ადაპტერი, რომელიც განკუთვნილია ფიჭურ ქსელებთან მუშაობისთვის. ფიჭურ ადაპტერს უნდა ჰქონდეს ქვემოთ ჩამოთვლილი ზოგიერთი ან ყველა სტანდარტის უზრუნველყოფა:

- გლობალური კავშირის სისტემა მოძრავი ობიექტებით (GSM) – მსოფლიო ფიჭური ქსელი
- საერთო დანიშნულების პაკეტური რადიოკავშირი (GPRS) – GSM-ის მომხმარებელთა მონაცემების სერვისი
- ოთხზოლიანი კავშირი ფიჭურ ტელეფონს აძლევს საშუალებას იმუშაოს ყველა 4 GSM სიხშირეზე: 850 მ გჰ, 900 მ გჰ, 1800 მ გჰ და 1900 მ გჰ
- მცირე შეტყობინებათა სერვისი (SMS) – ტექსტური შეტყობინება
- მულტიმედიური შეტყობინებების გაცვლის სერვისი (MMS) - მულტიმედიური შეტყობინება

- გაუმჯობესებული GSM სტანდარტი, გაზრდილი მონაცემთა გადაცემის სიჩქარით (EDGE) უზრუნველყოფს მონაცემთა გადაცემის სიჩქარის გაზრდასა და მონაცემთა გაუმჯობესებულ საიმედოობას
- მონაცემთა ოპტიმიზირებული გადამუშავება (EV-DO) – ჩამოტვირთვის და გადმოწერის უფრო მაღალი სიჩქარე.

ფიჭურ WAN-თან დაკავშირება მარტივი პროცესია. ფიჭური WAN-ის პლატებს, რომლებიც გამოსახულია სურათზე, აქვთ PnP უზრუნველყოფა. ეს პლატები უკავშირდება PC Card ბუდეებს ან ჩაშენებულია პპკ-ში.

ნახ. 13.1.3.1 ფიჭური WAN პლატა

### 13.1.4 Wi-Fi ტექნოლოგია

Wi-Fi უკაბელო ტექნოლოგია დაფუძნებულია IEEE 802.11 ქსელურ სტანდარტებსა და სპეციფიკაციაზე. ნომერი 802.11 განსაზღვრავს რიგ სტანდარტებს, რომლებიც აღწერილია IEEE 802.11 დოკუმენტაციაში. შესაბამისად, ტერმინები 802.11 და Wi-Fi ურთიერთდდამოკიდებულია. ქვემოთ წარმოდგენილია ზოგიერთი Wi-Fi მახასიათებელი.

| | |
|---|---|
| **Wi-Fi** | • **Wireless Fidelity (Wi-Fi) არის უკაბელო ტექნოლოგია, რომელიც უზრუნველყოფს მარტივ შეერთებას ნებისმიერი წერტილიდან საბაზო სადგურის მოქმედების დიაპაზონში**<br>• **საშუალებებიდან გამომდინარე, კავშირი ხორციელდება 91 მ-ზე (300 ფუტი) ან მეტ მანძილზე**<br>• **მოხერხებული კავშირის გამო Wi-Fi გახდა ქსელის აგების მარტივი გადაწყვეტა** |

ამჟამად არსებობს 802.11 სტანდარტის 4 ძირითადი Wi-Fi ტიპი.:

- 802.11a
- 802.11b
- 802.11g
- 802.11n (სტანდარტის პროექტი)

ტექნიკური სპეციალისტები Wi-Fi სტანდარტის დასახელებისას ხშირად მხოლოდ ბოლო სიმბოლოს იყენებენ. მაგალითად, უკაბელო მარშრუტიზატორი 802.11b ტექნიკურმა სპეციალისტმა შესაძლებელია მოიხსენიოს, უბრალოდ, როგორც მარშრუტიზატორი „b“.

სტანდარტი 802.11g გამოქვეყნდა 2003 წელს და ამჟამად ყველაზე უფრო გავრცელებულია. სტანდარტი 802.11n პროექტის სახით იქნა გამოქვეყნებული 2006 წელს და შესაძლებელია შეიცვალოს მანამ, სანამ გახდება IEEE ოფიციალური სტანდარტი.

სტანდარტები 802.11b, 802.11g და 802.11n იყენებენ 2,4 გჰც სიხშირეს. მოცემული სიხშირე არ კონტროლდება და მისი გამოყენება გართულებულია. ტრაფიკის დიდმა ოდენობამ შესაძლებელია გამოიწვიოს დაბრკოლებები ამავე დიაპაზონში სხვა უკაბელო მოწყობილობების მუშაობის გამო. ამიტომ ახალი 5,0 გჰც სიხშირული დიაპაზონის გამოყენებისათვის შემუშავებულ იქნა სტანდარტი 802.11a. შედეგად 802.11a სტანდარტი არ არის თავსებადი 802.11 სერიის სხვა სტანდარტებთან. მონაცემთა გადაცემის სიჩქარე და დიაპაზონზე ინფორმაცია ქვემოთაა წარმოდგენილი.

ნახ. 13.1.4.1 WI-FI სტანდარტები

უკაბელო ქსელების ძირითადი პრობლემა მათი უსაფრთხოებაა. ნებისმიერ მომხმარებელს, რომელიც იმყოფება ქსელის მუშაობის არეში, პოტენციურად შეუძლია ქსელთან დაკავშირება. ამიტომ შემოღებულ იქნა უსაფრთხოების შემდეგი ნორმები:

- ნურასოდეს ნუ გაუგზავნით სხვას ქსელში შეღწევისთვის საჭირო სახელსა და პაროლს ჩვეულებრივი არადაშიფრული ტექსტით
- შეძლებისდაგვარად ისარგებლეთ VPN კავშირით
- ჩართეთ სახლის ქსელში უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სისტემა
- გამოიყენეთ Wi-Fi -ის დაცული წვდომა (WPA)

დაცული წვდომის Wi-Fi სტანდარტები (WPA, WPA2) გამოიყენება Wi-Fi ქსელების დაცვისათვის. WPA-ში გამოიყენება იდენტიფიკაციისა და დაშიფვრის რთული ტექნოლოგია, Wi-Fi მოწყობილობებს შორის გამავალი მონაცემთა ნაკადის დაცვის მიზნით იყენებენ 128-ბიტიან დაშიფვრას, რომელიც უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ყველა უკაბელო მოწყობილობაში. WPA შემუშავებულ იქნა უსაფრთხოების გასაზრდელად კაბელური კავშირის დაშიფვრის (WEP) პროტოკოლის შეცვლის მიზნით.

### 13.1.5 თანამგზავრული კავშირის ტექნოლოგიები

თანამგზავრული კავშირი იდეალურად მიესადაგება მომხმარებლებს, რომლებიც იმყოფებიან დაშორებულ ან ძნელად მისაღწევ ადგილებში და რომლებიც ითხოვენ მაღალი სიჩქარის ფართოზოლოვან წვდომას. მაგრამ თავდაპირველი მაღალი ფასისა და მასთან შედარებით დაბალი სიჩქარის გამო თანამგზავრული ქსელური კავშირი რეკომენდებულია გამოვიყენოთ მხოლოდ იმ შემთხვევებში, როდესაც კაბელური დაკავშირება ან ციფრული სააბონენტო ხაზები მიუწვდომელია.

წარმოგიდგენთ თანამგზავრული კავშირის გავრცელებულ მახასიათებლებს.

| | |
|---|---|
| **Satellite**<br>**თანამგზავრული კავშირი** | • **სატელიტური ქსელები მუშაობენ უფრო სწრაფად, ვიდრე კომუტირებული კავშირები და უფრო ნელა, ვიდრე საკაბელო და DSL კავშირები**<br>• **სატელიტური მომსახურებები იდეალური გამოსავალია სოფლად ან ძნელადმისადგომ რაიონებში მცხოვრები მომხმარებლებისათვის**<br>• **ფაილების გადმოწერა(Downloading) უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე გადაწერა(Uploading)**<br>• **სატელიტურ კავშირებს შეიძლება ხელი შეუშალოს ცუდმა კლიმატურმა პირობებმა** |

თანამგზავრული კავშირით ინტერნეტში ჩართვისას გამოიყენება მონაცემთა გადაცემის ორმხრივი არხები. ერთი არხი გამოიყენება მონაცემთა ატვირთვის, ხოლო მეორე – ჩამოტვირთვისთვის. ორივე პროცესი შესაძლებელია განხორციელდეს თანამგზავრული კავშირის მეშვეობით. ზოგიერთ შემთხვევაში ატვირთვისთვის გამოიყენება სატელეფონო ხაზები და მოდემი. ჩამოტვირთვის სიჩქარე ჩვეულებრივ 500კბ/წმ დიაპაზონშია, ხოლო ატვირთვა ხორციელდება დაახლოებით 50 კბ/წმ სიჩქარით, რაც DSL კავშირის მსგავსია. თანამგზავრული კავშირი უფრო ნელია, ვიდრე კაბელური ან DSL, მაგრამ მოდემურ კავშირზე სწრაფია, რომელიც მუშაობს სატელეფონო ხაზების საფუძველზე. თანამგზავრულ კავშირს აქვს რიგი უპირტესობები:

- დაშორებულ და ძნელად მისაღწევ ადგილებში ინტერნეტთან ორმხრივი და სწრაფი დაკავშირების შესაძლებლობა
- ფაილების სწრაფი ჩამოტვირთვა
- თანამგზავრული თეფშის გამოყენება ასევე შესაძლებელია სატელევიზიო სიგნალის მისაღებად

თანამგზავრული სისტემის ეფექტურად მუშაობისთვის მნიშვნელოვანი ფაქტორებია მისი სწორად განვთავსება, გამართვა და კონფიგურირება. მაშინაც კი, როცა თანამგზავრული ანტენა მიმართულია ეკვატორისკენ, სადაც იმყოფება დედამიწის ორბიტული თანამგზავრების უმეტესობა, სიგნალის მიღებაზე შესაძლებელია იმოქმედოს სხვადასხვა შემთხვევამ და არასახარბიელო ამინდმა.

თანამგზავრული კავშირის გამართვისათვის აუცილებელია გარკვეული მოწყობილობები:

- 25 – დიუმიანი (610მმ) თანამგზავრული ანტენა
- მოდემი – აბონენტისთვის ინფორმაციის ორმხრივი გადაცემისთვის
- კოაქსიური კაბელი და გასართები

*<u>შეამოწმეთ:</u>*

## 13.2 პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერებსა და სხვა პორტატიულ მოწყობილობებში გაუმართაობების აღმოფხვრა

ნახ. 13.2.1 რემონტის მეთოდები

რა უნდა მოვიმოქმედოთ, როდესაც პპკ და სხვა პორტატიული მოწყობილობები გამოდის მწყობრიდან? მისი ზოგიერთი ნაწილი CRU–დ წოდებული – კლიენტს შეუძლია შეცვალოს დამოუკიდებლად. მათ მიეკუთვნება აკუმულატორი და დამატებითი ოპერატიული მეხსიერების მოდული. ნაწილები, რომლებიც შემკვეთმა არ უნდა შეცვალოს, იწოდება ექსპლუატაციის პირობებში შეცვლად ბლოკებად (FRU). FRU-ს კი მიეკუთვნება ისეთი კომპონენტები, როგორებიცაა დედაპლატა, თხევადკრისტალური დისპლეი და კლავიატურა. შესაძლებელია დადგეს მოწყობილობის მაღაზიისთვის, სერტიფიცირებული სარემონტო პუნქტისთვის ან მწარმოებლისთვის დაბრუნების აუცილებლობა.

სარემონტო პუნქტებში შესაძლებელია ასრულებდნენ სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ გამოშვებულ პპკ-ებს ემსახურებოდნენ ან სპეციალიზებული იყვნენ ერთ რომელიმე ბრენდზე და სარემონტო და საგარანტიო სამუშაოების ასრულებდნენ

უფლებამოსილი დილერის როლს. ქვემოთ ჩამოთვლილია ლოკალურ პუნქტებში შესასრულებელი გავრცელებული სარემონტო სამუშაოების სახეები:

- აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფის დიაგნოსტიკა
- მონაცემთა გადაცემა და აღდგენა
- მყარი დისკის დაყენება და მოდერნიზაცია
- კლავიატურისა და ვენტილატორის შეცვლა
- პპკ-ის შიდა კომპონენტების შეცვლა
- თხევად კრისტალური ეკრანის შეკეთება
- თხევად კრისტალური ინვერტორისა და განათების რემონტი

თხევად-კრისტალური მონიტორის შეკეთება უმეტეს შემთხვევაში სერვის ცენტრში უნდა მოხდეს. შეკეთებაში იგულისხმება ეკრანის, დისპლეის განათების და განათებისათვის საჭირო მაღალი ძაბვის მაგენერირებელი ინვერტორის შეცვლა. თუ განათება გამოვიდა მწყობრიდან, ეკრანის შემცველობა ჩანს მხოლოდ კუთხიდან ცქერის შემთხვევაში.

ლოკალური სარემონტო პუნქტის არარსებობის შემთხვევაში, პპკ შესაძლებელია გაგზავნილ იქნეს რეგიონულ სარემონტო პუნქტში ან მწარმოებელთან. თუ პპკ-ის დაზიანება სერიოზულია ან საჭიროებს სპეციალურ პროგრამულ უზრუნველყოფასა და ინსტრუმენტებს, მწარმოებელმა შესაძლებელია ის ახლით შეცვალოს.

**ყურადღება!** გარანტიის ანულირების თავიდან ასარიდებლად პპკ-ის ან სხვა პორტატიული მოწყობილობის გარემონტების მცდელობის წინ გაეცანით საგარანტიო პირობებს. თუ თქვენ დამოუკიდებლად აპირებთ მოწყობილობების შეკეთებას, ყოველთვის მოახდინეთ მონაცემების სარეზერვო კოპირება და გამორთეთ ის კვების წყაროდან.

## 13.3 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის კომპონენტების შერჩევა

პპკ-ის კომპონენტების შეცვლა შესაძლებელია განპირობებულ იყოს სხვადასხვა მიზეზით. ორიგინალი კომპონენტი შესაძლებელია გაცვდეს, დაზიანდეს ან გამოვიდეს მწყობრიდან. შესაძლებელია დაგვჭირდეს ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოება, მაგალითად, ახალი სტანდარტების უზრუნველმყოფი უკაბელო კავშირის პლატის დამატება. ასევე შესაძლებელია საჭირო გახდეს სისწრაფის გაზრდა მეხსიერების დამატების გზით. ჩამოთვლილი ცვლილებების განხორციელებისას დარწმუნდით, რომ ახალი კომპონენტები ფიზიკურად და ელექტრულად თავსებადია არსებულ კომპონენტებთან და ოპერაციულ სისტემასთან.

კომპონენტები რეკომენდებულია შეიძინოთ საიმედო ადგილებში და გავეცნოთ საგარანტიო მომსახურების პირობებს. მთლიანობაში კომპონენტები იყოფა ორ კატეგორიად: საცალოდ და კომპლექტურად (OEM). საცალო კომპონენტები ჩვეულებრივ მოგვეწოდება დოკუმენტაციით, გარანტიით, კაბელებით, სამონტაჟო საშუალებებით, დრაივერებითა და პროგრამული უზრუნველყოფით.

OEM კომპონენტები კი ჩვეულებრივ იყიდება შეფუთვის გარეშე. ამასთან, მყიდველმა ადგილზე მოიძიოს დოკუმენტაცია, პროგრამული უზრუნველყოფა, დრაივერები და სხვა აპარატურული საშუალებები, რომლებიც შესაძლებელია დაგსჭირდეს. OEM კომპონენტები, როგორც წესი, უფრო იაფია და საგარანტიო პერიოდიც ნაკლები აქვთ საცალო კომპონენტებთან შედარებით. OEM კომპონენტების გამოყენებამ შესაძლებელია მოგვცეს არსებითი ეკონომია, თუ განახლება მიმდინარეობს ერთდროულად რამდენიმე პპკ-ზე და დამატებითი უზრუნველყოფა არ არის საჭირო.

ნახ. 13.3.1 პორტატული კომპიუტერების შეცვლადი ნაწილები

მოცემული ნაწილის დამთავრების შემდგომ თქვენ წარმატებით შეძლებთ შეარჩიოთ ქვემოთ ჩამოთვლილი მოწყობილობები:

- აკუმულატორის შერჩევა
- დოკ-სადგურის ან პორტების გამავრცელებლის შერჩევა
- დამმახსოვრებელი მოწყობილობების შერჩევა
- დამატებითი ოპერატიული მეხსიერების შერჩევა

### 13.3.1 აკუმულატორების შერჩევა

ნახ. 13.3.1 პორტატული კომპიუტერის აკუმულატორები

როგორ გავიგოთ, რომ პპკ-სთვის აუცილებელია ახალი აკუმულატორი? ნიშნები ყოველთვის შეიძლება არ იყოს თვალსაჩინო. ქვემოთ ჩამოთვლილია აკუმულატორის გაუმართაობის გამომხატველი ზოგიერთი თვალსაჩინო ნიშანი:

- ნოუთბუქი სწრაფადვე ითიშება ელექტროქსელიდან გამოერთების შემდგომ
- აკუმულატორიდან ჟონავს სითხე
- აკუმულატორი ხურდება
- აკუმულატორი ვერ ინარჩუნებს მუხტს

თუ თქვენ ეჭვობთ, რომ პრობლემა დაკავშირებულია აკუმულატორთან, შეცვალეთ ის ახალი, გამართული, მოცემულ პპკ-სთან თავსებადი აკუმულატორით.

თუ ვერ მოიძიებთ შესაცვლელ აკუმულატორს, გააგზავნეთ ისსერტფიცირებულ სარემონტო ცენტრში ტესტირებისთვის.

შესაცვლელი აკუმულატორი უნდა ხასიათდებოდეს მწარმოებლის მიერ მითითებულის შესაბამისი ან გაუმჯობესებული მახასიათებლებით. ახალ აკუმულატორს უნდა ჰქონდეს ორიგინალური აკუმულატორის მსგავსი ფორმ ფაქტორი. ძაბვა, ნომინალური სიმძლავრე და ქსელური ადაპტერები ასევე უნდა შეესაბამებოდეს მწარმოებლის მოთხოვნილ სპეციფიკაციებს.

**შენიშვნა.** ახალი აკუმულატორის დატენისას ყოველთვის ისარგებლეთ მწარმოებლის მიერ მოწოდებული ინსტრუქციებით. თავდაპირველი დატენისასაც შეიძლება ნოუთბუქით სარგებლობა, მხოლოდ ნუ გათიშავთ მას ელექტროქსელიდან. ნიკელ-კადმიუმისა და ნიკელ-მეტალ-ჰიდრიდის აკუმულატორები სასურველია დროდადრო ბოლომდე დავცალოთ (განმუხტოთ) დამახსოვრების ეფექტის მოსახსნელად. როდესაც აკუმულატორი ბოლომდეა განმუხტული, აუცილებელია მისი მაქსიმალური დამუხტვა.

**ყურადღება:** აკუმულატორთან მუშაობისას ყოველთვის აუცილებელია უსაფრთხოების ზომების დაცვა. როდესაც აკუმულატორი არასათანადოდაა დამუხტული, დამოკლებულია ან არ იცავენ მისი მოხმარების წესებს, ის შესაძლებელია აფეთქდეს. დარწმუნდით, რომ თქვენი აკუმულატორის ქიმიური შემადგენლობა, ზომა და ძაბვა შეესაბამება დამტენ მოწყობილობას. აკუმულატორი ითვლება ტოქსიკურ ნარჩენად და მისი უტილიზაცია უნდა მოხდეს ადგილობრივი ნორმატივების შესაბამისად.

### 13.3.2 დოკსადგურის ან პორტების გამავრცელებლის შერჩევა

ნახ. 13.3.2.1 დოკ-სადგურები და პორტის რეპლიკატორები

დოკსადგურები და პორტების გამავრცელებლები ზრდიან პორტების რაოდენობას პპკ-ში. პორტის გამავრცელებელი შესაძლებელია მოიცავდეს SCS პორტს,

ქსელურ, PS/2 პორტს, USB და სათამაშო პორტებს. დოკსადგურს იგივე პორტები აქვს, მაგრამ დამატებით ქმნის PCI პლატების, დამატებითი მყარი დისკების, ოპტიკური და რბილი დისკწამყვანების დამატების შესაძლებლობას. დოკსადგურები მოხერხებულს ხდიან პპკ-ის დაკავშირებას ოფისის ქსელთან და პერიფერიულ მოწყობილობებთან. ქვემოთ სურათზე გამოსახულია რამდენიმე დოკსადგური და პორტების გამავრცელებელი, რომელთაც აქვთ ერთი და იმავე პპკ-ის მხარდაჭერა.

დოკსადგურებს და პორტების გამავრცელებლებს აქვთ კავშირის რამდენიმე საშუალება:

- Ethernet (RJ-45)
- E მოდემი (RJ-11)
- S-Video, TV-გამოსასვლელი
- პორტი USB 2.0
- გარე მონიტორი
- პარალელური პორტი
- მაღალი სიჩქარის მიმდევრობითი პორტი
- პორტი IEEE 1394
- სტერეო ყურსასმენების გამოსასვლელი
- სტერეო მიკროფონის შესასვლელი
- პპკ-ის სადგურთან მიერთების პორტი

ზოგიერთ დოკსადგურს პპკ-სთან პორტით აერთებენ, რომელიც განთავსებულია პპკ-ის ქვედა მხარეს, როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე. ზოგიერთი დოკსადგური განკუთვნილია პპკ-ის უშუალოდ USB პორტთან დაკავშირებისთვის. მრავალი პპკ შესაძლებელია მივაერთოთ როგორც მუშაობის პროცესში, ასევე გამორთულ მდგომარეობაში. ჩართულ დოკსადგურთან ახალი მოწყობილობების მიერთება შესაძლებელია PnP ტექნოლოგიის დახმარებით, რომელიც ახდენს დამატებული კომპონენტების ამოცნობასა და გამართვას.

ნახ. 13.3.2.2 დოკ-სადგური, დოკ-სადგურის პორტი

მრავალი დოკსადგური და პორტების გამამრავლებელი წარმოადგენს დაპატენტებულ მოწყობილობას და მუშაობს მხოლოდ განსაზღვრულ პპკ-სთან. დოკსადგურის ან პორტების გამამრავლებლის ყიდვის წინ გაეცანით პპკ-ის დოკუმენტაციას ან დაათვალიერეთ მწარმოებლის ვებგვერდი, რათა გაიგოთ, თუ რომელი მოდელი მიესადაგება თქვენს პპკ-ს.

### 13.3.3 დამმახსოვრებელი მოწყობილობების შერჩევა

ნახ. 13.3.3.1 პორტატული კომპიუტერების დამგროვებლები

მომხმარებელს შეუძლია დამმახსოვრებელი მოწყობილობების შეცვლა, თუ საგარანტიო ვალდებულებებით არ არის გათვალისწინებული ტექნიკური სპეციალისტის ჩარევა. არსებობს პპკ-სთვის განკუთვნილი დამმახსოვრებელი მოწყობილობების დამატების, შეცვლის ან მოდერნიზაციის რამდენიმე ვარიანტი:

- USB გარე მყარი დისკი
- Firewire მყარი დისკი (IEEE 1394 მაღალმწარმოებლური მიმდევრობითი სალტის სტანდარტი)
- DVD/CD დისკების ჩამწერი დისკწამკითხველი

შიდა მყარი დისკების ზომები პპკ-ში უფრო ნაკლებია, ვიდრე სტაციონარულ სისტემებში. მაგრამ ზომით მცირე დისკი შესაძლებელია ფლობდეს მონაცემთა უფრო დიდი მოცულობის შენახვის შესაძლებლობას.

გარე მყარი დისკი პპკ-ს უერთდება USB პორტის მეშვეობით. გარე დისკის მეორე ტიპს წარმოადგენს IEEE 1394 სტანდარტის მყარი დისკი, რომელიც უერთდება Firewire პორტს. პპკ ავტომატურად აღიქვამს USB ან Firewire პორტებში მიერთებულ გარე მყარ დისკს.

ჩამწერი CD/DVD დისკწამმკითხველ ოპტიკური მოწყობილობაა, რომელიც კითხულობს და წერს მონაცემებს როგორც CD ასევე DVD დისკებზე. ეს ერთობ მოხერხებული მეთოდია მონაცემების არქივირებისა და რეზერვირებისთვის. გავრცელებულ ტიპებს წარმოადგენს ჩამწერი (R) და გადამწერი (RW) ტიპის CD და DVD დისკწამკითხველ.

ახალი შიდა ან გარე მყარი დისკის ყიდვის წინ გაეცანით პპკ-ის დოკუმენტაციას ან დაათვალიერეთ მწარმოებლის ვებგვერდი, რათა მიიღოთ ინფორმაცია თავსებადობის შესახებ. დოკუმენტაციაში არის ხშირად დასმული კითხვების

განყოფილება (FAQ), რომელიც შესაძლებელია იყოს დამატებითი ინფორმაციის წყარო. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია ინტერნეტის რესურსების მიხედვით შეისწავლოთ პპკ-ის კომპონენტთა თავსებადობასთან დაკავშირებული პრობლემები.

### 13.3.4 დამატებითი ოპერატიული მეხსიერების შერჩევა

ოპერატიული მეხსიერების მოდულის დამატების შემდგომ პპკ შესაძლებელია უკეთესად ამუშავდეს. ოპერატიული მეხსიერების დამატება აჩქარებს მოქმედებებს მყარი დისკის ოპერაციულ სისტემის Swap ფაილებში მონაცემების ჩაწერისა და წაკითხვის რაოდენობის შემცირების ხარჯზე. მონაცემების ჩაწერა და წაკითხვა უშუალოდ ოპერატიული მეხსიერებიდან გაცილებით სწრაფად ხდება, ვიდრე Swap ფაილების დახმარებით. გარდა ამისა, ოპერატიული მეხსიერება ეხმარება ოპერაციულ სისტემას უფრო ეფექტურად იმუშაოს რამდენიმე გამოყენებით პროგრამასთან.პპკ-ში გრაფიკულ გადამუშავებას ჩვეულებრივ ახორციელებს ცენტრალური პროცესორი. ამ დროს ხშირად მოითხოვება დამატებითი ოპერატიული მეხსიერება ვიდეოს შენახვისათვის, როდესაც ცენტრალური პროცესორი ახდენს მის საჩვენებლად დეკოდირებას. გამოყენებითი პროგრამების ახალი ვერსიები, მათ შორის ვიდეოების გაცვლისა და რედაქტირების პროგრამები, ითხოვენ პპკ-ის გაზრდილ სისწრაფეს. დამატებითი ოპერატიული მეხსიერების დაყენებამ შესაძლოა გაზარდოს სისწრაფე.საჭირო ოპერატიული მეხსიერების მიკროსქემის ტიპი დამოკიდებულია მწარმოებელსა და პპკ-ის მოდელზე. მნიშვნელოვანია შევარჩიოთ პპკ-სთან

ნახ. 13.3.4.1 სათანადო ტიპის მეხსიერების მოდულის შერჩევა

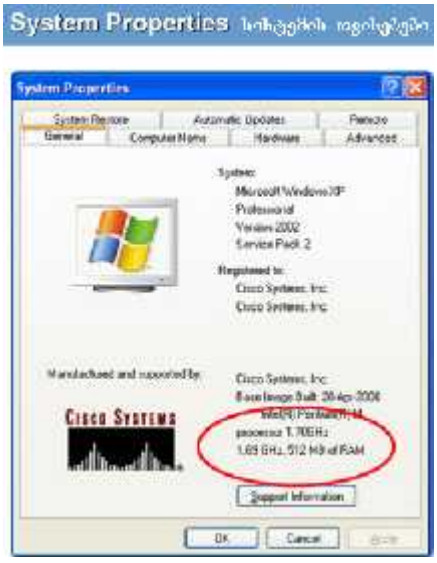
ფიზიკურად თავსებადი სათანადო ტიპის მეხსიერების მოდული. უმრავლეს სამაგიდო კომპიუტერებში გამოიყენება ორრიგად განლაგებული გამოსასვლელი კონტაქტების (DIMM) ტიპის მეხსიერებები. უმრავლეს პპკ-ში კი გამოიყენება უფრო მცირე ზომის SODIMM მიკროსქემა. SODIMM მოდულები ზომით მცირეა DIMM მოდულებთან შედარებით, ამიტომაც ისინი იდეალურად მიესადაგებიან პპკ-ებს, პრინტერებსა და სხვა მოწყობილობებს, სადაც აუცილებელია ადგილის ეკონომია. მეხსიერების დამატების ან შეცვლის შემთხვევაში გაარკვიეთ, არის თუ არა თავისუფალი ბუდეები მეხსიერების დამატებისთვის და აქვს თუ არა პპკ-ს დასამატებელი მოდულების რაოდენობისა და ტიპის უზრუნველყოფა, როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე.

დამატებითი ოპერატიული მეხსიერების შეძენისა და დაყენების წინ გაეცანით დედაპლატის დოკუმენტაციას ან მწარმოებლის ვებგვერდს სპეციფიკური პარამეტრების განსაზღვრის მიზნით. დოკუმენტაციის დახმარებით განსაზღვრეთ მეხსიერების დამატების ადგილი. უმრავლესობა პპკ-ში ოპერატიული მეხსიერება ჯდება ბუდეში, რომელიც განთავსებულია კორპუსის საპირისპირო ნაწილში სახურავის ქვეშ, როგორც ეს სურათზე წარმოდგენილი. ზოგიერთ პპკ-ში ოპერატიული მეხსიერების ბუდეების მისაწვდომად აუცილებელია კლავიატურის ამოღება.

ნახ. 13.3.4.2 პორტატული კომპიუტერის SODIMM-ის დაყენება

**ყურადღება:** ოპერატიული მეხსიერების დაყენების წინ ელექტროსტატიკურ მუხტთან დაკავშირებული დაზიანებების თავიდან აცილების მიზნით ამოიღეთ აკუმულატორი და გამორთეთ კომპიუტერი ელექტროქსელიდან.

დაყენებული ოპერატიული მეხსიერების მოცულობის შესამოწმებლად იხილეთ ინფორმაცია POST ან BIOS ეკრანზე და ასევე ფანჯარაში System Properties. სურათზე ნაჩვენებია System Properties ფანჯარაში კონკრეტულად რა ადგილასაა შესაძლებელი მოცემული ინფორმაციის ხილვა.



ნახ. 13.3.4.3 ოპერატიული მეხსიერების მოცულობის ჩვენება

**Start > Control Panel > System > General Tab**

## 13.4 პორტატიული პერსონალური კომპიუტერის პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები

ნახ. 13.4.1 პორტატული კომპიუტერის პროფილაქტიკური მომსახურება

იმისათვის, რომ პპკ სათანადოდ მუშაობდეს, აუცილებელია პროფილაქტიკური ღონისძიებების რეგულარულად ჩატარება. პპკ, სამაგიდო კომპიუტერებთან შედარებით უფრო მგრძნობიარეა ქვემოთ ჩამოთვლილი გარემოებებისადმი:

- მტვერი და დაბინძურება
- სითხის შეღწევა

- ცვეთა
- დავარდნა
- ძალიან მაღალი და დაბალი ტემპერატურები
- გადაჭარბებული ტენიანობა

საქაღალდეებისა და მონაცემთა ფაილების სათანადო მართვა (დალაგება და შენახვა) უზრუნველყოფს მონაცემთა მთლიანობას.

მოცემულ მონაკვეთშიშეისწავლით:

- პპკ-ის ტექნიკური მომსახურების დაგეგმვასა და განხორციელება
- სამაგიდო და პორტატიულ კომპიუტერებს შორის მონაცემთა ვერსიების მართვის მეთოდების აღწერა

### 13.4.1 პპკ-ის ტექნიკური მომსახურების დაგეგმა და განხორციელება

13.4.1.1 ტექნიკური მომსახურეობის საშუალებები

სათანადო მოვლა და მომსახურება ხელს უწყობს პპკ-ის კომპონენტების ეფექტურ და ხანგრძლივ მუშაობას.

ეფექტური პროფილაქტიკური მომსახურების პროგრამა უნდა მოიცავდეს მომსახურების გრაფიკსაც. მრავალ ორგანიზაციაში შემუშავებულია ამგვარი გრაფიკი და თუ არ იქნება თქვენს სამსახურში, შეადგინეთ ის ხელმძღვანელთან ერთად. ეფექტური პროფილაქტიკური მომსახურების პროგრამებში ზოგიერთი პროცედურა რეგულარულად, გარკვეული პერიოდითაა დაგეგმილი, მაგრამ ასევე დასაშვებია მომსახურება კონკრეტული სიტუაციის შესაბამისადაც.

პპკ-ის პროფილაქტიკური მომსახურების გრაფიკს ყოველი ორგანიზაცია ინდივიდუალურად ადგენს, მაგრამ ყოველ მათგანში უნდა იყოს გათვალისწინებული ისეთი სტანდარტული პროცედურები, როგორებიცაა:

- გასუფთავება
- მყარი დისკის მომსახურება
- პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება

პორტატიული კომპიუტერისთვის სისუფთავის შესანარჩუნებლად საჭიროა პროფილაქტიკური ზომები. ნუ მიირთმევთ საკვებს პპკ-სთან მუშაობის დროს და დახურეთ ხოლმე, როდესაც აღარ იყენებთ. ნუ გააჩერებთ სითხეს პპკ-სთან ახლოს. პპკ-ის გასუფთავებისას ნუ გამოიყენებთ მყარი სახის გასაწმენდ საშუალებებს და სითხეს, რომელიც შეიცავს ამიაკს. პპკ-ის გასუფთავებისათვის რეკომენდებულია შემდეგი მასალების გამოყენება (იხილეთ სურათი 13.4.1.1):

- შეკუმშული ჰაერი
- სუსტი კონცენტრაციის გამწმენდი ხსნარი
- ბამბისთავიანი საწმენდი
- არახაოიანი რბილი ქსოვილი

**ყურადღება:** პპკ-ის გასუფთავების წინ გამორთეთ ის კვების წყაროებიდან.

პროფილაქტიკურ მომსახურებას განეკუთვნება პპკ-ის შემდეგი კომპონენტების ყოველთვიური გაწმენდა:

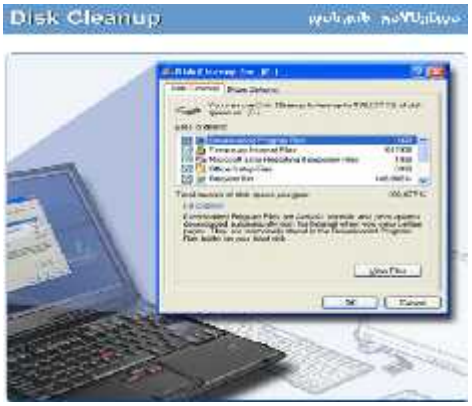
- კორპუსის გარე ნაწილები
- ჰაერგამტარები
- შეტანა–გამოტანის პორტები
- დისპლეი
- კლავიატურა

**შენიშვნა:** ნებისმიერ მომენტში, როცა საჭირო გახდება პპკ-ის გაწმენდა, ის უსათუოდ უნდა გაიწმინდოს. ნუ დაელოდებით დაგეგმილ თარიღს.

ოპერაციული სისტემაც საჭიროებს მომსახურებას. ფაილების გახსნის, შენახვის და წაშლის შესაბამისად, ხდება მყარი დისკის ფრაგმენტირება. როდესაც ოპერაციული სისტემა ეძებს ფრაგმენტირებულ ფაილებს, კომპიუტერის მუშაობა შეიძლება შენელდეს. Windows XP-ში გვხვდება ორი უტილიტა, რომლებიც გვეხმარება მწყობრში მოვიყვანოთ მყარი დისკი:

- დისკის გასუფთავება
- დისკის დეფრაგმენტაცია

უტილიტა „დისკის გასუფთავების“ (Disk Cleanup) გაშვებისათვის (იხილეთ სურათი) ნაბიჯ–ნაბიჯ შეასრულეთ შემდეგი მითითებები:

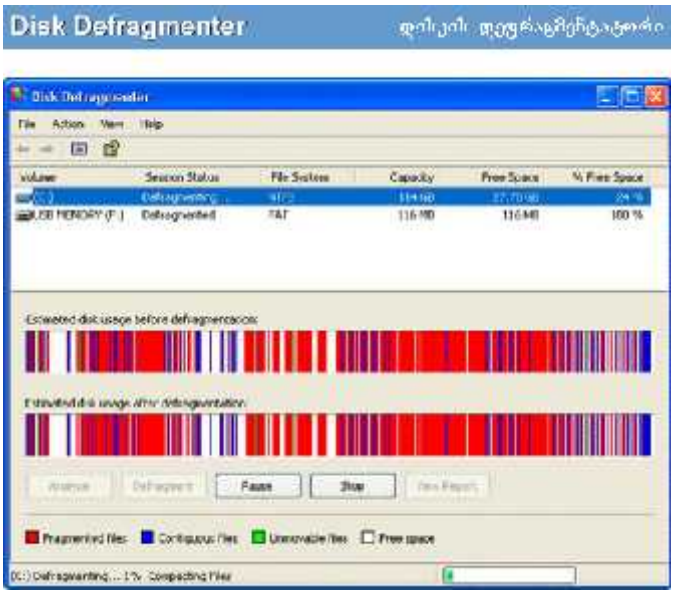



ნახ. 13.4.1.2 დისკის გაწმენდა Disk Cleanup

1. აირჩიეთ მყარი დისკი, რომელიც საჭიროებს გასუფთავებას
2. დააჭირეთ მასზე მაუსის მარჯვენა ღილაკით და გამოჩენილ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Properties
3. ჩანართში „საერთო“ (General) დააჭირეთ ღილაკს „დისკის გასუფთავება“ (Disk Cleanup)
4. გაიხსნება ფანჯარა, რომელშიც იმ ფაილების გვერდით, რომელთა წაშლაცაა შესაძლებელი, გააქტიურებულია ალმები. დატოვეთ ალმები გააქტიურებული იმ ფაილებთან, რომელთა წაშლაც გსურთ და დააჭირეთ OK ღილაკს.

უტილიტა „დისკის დეფრაგმენტაციის“ (Disk Defragmenter) გაშვებისათვის (იხილეთ სურათი) მოიმოქმედეთ შემდეგი:

1. აირჩიეთ მყარი დისკი, რომლის დეფრაგმენტაციაც გსურთ
2. დააჭირეთ მასზე მაუსის მარჯვენა ღილაკით და გახსნილ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი „თვისებევში“ (Properties)
3. ჩანართში „სერვისები“ (Tools) დააჭირეთ ღილაკს „დეფრაგმენტაცია“ (Defragment Now)




ნახ. 13.4.1.3 დისკის დეფრაგმენტატორის ფანჯარა

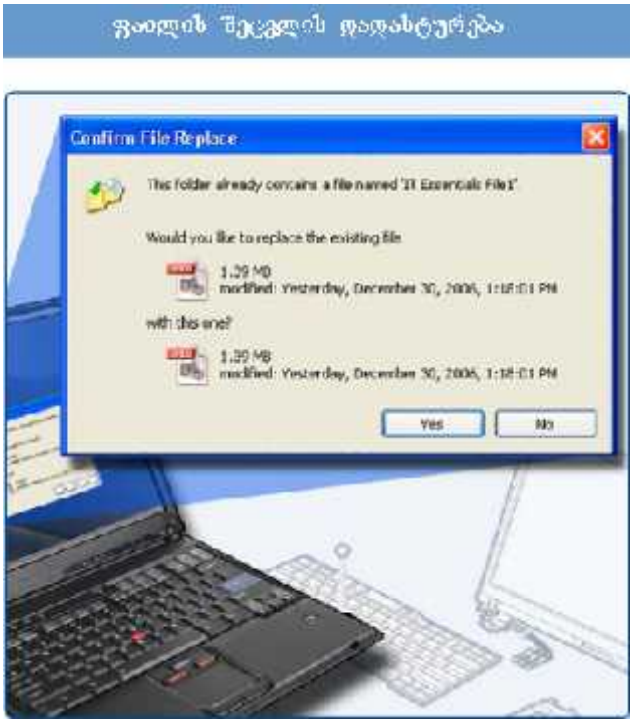
დეფრაგმენტაციის მიმდინარეობის დრო დამოკიდებულია იმაზე, რამდენად ძლიერადაა დისკი ფრაგმენტირებული.

**შენიშვნა:** დეფრაგმენტაციის უტილიტის გაშვების წინ შესაძლებელია დაგჭირდეთ ყველა იმ პროგრამის დახურვა, რომლებიც მუშაობენ ფონურ რეჟიმში.

### 13.4.2 სტაციონარულ და პორტატიულ კომპიუტერებს შორის მონაცემთა ვერსიების მართვის მეთოდები

მნიშვნელოვანია მონაცემთა ფაილებისა და საქაღალდეების სწორად მართვა– სათანადოდ დალაგება და შენახვა. აღდგენისა და სარეზერვო კოპირების პროცედურები უკეთ სრულდება, როდესაც მონაცემები სისტემატიზებულია.

Windows XP-ში „გაჩუმების რეჟიმში“ მონაცემთა შესანახად გამოიყენება საქაღალდე „ჩემი დოკუმენტები“ (My Documents), რომლის მალმხმობიც ზოგჯერ ასახულია სამუშაო მაგიდაზეც. ამ საქაღალდის გამოყენება შესაძლებელია საქაღალდეთა სტრუქტურის შესაქმნელად და ფაილების შესანახად.




ნახ. 13.4.2.1 ფაილის შეცვლის დადასტურება

პორტატიულიდან სტაციონარულ კომპიუტერში ფაილების გადატანისთვის ორივე მოწყობილობაში საქაღალდეების ანალოგიური სტრუქტურები შექმენით. ფაილების გადაცემა შესაძლებელია ქსელით, ოპტიკური დისკის გამოყენებით ან პორტატიული დისკწამკითხველის დახმარებით.

აუცილებელია ყურადღებით იყოთ, რათა მონაცემები, რომელთა კოპირებაც ხდება, შემთხვევით არ გადაეწეროს მონაცემებს მეორე კომპიუტერში. ფაილის მითითებულ საქაღალდეში კოპირებისას შესაძლებელია გამოჩნდეს შეტყობინება ფაილის შეცვლის შესახებ დადასტურების მოთხოვნით, როგორც ეს ნაჩვენებია

სურათზე. ეს შეტყობინება აღნიშნავს, რომ Windows XP-ში კოპირება შეჩერდა და ელოდება დადასტურების (გაგრძელების) ან შეწყვეტის ბრძანებას. განსაზღვროთ, თუ რომელი ფაილის შენახვაა მიზანშეწონილი, შეადარეთ ფაილების ზომები და შექმნის თარიღი. შეგიძლიათ ასევე გახსნათ ფაილი და დაათვალიეროთ მისი შემცველობა.

**შენიშვნა:** არც ერთი ოპერაციული სისტემა არ იძლევა უფლებას, ერთ საქაღალდეში შენახულ იქნას ერთი და იმავე სახელის მქონე ერთი ტიპის ფაილები.

**ყურადღება!** იყავით ფრთხილად, რომ საწყისი შენახვის ადგილიდან შემთხვევით არ წაშალოთ ფაილი კოპირების ნაცვლად.

## 13.5 პორტატიულ პერსონალურ კომპიუტერში გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესი

ნახ. 13.5.1 უთანხმოების მოძიების პროცესი

გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი შესაძლებელია იყოს როგორც მარტივი, როგორიცაა დრაივერის განახლება, ასევე უფრო რთული, მაგ., ცენტრალური პროცესორის დამონტაჟება. დიაგნოსტირებისა და პრობლემის აღმოსაფხვრელად ზოგადი მითითებების სახით იხელმძღვანელეთ გაუმართაობების აღმოფხვრის ნაბიჯებით.

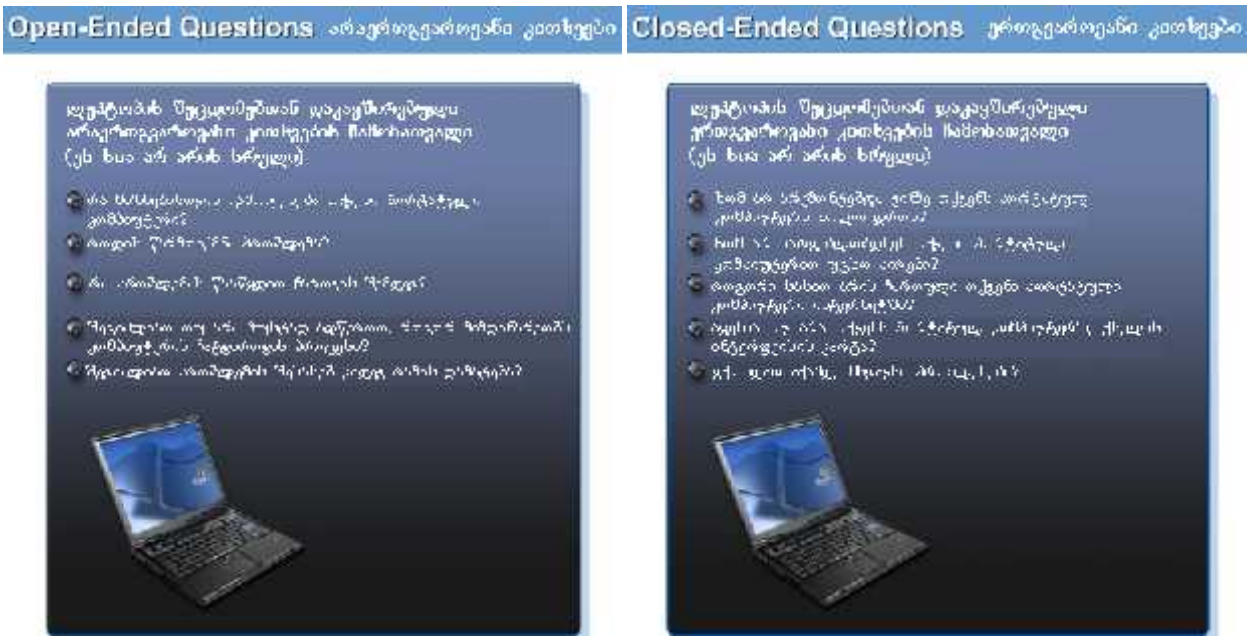
თავის ამ მონაკვეთში თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი
- ფართოდ გავრცელებული პრობლემების განსაზღვრა და მათი გადაწყვეტა
- გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარების გამოყენება

### 13.5.1 გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის მიმოხილვა

კომპიუტერების ტექნიკურმა სპეციალისტმა უნდა შეძლოს პრობლემის გაანალიზება და მისი გამომწვევი მიზეზის დადგენა.

ამ პროცესის პირველი ეტაპი მოიცავს კლიენტისგან ინფორმაციის შეგროვებას. ქვემოთ სურათებზე იმ ღია და დახურული კითხვების ნუსხაა, რომლებიც უნდა დაუსვათ კლიენტს.




ნახ. 13.5.1.1 გაუმართაობის საკითხთან დაკავშირებული ძირითადი კითხვები

კლიენტთან გასაუბრების შემდგომ თქვენ უნდა შეამოწმოთ ცხადი პრობლემების არსებობა. ქვემოთ სურათზე ჩამოთვლილია ნოუთბუქებთან დაკავშირებული პრობლემები.

| | |
|---|---|
| შეამოწმეთ მარტივი პრობლემები | ▪ ჩართულია თუ არა პორტატიული კომპიუტერი ქსელში<br>▪ ჩართულია თუ არა კომპიუტერის კვება<br>▪ ხომ არ შეინიშნებოდა ენერგომომარაგების ცვალებადობა<br>▪ არის თუ არა ყველა კაბელი შეერთებული<br>▪ საიმედოა თუ არა აკუმულატორი<br>▪ შეუძლია თუ არა პორტატიულ კომპიუტერს ქსელში არსებულ ცვლად<br>• დენზე მუშაობა<br>• შეუძლია თუ არა პორტატიულ კომპიუტერს აკუმულატორებზე მუშაობა |

ცხადი პრობლემების არსებობის შემოწმების შემდგომ შეეცადეთ მიიღოთ სწრაფი გადაწყვეტილებები. ქვემოთ სურათზე ნაჩვენებია პპკ-სთან დაკავშირებული ზოგიერთი სწრაფი გადაწყვეტილება.

| | |
|---|---|
| თავიდან სცადეთ ეფექტური მოქმედებები | • შეცვალეთ ქსელის კარტა თქვენთვის კარგად ნაცნობი მოდელით<br>• ამოიღეთ და ისევ ჩასვით აკუმულატორი<br>• შეცვალეთ აკუმულატორი კარგად ნაცნობი მოდელით |

თუ სწრაფი გადაწყვეტილებების მიღების შემდგომ პრობლემა არ იქნა აღმოფხვრილი, ე. ი. დადგა კომპიუტერიდან მონაცემების შეგროვების ჯერი. ქვემოთ სურათზე მოცემულია, წარმოქმნილ პრობლემაზე პპკ-დან ინფორმაციის ამოკრების სხვადასხვა გზა.

| | |
|---|---|
| შეკრიბეთ მონაცემები კომპიუტერიდან | ▪ შეტყობინებები შეცდომებზე<br>▪ ხმოვანი სიგნალების თანამიმდევრობა<br>▪ შუქდიოდური ინდიკატორებიჯ(LEDს)<br>• POST |

ამ ეტაპზე თქვენ უკვე გაქვთ პრობლემის შეფასებისთვის და შესაძლო გადაწყვეტილებების ძიებისა და რეალიზაციისთვის საკმაო ინფორმაცია. ქვემოთ წარმოდგენილია ზოგიერთი შესაძლო გადაწყვეტილება.

პრობლემის გადაწყვეტის შემდგომ აუცილებელია კლიენტს წარუდგინოთ რეზულტატი. აქ წარმოდგენილია ეტაპის შესრულებისთვის აუცილებელი ამოცანების ჩამონათვალი.

| | |
|---|---|
| შეაფასეთ პრობლემა და მიიღეთ გადაწყვეტილებები | ▪ პრობლემების გადაწყვეტის გამოცდილება<br>▪ სხვა სპეციალისტები<br>▪ ძიება ინტერნეტში<br>▪ სიახლეთა ჯგუფები<br>▪ FAQ განყოფილებები მწარმოებლის საიტზე<br>▪ კომპიუტერის საექსპლუატაციო სახელმძღვანელო<br>▪ მოწყობილობების საექსპლუატაციო სახელმძღვანელო<br>▪ ინტერნეტფორუმები<br>• ტექნიკური ვებსაიტები |

### 13.5.2 ფართოდ გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტა

პპკ-სთან დაკავშირებული პრობლემების წარმოშობის მიზეზი შესაძლებელია იყოს აპარატურულ-პროგრამული უზრუნველყოფა, ქსელი ან ამ სამი ფაქტორის კომბინაცია. პპკ-სთან დაკავშირებული ზოგიერთი პრობლემის გადაწყვეტა უფრო ხშირად მოგიწევთ ვიდრე სხვების. ცხრილში წარმოდგენილია პპკ-სთან დაკავშირებული გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტა.

ყველაზე მეტად გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტები

| პრობლემის აღწერა | შესაძლო გადაწყვეტა |
|---|---|
| პორტატული კომპიუტერის მომხმარებელი წუხს იმის გამო, რომ პერიფერიული მოწყობილობების უარი კარელი ეარ-წყვეტილია სხლარსკება | ეკაცანით კლიენტს ინფორმაცია უკაბელო პერიფერიული მოწყობილობების შესახებ. |
| პორტატული კომპიუტერის მომხმარებელი ვერ ახერხებს უკაბელო ქსელთან დაკავშირებას. | დაკაკვნეთ პორტატული კომპიუტერის უსაფრთხოების პარამეტრები ქსელში გამოყენებული უსაფრთხოების სისტემის მისაბამისად. |
| პორტატული კომპიუტერის კლავიატურა არ მუმაობს. | კლავიატურა არის შეფეკერილი ბლოკ.(FRU). ურჩიეთ ნოუთბუკის წაიღოს პორტატული კომპიუტერი სარემონტო ცენტრში, ან დაუბრუნოს იგი მწარმოებელს. |
| მომხმარებელი ეკაცნობებო, რონ მისი პორტატული კომპიუტერის აკუმულატორს ლფრო ხშირად სჭირდება დატენა უადრე ნაშრ როცა ის იყო ახალი. | დაე ნოუთბუკსა ბოლოდე ეკაჩუსტოს აკუმულატორი. შემდეგ კი თავიდან დატენოს |
| მომხმარებელი იძენს ახალ პორტატულ კომპიუტერს და გაცნობებო, რომ ის არ მუსადაგება არსებულ დოკასადგურს | დოკასადგურებს არის პატენტირებული მოწყობილობები. შეანოწმეო, არის თუ არა ნოუთბუკის შიდელი თავსებადი. |

ნახ. 13.5.2.1 პრობლემები და მათი გადაწყვეტა

### 13.5.3 გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარების გამოყენება

რადგან გაეცანით გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესს, მოვიდა დრო აამოქმედოთ დიაგნოსტირებისა და ურთიერთობის უნარები.

კითხვების მოცემული ჩამონათვალი განკუთვნილია ურთიერთობის იმ უნარების გამყარებისთვის, რომლებიც აუცილებელია კლიენტისგან მომდინარე ინფორმაციის მიღებისა და შემოწმებისათვის:

1. რაში მდგომარეობს პორტატიულ კომპიუტერთან დაკავშირებული გაუმართაობები?
2. დაასახელეთ თქვენი პორტატიული კომპიუტერის მწარმოებელი და მოდელი.
3. რომელი ოპერაციული სისტემაა დაყენებული პორტატიულ კომპიუტერში?
4. რა გზით ღებულობს პორტატიული კომპიუტერი კვებას?
5. რა მოიმოქმედეთ გაუმართაობის დაფიქსირებისას?
6. უახლოეს პერიოდში შეიტანეთ თუ არა ცვლილება პორტატიული კომპიუტერის სისტემაში?
7. არის თუ არა პორტატიულ კომპიუტერში უკაბელო კავშირის დამყარების შესაძლებლობა?
8. მყარად არის თუ არა ჩასმული PC ადაპტერი?
9. რა მოცულობის ოპერატიული მეხსიერებაა თქვენს პორტატიულ კომპიუტერში?

## რეზიუმე

ნახ. 13.1 პორტატული კომპიუტერები და უკაბელო ტექნოლოგიები

მოცემულ თავში აღწერილია პპკ-ის და სხვა პორტატიული მოწყობილობების კომპონენტები და განხილულია რამდენიმე მნიშვნელოვანი ასპექტი, მნიშვნელოვანია კარგად დაიმახსოვროთ შემდეგი:

- Bluetooth ტექნოლოგია იძლევა საშუალებას შეიქმნას უკაბელო კერძო ქსელები ფიჭური ტელეფონების, პრინტერებისა და პორტატიული პერსონალური კომპიუტერების დასაკავშირებლად
- ინფრაწითელი გამოსხივება გამოიყენება მოკლე დისტანციაზე უპირატესად შემტანი და მობილური მოწყობილობების მართვისათვის
- ფიჭური გლობალური ქსელები საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ ფიჭური ტელეფონები და პორტატიული პერსონალური კომპიუტერები მონაცემებისა და ხმოვანი შეტყობინებების გაცვლისათვის
- პოპულარულ უკაბელო ტექნოლოგიას წარმოადგენს Wi-Fi. არსებობს ოთხი ძირითადი Wi-Fi ვერსია, თითოეულ მათგანში გამოიყენება სხვადასხვა სიჩქარე და გამტარუნარიანობა: IEEE 802.11 a, b, g და n.
- თანამგზავრული ქსელი მუშაობს მოდემურ შეერთებებზე უფრო ჩქარა, მაგრამ DSL და კაბელურ კავშირებზე ნელა. თანამგზავრული კავშირი გამოიყენება ძირითადად ცენტრისგან მოშორებულ წერტილებში
- CRU არის კომპონენტი, რომელიც მომხმარებელს შეუძლია ადვილად დააყენოს სპეციალური ტექნიკური მომზადების გარეშეც

- FRU არის კომპონენტი, რომელიც შესაძლებელია დაყენებულ იქნას დაშორებულ პუნქტში სერტიფიცირებულო სერვის ცენტრის კვალიფიციური სპეციალისტის მიერ
- უმეტესი სარემონტო სამუშაო სრულდება ადგილზე ან სახელოსნოში, მაგრამ არის შემთხვევები, როდესაც აუცილებელია პპკ-ის გაგზავნა უშუალოდ მწარმოებელთან
- პროფესიონალი ტექნიკური სპეციალისტები მოწყობილობების ოპტიმალური მუშაობის უზრუნველყოფისთვის ადგენენ ტექნიკური მომსახურების სამუშაო გრაფიკს
- პპკ-ები სტაციონარულ კომპიუტერებზე უფრო მგრძნობიარენი არიან გაჭუჭყიანებისა და დაზიანების მიმართ, მათი პროფილაქტიკური მომსახურება შეამცირებს სარემონტო დანახარჯებს
- დოკსადგური იძლევა საშუალებას დავაკავშიროთ პპკ, სამაგიდო სისტემების ანალოგიურად, პერიფერიულ მოწყობილობებთან. თუ მომხმარებელს სჭირდება შეტანა-გამოტანის მეტი პორტები, პპკ-ს შესაძლებელია მივუერთოთ პორტების გამამრავლებელი
- პპკ-ის გაუმართაობების აღმოფხვრის პროფესიული ჩვევების შეძენა მნიშვნელოვანი ეტაპია ტექნიკური სპეციალისტის კარიერაში
- პროფესიონალი ტექნიკური სპეციალისტი უნდა ფლობდეს კლიენტებთან ურთიერთობის უნარებს.

# თავი 14 პრინტერები და სკანერები

## *შესავალი*

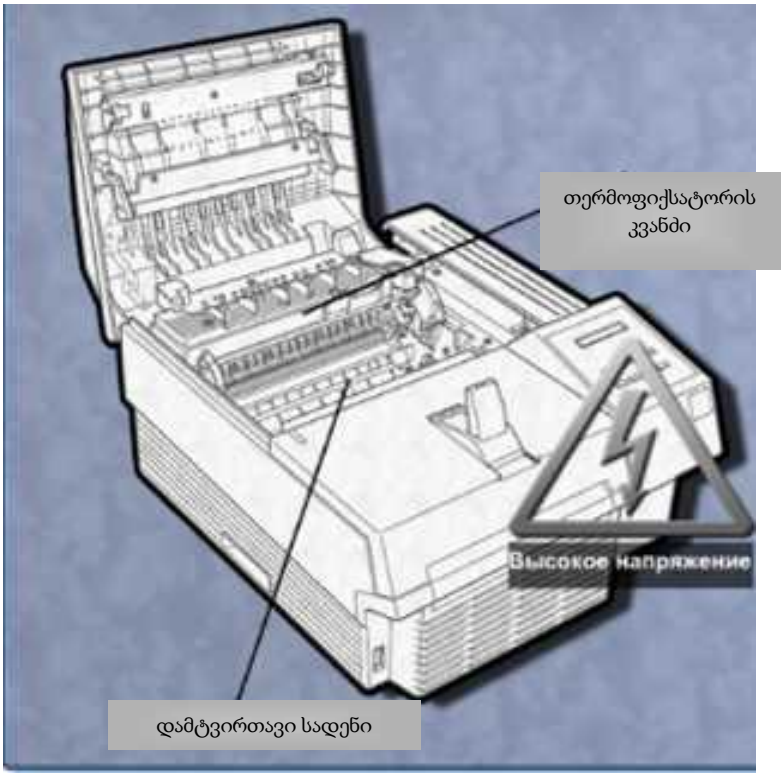
ნახ. 14.1 პრინტერი, სკანერი, ყველაფერი ერთში

მოცემულ თავში გამოკვლეულია პრინტერების და სკანერების ფუნქციური შესაძლებლობები. თქვენ შეიტყობთ, როგორ უნდა მოემსახუროთ მათ, დააყენოთ ისინი და აღმოფხვრათ მათთან დაკავშირებული რაიმე უწესრიგობა ავტონომიურ და ქსელურ კონფიგურაციებში. მოცემულ თავში ასევე განიხილება: თუ როგორ აიცილოთ საშიშროება, გამართვის პროცედურები, პროფილაქტიკური მომსახურება, პრინტერებსა და სკანერებთან ერთდროული დაკავშირება.

მოცემულ თავში თქვენ დაეუფლებით შემდეგ თემებს:

- პოტენციური საშიშროებების ჩამონათვალი და უსაფრთხოების წესები, რომლებიც უკავშირდება პრინტერებსა და სკანერებს
- ლოკალური პრინტერის და სკანერის დაყენება და გამართვა
- ქსელში ჩართულ პრინტერსა და სკანერთან ერთობლივი კავშირის დამყარების მეთოდი
- პრინტერისა და სკანერის მოდერნიზაცია და გამართვა
- პრინტერების და სკანერების პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურების აღწერა
- პრინტერებსა და სკანერებში გაუმართაობების აღმოფხვრა

## 14.1 პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული პოტენციური საშიშროებები და უსაფრთხოების წესები




ნახ. 14.1.1 პრინტერი

ნებისმიერ კომპიუტერთან მუშაობისას საჭიროა დაცულ იქნას ტექნიკური უსაფრთხოების წესები. გარდა ამისა, პრინტერებთან და სკანერებთან მუშაობისას საჭიროა დავიცვათ რიგი დამატებითი წესებისა. ეს წესები დაგეხმარებათ თქვენი და თქვენი მოწყობილობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფაში.

უსაფრთხოების პირველი წესი ეხება დიდი ზომისა და წონის მოწყობილობის გადატანას. სიმძიმის აწევისას ძალა უნდა დაატანოთ ფეხებსა და მუხლებს და არა წელს. ჩაიცვით შესაფერისი ტანსაცმელი და ფეხსაცმელი. კომპიუტერული მოწყობილობის მომსახურებისას გაფრთხილდით, რომ ხელი არ შეგიშალოთ სამკაულმა (თუკი გიკეთიათ) და ტანსაცმელმა, ის არ უნდა იყოს ფართე. პრინტერები, სკანერები და მრავალფუნქციური მოწყობილობები, რომლებიც ჩართულია ქსელში, მუშაობის პროცეში შეიძლება გაცხელდეს. მომსახურების ნებისმიერი სამუშაოს დაწყების წინ უნდა გამორთოთ მოწყობილობა ქსელიდან და დააცადოთ გაგრილება. მუშაობის პროცესში მატრიცული პრინტერების საბეჭდი თავაკები ძალიან ცხელდება. თერმოფიქსატორის კვანძი ლაზერულ პრინტერებზე ასევე შესაძლებელია გაცხელდეს.

ზოგიერთ პრინტერში, ელექტროქსელიდან გამორთვის შემდეგაც დიდხანს რჩება ძაბვა. ლაზერულ პრინტერებთან დაკავშირებული რთული სარემონტო სამუშაო–დამტვირთავი სადენის და გადამცემი გორგოლაჭის კვანძის შეერთება, უნდა შესრულდეს მხოლოდ კვალიფიციური სპეციალისტის მიერ. მათში ელექტროქსელიდან გამორთვის შემდეგაც კი შეიძლება დარჩეს ძაბვა. რომ გავარკვიოთ ამ საშიში ზონების ზუსტი ადგილმდებარეობა, უნდა მივმართოთ ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს ან მწარმოებლის ვებგვერდს.

პრინტერი და სკანერი არასწორი მომსახურების ან რომელიმე დეტალის არასწორად დაყენებისას შეიძლება ისე დავაზიანოთ, რომ აღდგენას აღარ დაექვემდებაროს, არადა ზოგიერთი მათგანი შეიძლება ძალიან ძვირი ღირდეს.

## 14.2 ლოკალური პრინტერისა და სკანერის დაყენება და გამართვა

| პრინტერისა და სკანერის დაყენება |
|---|
| • მიაერთეთ მოწყობილობა (USB, FireWire(IEEE 1384), LPT(IEEE 1284) |
| • გამოიყენეთ Windows XP-ის PnP დრაივერი |
| • დაუმატეთ მწარმოებლის პროგრამული უზრუნველყოფა |
| • შეამოწმეთ ინტერნეტში დრაივერის განახლებული ვერსიის არსებობა |
| • შეცვალეთ „გაჩუმებით“ გამოყენებული პარამეტრები |
| • შეასრულეთ ტესტური ბეჭდვა |
| • მოახდინეთ გამოსახულების სკანირება |
| • ამობეჭდეთ სკანირებული დოკუმენტი |

ლოკალურად იწოდება ის მოწყობილობები, რომლებიც უერთდება უშუალოდ კომპიუტერს. ისეთი ლოკალური მოწყობილობების დაყენებისას, როგორიც არის პრინტერი და სკანერი, დარწმუნდით, რომ ყველანაირი შესაფუთი და ტრანსპორტირებისას დამცავი მასალა მოცილებულია. შეინახეთ ისინი იმ შემთხვევისთვის, თუ მოგიწევთ ხელსაწყოს უკან დაბრუნება ან საგარანტიო რემონტი.

მოცემული თავის დასრულებისას თქვენ შელებთ თავი გაართვათ შემდეგ ამოცანებს:

- დანადგარის შეერთება ლოკალურ პორტთან
- პროგრამული უზრუნველყოფისა და დრაივერების დაყენება და კონფიგურაცია
- კონფიგურაციისა და გაჩუმების რეჟიმში გამოყენებადი პარამეტრები
- ფუნქციორობის შემოწმება

### 14.2.1 მოწყობილობის მიერთება ლოკალურ პორტთან

ლოკალური პრინტერები წარმოების მიხედვით შეიძლება იყოს დაკავშირებული კომპიუტერთან პარალელური, თანმიმდევრული, USB, FireWire და SCSI პორტებითა და სადენებით. თითოეული პორტის დახასიათება იხილეთ ცხრილში.

| კომპიუტერის პორტები |
|---|
| მიმდევრობითი |
| მონაცემთა მიმდევრობითი შეერთება არის ერთ ციკლში ინფორმაციის ცალკეული ბიტის გადაადგილება. მიმდევრობითი შეერთება შესაძლებელია გამოიყენოთ მატრიცული პრინტერებისათვის, ვინაიდან ისინი არ ითხოვენ მონაცემთა გადაცემის დიდ სიჩქარეს. |
| პარალელური |
| მონაცემთა პარალელური გადაცემა ხორციელდება მიმდევრობითზე უფრო სწრაფად. მონაცემთა პარალელური გადაცემა გახლავთ ერთ ციკლში ინფორმაციის რამდენიმე ბიტის გადაადგილება. გზა, რომლითაც გადაადგილდება მონაცემები პრინტერში ან პირიქით, გაცილებით ფართოა.<br>IEEE 1284 პრინტერის პარალელური პორტების მიმდინარე სტანდარტია. EPP (გაფართოებული პარალელური პორტი) და ECP (გაფართოებული თავსებადი პორტი) მუშაობის ორი რეჟიმია, რომლებიც საშუალებას გვაძლევენ დავამყაროთ ორმხრივი კავშირი. |
| SCSI |
| SCSI-ის რამდენიმე ტიპი არსებობს. მათგან ყველაზე გავრცელებულს წარმოადგენს:<br>• SCSI 1 – 50-კონტაქტიანი გასართი<br>• SCSI 2 (სწრაფიSCSI) – 50-კონტაქტიანი გასართი<br>• SCSI 2(ფართოSCSI) – 68-კონტაქტიანი გასართი<br>• SCSI 3 (სწრაფი, ფართო SCSI) – 68-კონტაქტიანი გასართი<br>SCSI პრინტერი და კომპიუტერი ითხოვენ სათანადო პორტების სათანადო კაბელურ შეერთებას. ეს შეიძლება იყოს პორტი DB 50 , Mini DB 50 ან DB 68. ყოველ ამ პორტს შეიძლება ჰქონდეს გასართი ბუდის ან შტეკერის სახით. |
| USB |
| USB წარმოადგენს პრინტერებისა და სხვა მოწყობილობების ყველაზე გავრცელებულ ინტერფეისს. სისწრაფემ და გამართვის სიმარტივემ USB გახადა ძალიან პოპულარული. ახალ ოპერაციულ სისტემებს აქვთ თვითგამმართავი USB-მოწყობილობების მხარდაჭერა. USB მოწყობილობის PnP მხარდამჭერ კომპიუტერულ სისტემაში მიერთებისას მისი აღმოჩენა წარმოებს ავტომატურად და კომპიუტერი იწყებს დრაივერების დაყენებას. |
| FireWire |
| FireWire სტანდრტი, რომელიც ასევე ცნობილია როგორც LINK ან IEEE 1394, წარმოადგენს მაღალსიჩქარიან სალტურ კავშირს, რომლის მეშვეობითაც ხორციელდება სხვადასხვა მოწყობილობის დაკავშირება, ისეთების, როგორებიცაა |

| |
|---|
| პრინტერები, სკანერები, ფოტოაპარატები, მყარი დისკები და სხვ. FireWire უზრუნველყოფს ერთ შტეფსელურ შეერთებას, რომელზე შესაძლებელია 63-მდე მოწყობილობის დაკავშირება, 400 მბ/წმ-მდე მონაცემთა გადაცემის სიჩქარით. |
| Ethernet |
| შესაძლებელია პრინტერების ქსელში ერთობლივი გამოყენება. პრინტერის ქსელში ჩართვას სჭირდება კაბელური კავშირი, თავსებადი როგორც არსებულ ქსელთან, ასევე პრინტერში ჩამონტაჟებულ ქსელურ პორტთან. ქსელში ჩართვისათვის უმრავლესობა პრინტერებში გამოიყენება ინტერფეისი RJ-45. |

ამგვარი მოწყობილობების ჩართვისას ასევე გამოიყენება უსადენო ტექნოლოგიები, როგორებიცაა Bluetooth და ინფრაწითელი კავშირი.

პრინტერის ჩართვისთვის თავდაპირველად შესაბამისი სადენი შეაერთეთ კავშირის პორტთან, რომელიც პრინტერის უკანა მხარესაა, და შემდეგ მიუერთეთ მეორე ბოლო კომპიუტერის შესაბამის პორტს, რომელიც კომპიუტერსაც უკანა მხარეს აქვს.

მონაცემთა სადენის სათანადოდ მიერთების შემდეგ პრინტერს შეუერთეთ ელექტროქსელის სადენი და ჩართეთ ქსელში. ამის შემდეგ კომპიუტერი შეეცდება განსაზღვროს დაყენებისთვის საჭირო მოწყობილობის სწორი დრაივერი.

**შენიშვნა:** პრინტერის და სკანერის ყიდვისას შეამოწმეთ, შედის თუ არა კომპლექტში სადენები. ბევრი მწარმოებელი სადენების ამოღების ხარჯზე ამცირებს გასაყიდ ფასს. თუ საჭიროა სადენების შეძენა, ყურადღებით იყავით, სათანადო ტიპის უნდა იყოს.

### 14.2.2 პროგრამული უზრუნველყოფისა და დრაივერების დაყენება და კონფიგურაცია

| PostScript | PCL |
|---|---|
| ფურცლის ვიზუალიზაცია ხდება პრინტერით | ფურცელი აისახება ლოკალურ სამუშაო სადგურში |
| გამოსასვლელის საუკეთესო ხარისხი | ბეჭდვის უფრო სწრაფი მიმართვები |
| ამუშავებს ბეჭდვის უფრო რთულ ამოცანებს | ითხოვს პრინტერის ნაკლებ მეხსიერებას |
| გამოიყენება ოპერაციულ სისტემაზე MacOS | არა აქვს Mac OS ოპერაციული სისტემის მხარდაჭერა |
| გამოსასვლელი იდენტურია სხვადასხვა პრინტერზე | გამოსასვლელი მცირედით განსხვავებულია სხვადასხვა პრინტერში |

პრინტერების დრაივერი არის პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც ხელს უწყობს პრინტერებს და კომპიუტერებს, იქონიონ ერთმანეთთან კავშირი. გამართვის პროგრამას უზრუნველყოფს ინტერფეისი, რომელიც მომხმარებელს საშუალებას აძლევს დააყენოს ან შეცვალოს პრინტერის პარამეტრები. თითოეულ მოდელს აქვს თავისი დრაივერი და გამართვის პროგრამა.

ახალი პრინტერის კომპიუტერთან შეერთებისას Windows XP შეეცდება იპოვოს და დააყენოს „გაჩუმებით“ გამოყენებული დრაივერი Plug and Play (PnP) უტილიტას საშუალებით. თუ ვინდოუსი ვერ იპოვის საჭირო დრაივერს კომპიუტერში, ის შეეცდება ამისთვის ჩაერთოს ინტერნეტში. მწარმოებლები ხშირად აახლებენ დრაივერებს მწარმოებლურობის გაზრდის, პრინტერის არსებული პარამეტრების გაუმჯობესების და ახლის დამატებისა ასევე თავსებადობის სრულყოფის მიზნით.

**პრინტერის დრაივერის დაყენება**

პრინტერის დრაივერის დაყენების პროცესი შედგება 5 ეტაპისგან:

1. გაარკვიეთ პრინტერის დრაივერის მიმდინარე ვერსია. ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდის მიზნით შეარჩიეთ უფრო ახალი ვერსია.
2. ინტერნეტის ქსელში იპოვეთ დრაივერის უახლესი ვერსია.
3. ჩატვირთეთ დრაივერი. მიყევით ინსტრუქციას საიტზე.
4. დააყენეთ დრაივერი. ჩართვისას საინსტალაციო პროგრამების უმეტესობა აყენებს ახალ დრაივერს.

5. მოახდინეთ დრაივერის ტესტირება. ტესტირებისათვის აირჩიეთ **Start > Settings > Printers and Faxes**. მაუსის მარჯვენა ღილაკს დააჭირეთ და აირჩიეთ პუნქტი თვისება (Properties). შემდეგ დააწკაპუნებთ ღილაკს საცდელი ბეჭდვა (Print Test Page). თუ პრინტერმა არ იმუშავა, გადატვირთეთ კომპიუტერი და ხელახლა სცადეთ ყოველივე. თუ საცდელიტექსტი არ იკითხება, ე.ი. დრაივერის ცუდი პროგრამა ან ფურცლის აღწერის არასწორი ენა არის შერჩეული.

**ფურცლის აღწერის ენა (PDL)**

PDL არის კოდის ტიპი, რომელიც აღწერს დოკუმენტის ზედაპირს პრინტერისთვის გასაგებ ენაზე. ფურცლის აღწერის ენას მიეკუთვნება ტექსტი, გრაფიკა და ფორმატირების მონაცემები. გამოყენებითი პროგრამები იყენებენ აღწერის ენას გამოსახულების გადასაცემად პრინტერისთვის სრული შესაბამისობის (WYSIWYG) რეჟიმში. პრინტერი გარდაქმნის ფაილს (PDL) იმგვარად, რომ დასაბეჭდად გამოდის კომპიუტერის ეკრანის შემცველობა. ფურცლის აღწერის ენა აჩქარებს ბეჭდვის პროცესს დიდი რაოდენობის მონაცემების ერთდროულად გადაგზავნით. ამის გარდა, ის მართავს კომპიუტერის შრიფტებს.

ყველაზე გავრცელებულია ფურცლის აღწერის (PDL) სამი ენა:

- **ბეჭდვის მართვის ენა (PCL)**–ის კომპანია Hewlett-packard-მა შეიმუშავა ძველი ჭავლური პრინტერებისთვის. ამჟამად PCL წარმოადგენს საწარმოო სტანდარტს პრაქტიკულად ყველა ტიპის პრინტერისთვის.
- **Post Script (PS)** – კომპანია Abobe Systems-მა შეიმუშავა PS იმისთვის, რომ ეკრანსა და ქაღალდზე გამოისახოს ერთი და იგივე შრიფტი ან ტექსტის ტიპი.
- **გრაფიკული მოწყობილობების ინტერფეისი (GDI)** – არის Windows-ის კომპონენტი, რომლის დანიშნულებაცაა გამომტან მოწყობილობაზე გრაფიკული გამოსახულების გადაცემის მეთოდების მართვა. GDI გარდაქმნის გამოსახულებას რასტრში, რომელიც გადაიცემა კომპიუტერით და არა პრინტერით.

### 14.2.3 „გაჩუმებით“ გამოყენებული კონფიგურაციის პარამეტრები

პრინტერის გავრცელებულ პარამეტრებს, რომლებიც მომხმარებელმა შესაძლოა გამართოს სურვილისამებრ, წარმოადგენს მიწოდების, ფურცლის ფორმატისა და პრინტერში მონაცემთა გამოსვლის მართვა.

ქვემოთ ჩამოთვლილი მართვის პარამეტრები განსაზღვრავენ ფურცლის ფორმატსა და მიწოდებას:

- ფურცლის მისაწოდებელი ლოტის შერჩევა
- გამოსასვლელის მიმართულების შერჩევა
- ფურცლის ზომა და ორიენტაცია
- ქაღალდის წონა

ქვემოთ ჩამოთვლილი გამოსასვლელი პარამეტრები განსაზღვრავენ, თუ რა სახით დაიტანება ფურცელზე მელანი და ტონერი:

- ფერების მართვა
- ბეჭდვის სიჩქარე

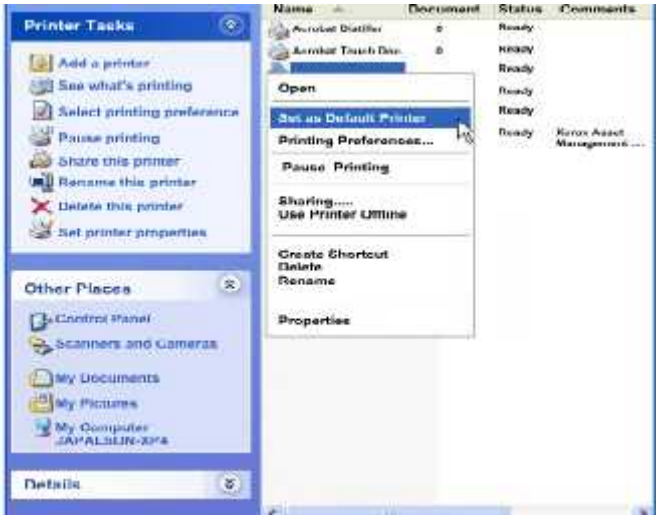
ზოგიერთ პრინტერში გვხვდება მართვის ელემენტები, რომელთა დახმარებითაც მომხმარებლებს შეუძლია აირჩიონ სასურველი ვარიანტები. ზოგიერთებში გამოიყენება პრინტერის დრაივერის პარამეტრები. არსებობს პარამეტრების შერჩევის ორი მეთოდი: გლობალური და (ქვე)დოკუმენტური.

**გლობალური მეთოდი**

გლობალურად იწოდება მეთოდი, რომლის დროსაც მიწოდებული პრინტერის პარამეტრები ვრცელდება ყველა დოკუმენტზე. დოკუმენტის ყოველ ბეჭდვაზე გამოიყენება გლობალური პარამეტრები, თუ ისინი არ არის შეცვლილი კონკრეტულ დოკუმენტზე მისადაგებულებით.

პრინტერის გლობალური პარამეტრების შესაცვლელად თანმიმდევრულად აირჩიეთ: **Start > Control Panel > Printers and Faxes**, შემდგომ დააჭირეთ პრინტერის ნიშნაკზე მაუსის მარჯვენა ღილაკით. ქვემოთ მოცემულ მაგალითებში ნაჩვენებია, თუ როგორაა შესაძლებელი პრინტერის პარამეტრების შეცვლა.

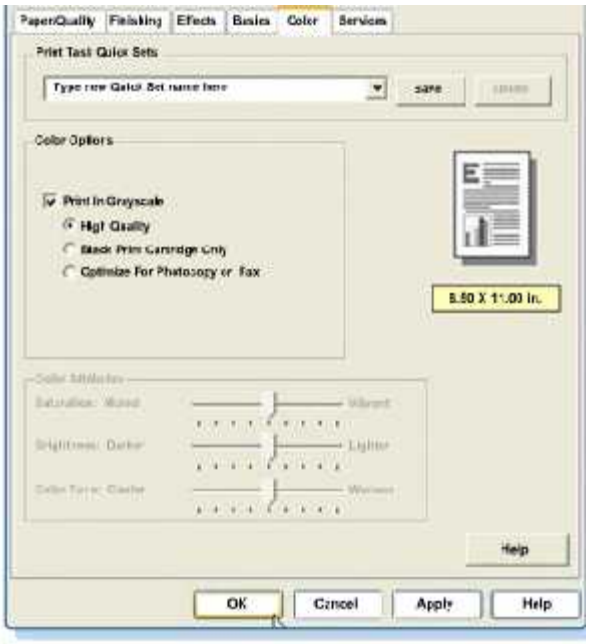
პრინტერის შერჩევისთვის, რომელიც იქნება გამოყენებული „გაჩუმებით“ (ავტომატურად), თანმიმდრევრულად შეირჩიეთ: **Start > Control Panel > Printers and Faxes.** დააჭირეთ პრინტერის ნიშნაკზე მაუსის მარჯვენა ღილაკით, ხოლო მიღებულ ჩამონათვალში დააჭირეთ **Set as Default Printer** პუნქტს, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე.




ნახ. 14.2.3.1 პრინტერის შერჩევა ავტომატურ რეჟიმში

**შენიშვნა:** ზოგირთი დრაივერის შემთხვევაში ბრძანება **Set as Default Printer** შესაძლებელია არ გამოჩნდეს მენიუში. და თუ ასე მოხდება, მაშინ პრინტერის ნიშნაკს 2-ჯერ ჩქარ–ჩქარა დააჭირეთ და გამოსულ ფანჯარაში თანმიმდევრულად აირჩიეთ **Printer - Set as Default Printer.**

იმისათვის, რომ შემოიფარგლოთ შავ-თეთრი ბეჭდვით, თანმიმდევრულად აირჩიეთ **Start > Control Panel > Printers and Faxes.** შემდეგ დააჭირეთ პრინტერის ნიშნაკზე მაუსის მარჯვენა ღილაკით, ხოლო მიღებულ ჩამონათვალში დააჭირეთ **Printing Preferences** პუნქტს. აირჩიეთ ჩანართი **Color**. დააყენეთ ალამი **Print In Grayscale**-ზე და დააყენეთ გადამრთველი **Choose the Black Print Cartridge Only**, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე და დააჭირეთ ღილაკზე **OK.**




ნახ. 14.2.3.2 ბეჭდვის ხარისხის შერჩევა

### (ქვე)დოკუმენტური მეთოდი

წერილები, ელექტრონული ცხრილები და ციფრული გამოსახულებები მიეკუთვნება ისეთი ტიპის დოკუმენტებს, რომლებსაც შესაძლებელია დასჭირდეთ პრინტერის სპეციალური გამართვა. ბეჭდვაზე გასაგზავნი ცალკეული დოკუმენტის გამართვა შესაძლებელია დოკუმენტის ბეჭდვის პარამეტრების ცვლილებით.

პრინტერის პარამეტრების შეცვლისათვის გახსნილი დოკუმენტის მენიუში აირჩიეთ **File > Page Setup.** ეკრანზე გამოისახება გაჩუმებით გამოყენებული პარამეტრები, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე. თქვენ შეგიძლიათ გაჩუმებით გამოყენებული პარამეტრების შეუცვლელად შეცვალოთ ფერი, ბეჭდვის ხარისხი, ფურცლის ორიენტაცია და დოკუმენტის საბეჭდი არის საზღვრები.

ნახ. 14.2.3.3 ფურცლის საზღვრებისა და ორიენტაციის შერჩევა

### სკანერის კალიბრირება

მოწყობილობის კალიბრირება ერთ-ერთი უპირველესი ამოცანაა, რომლის შესრულებაცაა საჭირო დრაივერის დაყენების შემდგომ. ამ პროცედურისთვის გამოიყენეთ პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც შედის მოწოდებული მოწყობილობის კომპლექტში. კლიენტის მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად გაჩუმებით გამოყენებული პარამეტრების შეცვლა შესაძლებელია მოგვიანებითაც.

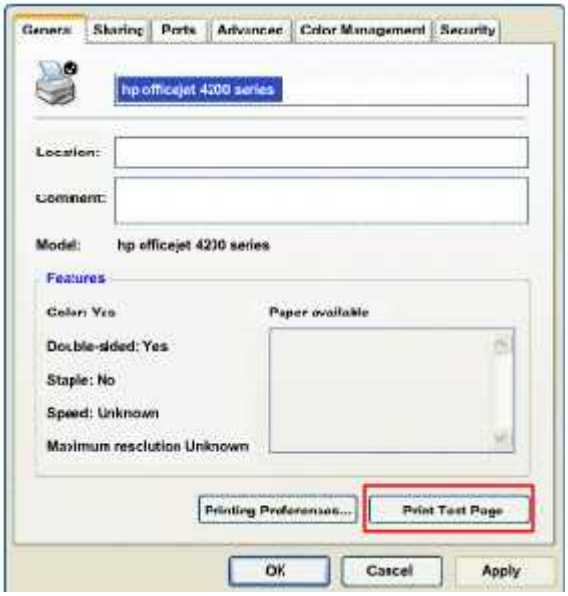
სკანერის კალიბრირების პროცედურებს განეკუთვნება სკანერის სენსორის პოზიცირება და IT8 მიზნის გამოყენება ფერების კორექტირებისთვის. ფერადი სამიზნე IT8 გახლავთ ფერთა კალიბრირების სქემა, რომელიც გამოიყენება განსაზღვრული მოწყობილობების პროფილის შესაქმნელად. შედარების პროცესში სკანერი აანალიზებს მიზანს, მაშინ როდესაც პრინტერი შედარებისთვის ახდენს ფერების კვლავწარმოებას.

იმისათვის, რომ დარწმუნდეთ კალიბრირების სისწორეში, შეადარეთ პრინტერიდან გამოსული დოკუმენტი IT8 ფერთა სამიზნეს. შესაბამისობის მისაღწევად დაარეგულირეთ პრინტერის ფერთა პარამეტრები. შემდგომი ბეჭდვის ან გამოსახულების სკანირებისას ფერი იქნება ისეთივე ზუსტი, როგორიც ფერადი სამიზნეა.

### პრინტერის კალიბრირება

პრინტერის კალიბრირება ხორციელდება პრინტერის დრაივერის პროგრამის მეშვეობით. ეს პროცესი გვაძლევს საშუალებას დავრწმუნდეთ, რომ მბეჭდავი თავაკები განლაგებულია სათანადოდ და შეუძლიათ ბეჭდონ სპეციალურ ქაღალდზე. ჭავლური პრინტერების თავაკები ჩვეულებრივ შეესაბამება მელნის კარტრიჯს. ეს შეიძლება ნიშნავდეს, რომ აუცილებელია პრინტერის კალიბრირება კარტრიჯის ყოველი შეცვლისას.

## 14.2.4 ფუნქციურობის შემოწმება




ნახ. 14.2.4.1 ფუნქციონირების შემოწმება, ტესტური გვერდის ბეჭდვა

არანაირი მოწყობილობის მონტაჟი არ ჩაითვლება დამთავრებულად მანამ, სანამ მოწყობილობის ყველა ფუნქციის ტესტირება არ იქნება წარმატებული. ეს ტესტირება მოიცავს შემდეგ სპეციალურ ამოცანებს:

- ქაღალდის ეკონომიის მიზნით დოკუმენტების ორმხრივი ბეჭდვა
- სპეციალური ზომის ქაღალდის მისაწოდებლად სხვადასხვა ლოტის გამოყენება
- ფერადი პრინტერის პარამეტრების შეცვლა იმგვარად, რომ დოკუმენტების შავი ასლების ბეჭდვა შესაძლებელი იყოს შავ-თეთრ ან ნახევრადტონალურ რეჟიმში
- მელნის ეკონომიის მიზნით ბეჭდვა Draft რეჟიმში

- გამოსახულების დათვალიერების გაადვილების მიზნით სკანირების სიმკვეთრის ხარისხის პარამეტრების შეცვლა
- სკანირებული გამოსახულების რედაქტირება შენახულ დოკუმენტებში
- სიმბოლოების ოპტიკური ამოცნობისთვის გამოყენებითი პროგრამების (OCR) გამოყენება.

**შენიშვნა:** ელექტრონულ სახელმძღვანელოებსა და ტექნიკური უზრუნველყოფის ვებგვერდებზე აღწერილია, თუ როგორ აღმოვფხვრათ ქაღალდის ბლოკირება და როგორ შევძლოთ სამელნე კარტრიჯებისა და ყველა ტიპის ქაღალდისთვის ლოტების დაყენება.

### პრინტერის ტესტირება

არსებობს საცდელი გვერდის ბეჭდვის რამდენიმე მეთოდი:

- საცდელი ბეჭდვა პარამეტრის გამოყენება პრინტერის გამართვის ფანჯარაში
- პარამეტრის საცდელი ბეჭდვა გამოყენება Windows-ში
- გამოყენებით პროგრამაში ბეჭდვის ფუნქციის გამოყენება
- ბრძანებათა სტრიქონიდან ფაილის გაგზავნა უშუალოდ პრინტერის პარალელურ პორტზე

პრინტერის ტესტირებისთვის თავდაპირველად მოახდინეთ საცდელი გვერდის პრინტერიდან ბეჭდვა, შემდგომ – პრინტერის თვისებების ან გამოყენებითი პრგორამის ფანჯრიდან. სწორედ ამგვარადაა შესაძლებელი დარწმუნება კომპიუტერსა და პრინტერს შორის კავშირში, აგრეთვე პროგრამული დრაივერებისა და პრინტერის გამართულ მუშაობაში.

### სკანერის ტესტირება

დაასკანირეთ დოკუმენტი და სკანერს ჩაუტარეთ ტესტირება. ავტომატური სკანირებისთვის გამოიყენეთ მოწყობილობაზე არსებული შესაბამისი ღილაკები. შემდგომ გააქტიურეთ სკანირების პროცესი სკანერის პროგრამიდან და დარწმუნდით, რომ პროგრამა ავტომატურად იწყებს სკანირებას. თუ სკანირებული გამოსახულება ეკრანზე გამოსახულის ანალოგიურია, ე.ი. ყველაფერი რიგზეა.

ერთიანი მრავალფუნქციური მოწყობილობის შემთხვევაში აუცილებელია ყოველი მათგანის ფუნქციის შემოწმება:

- ფაქსი – გააგზავნეთ ფაქსი რომელიმე თქვენთვის ცნობილ ფაქსის აპარატზე
- კოპირება – გადაიღეთ დოკუმენტის ასლი, კოპიო
- სკანირება – დაასკანირეთ დოკუმენტის სკანირება
- ბეჭდვა – ამობეჭდეთ დოკუმენტი

## 14.3 ქსელში პრინტერსა და სკანერთან ერთობლივი კავშირის მეთოდები

ქსელების შექმნის ერთ-ერთი უმთავრესი მიზეზი პერიფერიული მოწყობილობების ერთობლივი გამოყენება ის მიღწევა იყო. ერთობლივი გამოყენების ყველაზე გავრცელებული მოწყობილობა პრინტერია. რამდენიმე მომხმარებლის მიერ საერთო პრინტერის გამოყენება, ცხადია, გაცილებით ეკონომიურია, ვიდრე თითოეულისთვის პრინტერის შეძენა.

იაფიანი პრინტერების ქსელში ჩართვის უზრუნველყოფისათვის, ჩვეულებრივ, საჭიროა ბეჭდვის გამოყოფილი სერვერი, ვინაიდან ამგვარ პრინტერებს არა აქვთ ჩაშენებული ქსელური ინტერფეისი. პრინტერთან მიერთებულ კომპიუტერს შეუძლია შეასრულოს ბეჭდვის სერვერის ფუნქცია. პერსონალური კომპიუტერების უმეტეს ოპერაციულ სისტემას შეუძლია უზრუნველყოს პრინტერთან ერთობლივი კავშირი.

პრინტერთან ერთობლივი კავშირის პროგრამული უზრუნველყოფის დაყენების დადასტურების შემდგომ სერვერმა უნდა შეიტყოს, რომელ პრინტერთან უნდა იქნეს დამყარებული კავშირი. საქაღალდეში „პრინტერები“ (Printers) დააჭირეთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით პრინტერის ნიშნაკს, რომელთანაც გსურთ დაკავშირება და აირჩიეთ პუნქტი „თვისებები“ (Properties), შემდგომ გადადით ჩანართზე „გაზიარება“ (Sharing), აირჩიეთ პარამეტრი „მოცემული პრინტერის გაზიარება“ (Share this printer) და მიუთითოთ პრინტერის ქსელური სახელი.

ნახ. 14.3.1 პრინტერის გაზიარება

მოცემულ მონაკვეთში განხილულია:

- ბეჭდვის სერვერების ტიპები
- კომპიუტერში ქსელური პრინტერის პროგრამული უზრუნველყოფისა და დრაივერის ინსტალაცია

## 14.3.1 ბეჭდვის სერვერების ტიპები

ბეჭდვის სერვერი იძლევა საშუალებას, კომპიუტერების რამდენიმე მომხმარებელმა ერთ პრინტერთან დაამყაროს კავშირი. ბეჭდვის სერვერი ასრულებს სამ ფუნქციას. პირველი – ის უზრუნველყოფს კლიენტების კავშირის საბეჭდ რესურსებთან; მეორე – მიმდინარეობს ბეჭდვის ადმინისტრირება ბეჭდვისთვის რიგის წარმოქმნით, მანამ სანამ მოწყობილობა არ იქნება მზად და ასევე სრულდება ბეჭდვის ინფორმაციის მიწოდება და შემდგომი ბუფერიზაცია პრინტერში. მესამე – მომხმარებელთან უკუკავშირის უზრუნველყოფა. ამაში შედის ბეჭდვის დამთავრების შეტყობინება და ასევე წყვეტის შემთხვევაში, შეცდომებზე შეტყობინების გამოტანა.

ტექნიკური სპეციალისტის რანგში თქვენ უნდა შეგეძლოთ კლიენტის მოთხოვნილებების სრულად დამაკმაყოფილებელი ბეჭდვის სერვერის ტიპის შერჩევა. არსებობს მისი სამი ტიპი:

- ბეჭდვის სერვერის ქსელური მოწყობილობა
- ბეჭდვის სერვერები გამოყოფილ კომპიუტერზე
- კომპიუტერთან მიერთებულ პრინტერზე საერთო კავშირი

### ბეჭდვის სერვერის ქსელური მოწყობილობა

ნახ. 14.3.1.1 ბეჭდვის სერვერის ქსელური მოწყობა

ბეჭდვის სერვერის ქსელური მოწყობილობა ქსელის მრავალ მომხმარებელს აძლევს საშუალებას ჰქონდეს ერთ პრინტერთან კავშირი. მას შეუძლია მართოს

ქსელური ბეჭდვა  კაბელური ან უკაბელო კავშირის გზით. სურათზე ქვემოთ გამოსახულია კაბელური კავშირის ბეჭდვის სერვერი.

მისი დამონტაჟების წინ უნდა გავითვალისწინოთ გამოყოფილი პერსონალური კომპიუტერის სახით არსებული ბეჭდვის სერვერის უპირატესობები და ნაკლოვანებები:

- ბეჭდვის ქსელური  სერვერის გამოყენების უპირატესობა ისაა, რომ სერვერი კომპიუტერებიდან ბეჭდვის  ბრძანების მიღების შემდგომ ათავისუფლებს მათ სხვა დავალებების შესასრულებლად. ბეჭდვის სერვერი ყოველთვის ხელმისაწვდომია მომხმარებლებისთვის იმ პრინტერისგან განსხვავებით, რომლებთანაც დამყარებულია საერთო კავშირი მომხმარებლის კომპიუტერიდან.
- ქსელური ბეჭდვის სერვერის ნაკლოვანებაა ის, რომ მას არ შეუძლია ერთიანი მრავალფუნქციური მოწყობილობის ყველა ფუნქციის რეალიზება

**ბეჭდვის სერვერი გამოყოფილ კომპიუტერზე**

გამოყოფილი პერსონალური კომპიუტერის სახით არსებული ბეჭდვის სერვერი არის კომპიუტერი, რომელიც გამოყოფილია კლიენტის ბეჭდვის ამოცანების ყველაზე ეფექტური გზებით დასამუშავებლად. ვინაიდან ის ამუშავებს რამდენიმე კლიენტის მომართვებს, როგორც წესი, ის გახლავთ ქსელის ერთ-ერთი ყველაზე მძლავრი კომპიუტერი. ბეჭდვის გამოყოფილ სერვერებს შეუძლიათ რამდენიმე პრინტერის ერთდროული მართვა. ბეჭდვის სერვერს უნდა ჰქონდეს კლიენტების ბეჭდვის მოთხოვნათა დასაკმაყოფილებად აუცილებელი რესურსები:

- **მძლავრი პროცესორი,**  ვინაიდან გამოყოფილი სერვერი იყენებს საკუთარ პროცესორს საბეჭდი მონაცემების მართვისა და მარშრუტიზაციისათვის, ის უნდა იყოს საკმაოდ სწრაფი იმისათვის, რომ ასწრებდეს ყველა შემომავალი მოთხოვნის შესრულებას.
- **საკმარისი ადგილი მყარ დისკზე** ბეჭდვის გამოყოფილი სერვერი იღებს ბეჭდვაზე კლიენტის დავალებებს, განალაგებს მათ რიგის მიხედვით, ხოლო სემდგომ დროულად აგზავნის მათ პრინტერზე. ამისათვის აუცილებელია კომპიუტერში იყოს შესრულებამდე ამ დავალებების განთავსებისათვის საჭირო საკმარისი ადგილი.
- **მეხსიერების შესაბამისი ზომა**  სერვერის პროცესორი და ოპერატიული დამმახსოვრებელი მოწყობილობა ბეჭდვის დავალებას გადასცემენ პრინტერს. თუ სერვერის მეხსიერება არ იქნება საკმარისი, რათა დაამუშაოს ბეჭდვის ყველა არსებული მიმართვა, მაშინ ეს მიმართვები უნდა განახორციელოს მყარმა დისკმა (ვინჩესტერმა), რის დროსაც პროცესი საგრძნობლად შენელებულია.

**საერთო კავშირი კომპიუტერთან მიერთებულ პრინტერზე**

მომხმარებელს, რომლის კომპიუტერთანაც მიერთებულია პრინტერი, ძალუძს ამ პრინტერთან, ქსელში ჩართული სხვა მომხმარებლებისთვის საერთო კავშირის მინიჭება. Windows XP-ში ეს პროცესი მიმდინარეობს სწრაფად და ადვილად. საოჯახო ქსელში ეს ნიშნავს, რომ მომხმარებლებს შეუძლიათ დოკუმენტების დაბეჭდვა სახლის ნებისმიერი ადგილიდან უკაბელო პორტატიული პერსონალური კომპიუტერით. მცირე საოფისე ქსელებში პრინტერთან საერთო კავშირი ნიშნავს იმას, რომ ერთ პრინტერს შეუძლია მოემსახუროს რამდენიმე მომხმარებელს.

მომხმარებლის კომპიუტერთან მიერთებული პრინტერისთვის საერთო წვდომის მინიჭებას აქვს თავისი ნაკლოვანებები. კომპიუტერი, რომელთანაც მიერთებულია პრინტერი, პრინტერზე შემომავალი ბეჭდვის მიმართვების შესასრულებლად იყენებს საკუთარ რესურსებს. თუ სამაგიდო სისტემასთან მჯდომი მომხმარებელი მუშაობს დოკუმენტის ქსელში ბეჭდვით დაკავებულ მომხმარებელთან ერთდროულად, შესამჩნევი იქნება მუშაობის ტემპის შენელება. გარდა ამისა, პრინტერი იქნება მიუწვდომელი, თუ მომხმარებელმა გადატვირთა ან გამორთო ის კომპიუტერი, რომელზე მიერთებულ პრინტერთან არის დამყარებული საერთო კავშირი.

## 14.3.2 კომპიუტერში ქსელური პრინტერის პროგრამული უზრუნველყოფისა და დრაივერის ინსტალაციის აღწერა

**Windows XP**-ის გარემოში კომპიუტერის მომხმარებლებს შეუძლიათ ქსელის სხვა მომხმარებლებსაც მიანიჭონ თავიანთ პრინტერთან დაკავშირების უფლება. ამისათვის აუცილებელია შემდეგი:

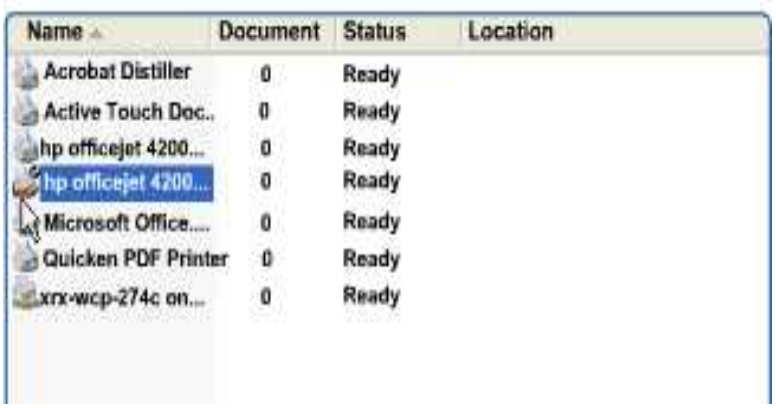
1. გავმართოთ კომპიუტერი, რომელზეც მიერთებულია პრინტერი იმგვარად, რომ პრინტერი იყოს ღია ქსელის სხვა მომხმარებლებისთვისაც
2. აუცილებელია მომხმარებელთა კომპიუტერების იმგვარი გამართვა, რომ მათ მიერ აღქმულ იქნას საერთო პრინტერი და შეძლონ მისთვის დოკუმენტების გაგზავნა

იმისათვის, რომ კომპიუტერმა, რომელზეც მიერთებულია პრინტერი, მიიღოს ქსელის სხვა მომხმარებლებისაგან ბეჭდვის დავალებები, განახორციელეთ შემდეგი ქმედებები:

1. თანმიმდევრულად შეარჩიეთ Start > Control Panel > Printers and Other Hardware > Printers and Faxes
2. შეარჩიეთ პრინტერი, რომლისთვისაც გსურთ საერთო კავშირის მინიჭება
3. დიალოგური ფანჯრის მარცხენა ნაწილში აისახება განყოფილება Printer Tasks. აირჩიეთ ოპერაცია Share this printer
4. გაიხსნება არჩეული პრინტერის შესაბამისი Printer Properties ფანჯარა, აირჩიეთ ჩანართი Sharing. აირჩიეთ პარამეტრი Share this printer და

მიუთითეთ პრინტერის სასურველი ქსელური სახელი. ამ სახელით იქნება პრინტერი მისაწვდომი სხვა მომხმარებლებისთვის

5. დარწმუნდით, რომ პრინტერისთვის საერთო წვდომის მინიჭება წარმატებით დასრულდა. დაუბრუნდით საქაღალდეს Printers and Faxes და მიაქციეთ ყურადღება, რომ პრინტერის ნიშნაკზე გამოჩნდა ხელის გამოსახულება, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე. ეს ნიშნავს, რომ პრინტერი უკვე საერთო რესურსია.




ნახ. 14.3.2.1 გაზიარებული პრინტერი

სხვა მომხმარებლებს, რომელთაც უკვე შეუძლიათ საერთო პრინტერთან დაკავშირება, შესაძლებელია არ ჰქონდეთ დაყენებული სათანადო დრაივერები. გარდა ამისა, სხვა მომხმარებლების კომპიუტერებში შესაძლებელია დაყენებულ იყოს სხვა ოპერაციული სისტემა. Windows XP -ის შეუძლია ავტომატურად ჩამოტვირთოს სათანადო დრაივერები ამგვარი მომხმარებლებისთვის. იმ მომხმარებლების კომპიუტერებში, სადაც ამის საჭიროებაა, ოპერაციული სისტემის ასარჩევად დააჭირეთ ღილაკს **Additional Drivers.** ამ დიალოგური ფანჯრის დახურვის შემდგომ OK ღილაკზე დაჭერის შემდგომ Windows XP ოპერაციული სისტემა მოგვთხოვს დამატებითი დრაივერების მიღებას. თუ სხვა მომხმარებლების კომპიუტერებშიც დაყენებულია

ნახ. 14.3.2.2 პრინტერთან მომხმარებლების დაკავშირება

ოპერაციული სისტემა Windows XP, **Additional Drivers** ღილაკზე დაჭერა არ არის საჭირო.

**ქსელის სხვა მომხმარებლების დაკავშირება**

ქსელის სხვ მომხმარებლები შეძლებენ შესაბამის პრინტერთან დაკავშირებას, თუ შეასრულებენ შემდეგ პროცედურებს:

1. თანმიმდევრულად შეარჩიეთ **Start > Control Panel > Printers and other Hardware > Add a Printer**
2. გაიხსნება პრინტერის გამართვის (დაყენების) ოსტატის ფანჯარა. დააჭირეთ ღილაკზე **Next**
3. აირჩიეთ პარამეტრი **A network printer, or a printer attached to another computer,** როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე. შემდგომ დააჭირეთ **Next** ღილაკს
4. მიუთითეთ პრინტერის სახელი ან მოძებნეთ ქსელში, დააჭერთ რა ღილაკს **Next.** გაიხსნება საერთო პრინტერების ჩამონათვალი
5. პრინტერის შერჩევის შემდგომ შეიქმნება ვირტუალური პრინტერის პორტი, რომელიც მითითებული იქნება **Add a Printer** ფანჯარაში. პრინტერის შესაბამისი დრაივერები ჩამოტვირთული და ჩაწერილი იქნება კომპიუტერში ბეჭდვის სერვერიდან. ამის შემდგომ ოსტატი დაასრულებს ინსტალაციის პროცესს.

## 14.4 პრინტერებისა და სკანერების მოდერნიზაცია და გამართვა

ნახ. 14.4.1 პრინტერები

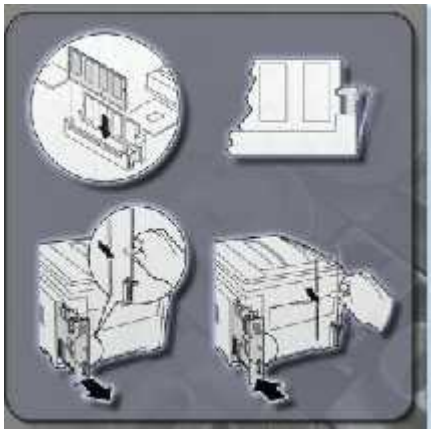
ზოგიერთი პრინტერის ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდა შესაძლებელია იმგვარად, რომ მათ შეძლონ უფრო სწრაფად ბეჭდვა და ბეჭდვის უფრო მეტი დავალების შეთავსება. ამისათვის აუცილებელია ზოგიერთი აპარატურული საშუალების დამატება, რომელთაც შესაძლებელია მივაკუთვნოთ ქაღალდის დამატებითი ლოტები, ქარალდის მისაწოდებელი მოწყობილობა, ქსელური ადაპტერები და გაფართოების მეხსიერება.

შესაძლებელია სკანერების იმგვარი გამართვაც, რომ ისინი უფრო მეტად შეესაბამებოდნენ კლიენტის მოთხოვნილებებს. სკანერის ოპტიმიზაციის მაგალითად შესაძლებელია დავასახელოთ ფერთა კორექცია და ზომების შეცვლა. ამ ამოცანების შესრულება შეუძლებელია გაჩუმებით გამოყენებული პარამეტრების მეშვეობით.

მოცემული მონაკვეთის დასრულების შემდგომ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- პრინტერის მოდერნიზაციის აღწერა
- სკანერის ოპტიმიზაციის აღწერა

### 14.4.1 პრინტერის მოდერნიზაციის აღწერა



**ნახ.** Error! Use the Home tab to apply 0 to the text that you want to appear here.
**პრინტერის მოდერნიზაცია**

პრინტერის მეხსიერების სისტემის მოდერნიზაცია ბეჭდვის სიჩქარისა და ბეჭდვის რთული ამოცანების შესრულების შესაძლებლობას იძლევა. დღესდღეობით ყველა პრინტერში გვხვდება ოპერატიული მეხსიერების თუნდაც მცირე რაოდენობა. რაც უფრო მეტი ოპერატიული მეხსიერებაა პრინტერში, მით უფრო ეფექტურად მუშაობს ის. მეხსიერების დამატება ხელს უწყობს ისეთი ამოცანების შესრულებას,

როგორიცაა დავალებების ბუფერიზაცია, გვერდების შექმნა, ფოტობეჭდვისა და გრაფიკული ბეჭდვის გაუმჯობესება.

ბეჭდვის დავალების ბუფერიზაცია მიმდინარეობს მაშინ, როდესაც ის იწერება პრინტერის შიდა მეხსიერებაში. ბუფერიზაცია აძლევს საშუალებას კომპიუტერს გააგრძელოს სხვა ამოცანების შესრულება პრინტერის მუშაობის დროს. ბუფერიზაცია თანამედროვე ლაზერული პრინტერების და პლოტერების, ასევე თანამედროვე ჭავლური და მატრიცული პრინტერების გავრცელებული ფუნქციაა.

პრინტერებს აქვთ ტექსტური დავალებების დამუშავებისთვის საკმარისი მეხსიერება. თუმცა გრაფიკული ბეჭდვისა და განსაკუთრებით ფოტოგრაფიული დავალებების შესრულება მოხდება უფრო ეფექტურად, თუ პრინტერის მეხსიერება დაიტევს და შეინახავს ყველა დავალებას მანამ, სანამ დაიწყება მათი შესრულება. შეცდომაზე შეტყობინების მიღებისას, რომელშიც ასახულია პრინტერის მეხსიერების ამოწურვის ან გადატვირთვის შესახებ ინფორმაცია, მხედველობაში იქონიეთ, რომ თქვენ შესაძლოა დაგჭირდეთ მეტი მეხსიერება.

**პრინტერის მეხსიერების დაყენება**

პრინტერის დამატებითი მეხსიერების დაყენების პირველი ეტაპი მდგომარეობს პრინტერის სახელმძღვანელოს წაკითხვასა და შემდეგი გარემოებების გარკვევაში:

- **მეხსიერების ტიპი** – მეხსიერების ფიზიკური ტიპი, სიჩქარე და მწარმოებლურობა; ცალკეული სახის პრინტერებში გამოიყენება მეხსიერების სტანდარტული ტიპები, ხოლო ზოგი ითხოვს სპეციალურ ან დაპატენტებულ მეხსიერებას.
- **მეხსიერების არსებობა და რიცხოვნობა** – მეხსიერების გამოყენებული და თავისუფალი სლოტების რაოდენობა; ამისათვის შესაძლებელია გავხსნათ ნაკვეთური და შევამოწმოთ ოპერატიული დამმახსოვრებელი მოწყობილობა.

პრინტერების მწარმოებლებმა გაითვალისწინეს პრინტერის მოდერნიზაციის განსაზღვრული პროცედურები:

- მეხსიერების ნაკვეთურებთან წვდომისათვის სახურავის მოხსნა
- მეხსიერების მონტაჟი (დაყენება) ან ამოღება
- პრინტერის ინიციალიზაცია ახალი მეხსიერების აღსაქმელად
- აუცილებლობის შემთხვევაში განახლებული დრაივერების დაყენება

**პრინტერის დამატებითი მოდერნიზაცია**

ქვემოთ ჩამოთვლილია პრინტერის მოდერნიზაციის დამატებითი პროცედურები:

- ორმხრივი ბეჭდვა, ქაღალდის ორივე მხარეს ბეჭდვის უფლების მინიჭებისთვის
- დამატებითი ლოტები, ქაღალდის დამატებითი ოდენობის მოთავსებისთვის
- ლოტების სხვადასხვა ტიპი
- ქსელური პლატები კაბელურ ან უკაბელო ქსელთან კავშირისათვის

- ჩაშენებული პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება, ფუნქციური შესაძლებლობების გაფართოების ან დეფექტების აღმოფხვრის მიზნით.

კომპონენტების დაყენების ან მოდერნიზაციისას იხელმძღვანელეთ პრინტერთან ერთად მოწოდებული ინსტრუქციებით. დამატებითი ინფორმაციის მისაღებად მიმართეთ მწარმოებელს ან ფირმის სერვისცენტრს. განახლების ან ინსტალაციისას რაიმე პრობლემის წარმოშობის შემთხვევაში. დაიცავით მწარმოებლის მიერ მითითებული უსაფრთხოების ყველა წესი.

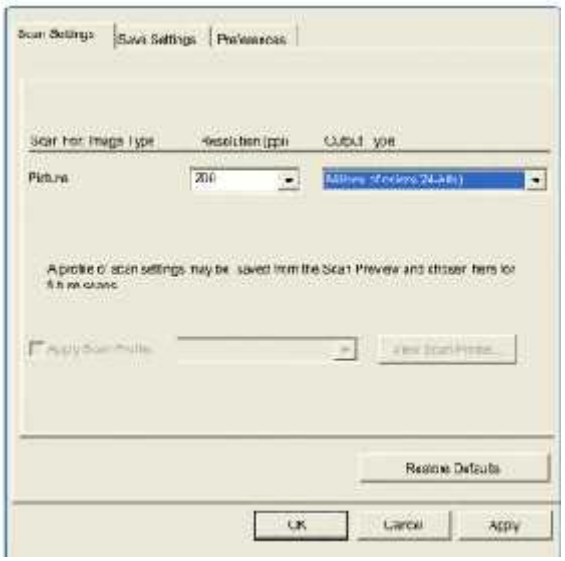
### 14.4.2 სკანერის ოპტიმიზაციის აღწერა

სკანერები, როგორც წესი, მუშაობენ გამართულად, გაჩუმებით მინიჭებული პარამეტრების შეცვლის გარეშეც. მაგრამ არსებობს შესაძლებლობები, მომხმარებელთა მოთხოვნების შესაბამისად გავაუმჯობესოთ დოკუმენტებისა და გამოსახულებების სკანირება. ქვემოთ ჩამოთვლილია სკანერის მეტად გავრცელებული პარამეტრები:

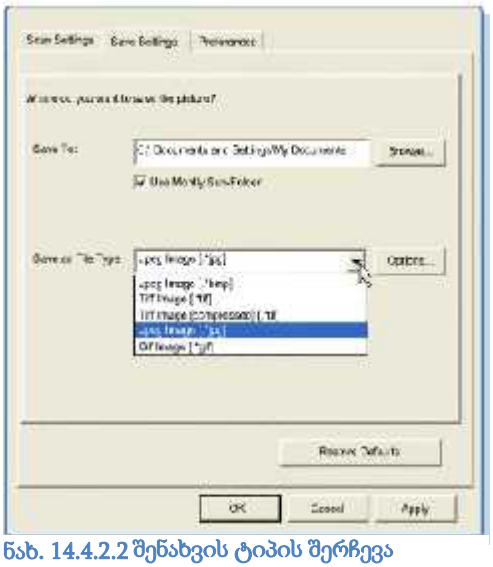
- ზომების შეცვლა
- სიმკვეთრის გაზრდა
- განათება ან დაჩრდილვა
- ფერთა კორექცია
- გარჩევადობის ცვლილება
- გამოსასვლელი ფაილის ფორმატი
- ფერთა ინვერსია

სკანირების გარჩევადობა მოქმედებს გამოსასვლელი ფაილის ზომაზე. მოთხოვნა გარჩევადობა განპირობებულია გამოსახულების მიზნობრივი გამოყენების მიზნით. თუ განკუთვნილია ინტერნეტში განსათავსებლად, თქვენ დაგჭირდებათ მცირე გარჩევადობა და ფაილის მცირე ზომა. ამის გამოისობით დამთვალიერებლები შეძლებენ გამოსახულების სწრაფ ჩამოტვირთვას. საშუალო გარჩევადობის გამოსახულება ჩვეულებრივ გამოიყენება ლაზერულ პრინტერებში ბეჭდვისას. კომერციული ბეჭდვისათვის, სადაც გამოსახულების ხარისხს აქვს დიდი მნიშვნელობა, საუკეთესო წინაპირობას წარმოადგენს მაღალი გარჩევადობა. მცირე გარჩევადობა ნიშნავს ფაილის მცირე ზომას, დიდი გარჩევადობა კი ფაილის დიდ ზომას. ქვემოთ 14.2.1 სურათზე მოცემულია გარჩევადობის პარამეტრები და მისაღები დოკუმენტის ტიპი.

სკანერებში შესაძლებელია შევარჩიოთ სკანირებული ფაილების სხვადასხვა ფორმატი, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე.



ნახ. 14.4.2.1 სურათის შენახვის პარამეტრები



ნახ. 14.4.2.2 შენახვის ტიპის შერჩევა

თუ თქვენ სკანირების პროცესში მიიღეთ ფაილი არასასურველი ფორმატით, შესაძლებელია მისი გარდაქმნა შესაბამისი პროგრამული საშუალებების მეშვეობით. მოწყობილობის პარამეტრების შეცვლის შემდგომ აუცილებელია ცვლილებების ტესტირება რამდენჯერმე დაბეჭდვით.

## 14.5 პრინტერებისა და სკანერების პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურების აღწერა

ნახ. 14.5.1 პროფილაქტიკური მომსახურეობის საშუალებები

პროფილაქტიკური მომსახურება ამცირებს მოცდენის დროს და ზრდის კომპონენტების მუშაობის ხანგრძლივობას. პრინტერისა და სკანერის გამართული მუშაობის უზრუნველყოფისათვის აუცილებელია მათი სათანადო მომსახურება. ტექნიკური მომსახურების კარგი პროგრამა იძლევა ბეჭდვისა და სკანირების მაღალი ხარისხის გარანტიას. პრინტერის ან სკანერის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში მითითებულია, თუ როგორ უნდა შევასრულოთ ტექნიკური მომსახურება და მოწყობილობის გასუფთავება.

მოცემული მონაკვეთის დასრულების შემდგომ თქვენ აითვისებთ შემდეგ ამოცანებს:

- მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად დაგეგმილი მომსახურების აღწერა
- პრინტერებისა და სკანერის ხელსაყრელი გარემოებების აღწერა
- გასუფთავების მეთოდების აღწერა
- მელნისა და ტონერის არსებული დონის შემოწმების აღწერა

## 14.5.1 მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად დაგეგმილი მომსახურების აღწერა

გაეცანით ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს, რომელიც თან ერთვის მოწყობილობის თითოეულ კომპონენტს. იხელმძღვანელეთ ტექნიკური მომსახურების რეკომენდებული ინსტრუქციებით. გარდა ამისა, გამოიყენეთ მხოლოდ მწარმოებლის მიერ მითითებული მასალები. უფრო იაფმა მასალამ შესაძლებელია ფული დაზოგოთ, მაგრამ საბოლოოდ ცუდ შედეგს გამოიღებს – შესაძლებელია მოწყობილობა დაზიანდეს ან მოხდეს გარანტიის ანულირება.

ტექნიკური მომსახურების დასრულების შემდგომ თავიდან დაიწყეთ დროის ათვლა, რათა შესაძლებელი იყოს შემდგომი მომსახურების საჭირო დროს ჩატარება. უმრავლეს პრინტერში დაბეჭდილი გვერდების რაოდენობა აისახება დისპლეიზე ან მრიცხველზე, რომელიც ძირითადი სახურავის ქვეშაა.

ნახ. 14.5.1.1 პრინტერების რემონტისა და მომსახურეობისათვის საჭირო საშუალებების კომპლექტი

მწარმოებელთა უმრავლესობა ყიდის თავისი პრინტერების რემონტისა და მომსახურებისთვის საჭირო კომპლექტებს. 14.5.1.1 სურათზე წარმოდგენილია ერთი ამგვარი კომპლექტი.

კომპლექტში გვხვდება ინსტრუქციები, რომლებიც უნდა დაიცვას ყველა ტექნიკურმა სპეციალისტმა. ლაზერული პრინტერების კომპლექტში შესაძლებელია შედიოდეს ის სათადარიგო ნაწილები, რომლებიც ხშირად ტყდება ან ცვდება:

- თერმოფიქსატორის კვანძი
- გადამწოდი ლილვაკი
- სეპარატორი (გამყოფი)
- საგორავი (Pickup) ლილვაკები

ახალი ნაწილების მონტაჟის ან ტონერებისა და კარტრიჯის შეცვლისას დაათვალიერეთ ყველა შიდა კომპონენტი:

- მოაშორეთ ქაღალდისა და მტვრის ნარჩენები
- გაწმინდეთ დასხმული მელანი
- ეძებეთ ცვეთის ნიშნები, გაბზარული პლასტმასი ან გაუმართავი ნაწილები

მომხმარებლებმა, რომლებმაც არ იციან, თუ როგორ უნდა საბეჭდი მოწყობილობის მომსახურება, უნდა მიმართონ მწარმოებლის სერტიფიკატის მქონე ტექნიკურ სპეციალისტს.

### 14.5.2 პრინტერებისა და სკანერის ხელსაყრელი გარემოებების აღწერა

| ექსპლუატაციის წესები |
| --- |
| • **შეინახეთ ქაღალდი მშრალ ადგილას**<br>• **პრინტერი იქონიეთ გრილ, მტვრისგან დაცულ ადგილზე**<br>• **შეინახეთ ტონერი მშრალ ადგილას**<br>• **პერიოდულად გაწმინდეთ შუშა სკანერში** |

პრინტერი და სკანერი, როგორც ყველა სხვა ელექტრომოწყობილობა, საჭიროებს განსაზღვრულ ტემპერატურას, ტენიანობას და ექვემდებარება ელექტრომაგნიტურ ველს. მაგალითად, მუშაობის პროცესში ლაზერული პრინტერი ცხელდება. გადახურების თავიდან ასაცილებლად მიზანშეწონილია მისი დამონტაჟება კარგად

განიავებულ ნაგებობაში. შეძლებისდაგვარად შეინახეთ პრინტერები, სკანერი და სახარჯი მასალა ცივ და მშრალ ადგილას, სისტემატურად მოაშორეთ მტვერი. ეს დაგეხმარებათ უზრუნველყოთ მათი გამართული მუშაობა ხანგრძლივი დროით.

ქაღალდი და კარტრიჯი ტონერით შეინახეთ თავისივე შეფუთვით ცივ და მშრალ ადგილას. მაღალი ტენიანობისას ქაღალდი ახდენს ტენის აბსორბაციას ჰაერიდან. ამის გამო ტონერი ცუდად ეკვრება ქაღალდზე. თუ ქაღალდი და პრინტერი დამტვრიანდა, შეგიძლიათ მოაშოროთ მტვერი შეკუმშული ჰაერით.

### 14.5.3 გასუფთავების მეთოდების აღწერა

პრინტერებისა და სკანერების გასუფთავებისას ყოველთვის გაითვალისწინეთ მწარმოებლის ინსტრუქციები. გასუფთავების სათანადო მეთოდები აღწერილია მწარმოებლის ვებგვერდზე ან მომხმარებლის სახელმძღვანელოში.

ყურადღება: მაღალი ძაბვისგან თავდასაცავად გასუფთავების წინ არ დაივიწყოთ სკანერისა და პრინტერის ელექტროქსელიდან გამორთვა.

**პრინტერების ტექნიკური მომსახურება**

ტექნიკური მომსახურების დაწყების წინ დარწმუნდით, რომ პრინტერი გამორთულია და გამოერთებულია ელექტროქსელიდანაც. ზედაპირიდან რბილი ქსოვილით ,ოაცილეთ ჭუჭყი, ქაღალდის მტვერი და შემთხვევით დასხმული მელანი.

ჭავლური პრინტერების მბეჭდავ თავაკებს ცვლიან კარტრიჯის გამოცვლისას. თუმცა ზოგჯერ მბეჭდავი თავაკები წებოვანი ხდება და საჭიროა გაწმენდა. გასაწმენდად გამოიყენეთ მწარმოებლის მიერ შემოთავაზებული საშუალებები. გასუფთავების შემდგომ აუცილებელია ტესტირება.

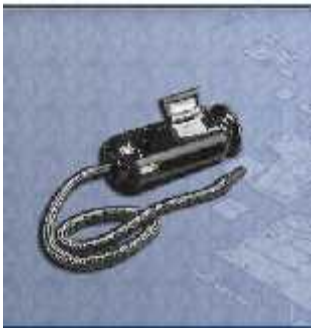
პრინტერში მრავლადაა მოძრავი ნაწილები. დროთა განმავლობაში მათში გროვდება მტვერი და ნაგავი და თუ რეგულარულად არ გაწმინდავთ, შეიძლება შეფერხებით დაიწყოს მუშაობა ან საერთოდ ვეღარ იმუშაოს. მატრიცულ პრინტერებთან მუშაობისას გაასუფთავეთ ლილვაკების ზედაპირები რბილი ქსოვილით. ჭავლურ პრინტერებთან მუშაობისას გაწმინდეთ რბილი ქსოვილით ქაღალდის მიწოდებისა და ჩალაგების მექანიზმი.

ყურადღება: გასუფთავებისას არ შეეხოთ ლაზერული პრინტერის დოლს. თქვენ შეიძლება დააზიანოთ დოლის ზედაპირი.

როგორც წესი, ლაზერული პრინტერი არ ითხოვს ინტენსიურ მომსახურებას, თუ, რასაკვირველია, არ მოძველდა და არ ინახება დამტვერილ ნაგებობაში. ლაზერული პრინტერის გასუფთავებისას ტონერის ნაწილაკები სპეციალური მტვერსასრუტით მოაშორეთ. ქვემოთ სურათზე გამოსახულია ელექტრონულ მოწყობილობებთან მუშაობისათვის განკუთვნილი მტვერსასრუტი.

სტანდარტული მტვერსასრუტი ვერ შეძლებს მცირე ნაწილაკების შესრუტვას და ისინი შეიძლება უბრალოდ გაიფანტონ. ისარგებლეთ მხოლოდ HEPA ფილტრაციის

სისტემის მტვერსასრუტებით. HEPA ფილტრაციისას მიკროსკოპული ნაწილაკები გროვდება ფილტრის შიგნით.



14.5.3.1 ლაზერული პრინტერის დოლი

პრინტერისთვის სწორად შერჩეული ქაღალდი გაახანგრძლივებს მისი მუშაობის ვადას და გახდის მას უფრო ეფექტურს. თითოეული ტიპის ქაღალდზე მითითებულია, რომელი სახის პრინტერისათვისაა განკუთვნილი. შესაფერისი ტიპის ქაღალდი შესაძლოა რეკომენდებული იყოს პრინტერის მწარმოებლის მიერ. ამისთვის მიმართეთ პრინტერის სახელმძღვანელოს.

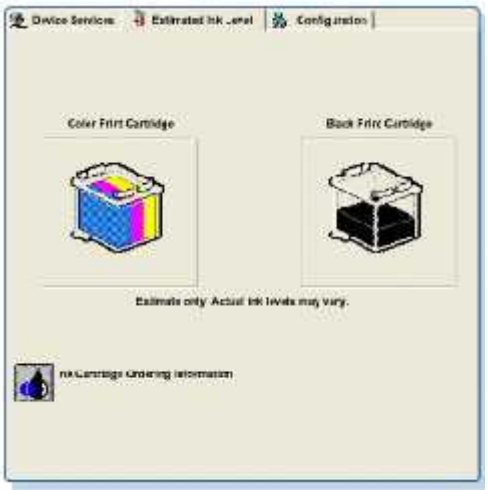
სახელმძღვანელოში ასევე მითითებულია ინფორმაცია მელნის მარკისა და ტიპების შესახებ. არასათანადო მელნის გამოყენებისას პრინტერმა შესაძლოა აღარ იმუშაოს ან გააუარესოს ბეჭდვის ხარისხი. მელნის გადინების თავიდან ასაცილებლად ნუ შეავსებთ დაცლილ კარტრიჯს.

### სკანერების ტექნიკური მომსახურება

იმისათვის, რომ სკანირებულ გამოსახულებაზე არ აისახოს მტვერი, თითების ანაბეჭდები და სხვა ლაქები, აუცილებელია სკანერის რეგულარული გასუფთავება. როდესაც პლანშეტური სკანერი არ მუშაობს, მისი სახურავი დახურული უნდა იყოს. ეს დაგეხმარებათ თავიდან აიცილოთ მტვრის დაგროვება და თითების შემთხვევითი ანაბეჭდები. თუ შუშა დაბინძურებულია, გასუფთავების რეკომენდაციებისათვის მიმართეთ მწარმოებლის მიერ გამოშვებულ მომხმარებლის სახელმძღვანელოს. თუ სახელმძღვანელოში რომელიმე რეკომენდაცია არ შეგხვდათ, მაშინ გამოიყენეთ შუშის გამწმენდი საშუალებები და რბილი ქსოვილი. შეეცადეთ, არ გაფხაჭნოთ შუშა, სულ მცირე ნაკაწრიც კი შესაძლოა გამოჩნდეს მაღალი გარჩევადობით სკანირებისას. როდესაც ჭუჭყი დაგროვდება ნაფხაჭნებში, მკვეთრად გამოჩნდება.

თუ დაბინძურებულია შუშის შიდა მხარე, სახელმძღვანელოში მოიძიეთ, თუ როგორ გახსნათ მოდული ან ამოიღოთ შუშა სკანერიდან. შეძლებისდაგვარად ფრთხილად გაასუფთავეთ შუშის ორივე მხარე და როგორც თავდაპირველად იყო, ისევე დაამონტაჟეთ.

### 14.5.4 მელნისა და ტონერის რაოდენობის შემოწმების აღწერა




14.5.4.1 მელნისა და ტონერის რაოდენობის მაჩვენებელი

როდესაც ჭავლურ პრინტერზე ბეჭდვისას ცარიელი გვერდები გამოდის, ეს ნიშნავს, რომ შესაძლებელია კარტრიჯი ცარიელი იყოს. რაც შეეხება ლაზერულ პრინტერს, ასეთ შემთხვევაში გამოვა არა ცარიელი გვერდები, არამედ ძალიან ცუდი ხარისხის ანაბეჭდი. უმრავლეს ჭავლურ პრინტერში გვხვდება უტილიტა, რომელიც გვიჩვენებს კარტრიჯში მელნის დონეს. იხილეთ სურათი ქვემოთ. ზოგიერთ პრინტერში გვხვდება შეტყობინებების LCD ეკრანი ან შუქდიოდური ინდიკატორები, რომლებიც აფრთხილებენ მომხმარებელს, რომ მელანი მთავრდება.

კარტრიჯში დარჩენილი მელნის რაოდენობის გასარკვევად ჯერ უნდა გავიგოთ, რამდენი გვერდია უკვე დაბეჭდილი ამ კარტრიჯით. ამას ვნახავთ პრინტერში გვერდების მრიცხველზე ან პრინტერის პროგრამაში. შემდგომ მიზანშეწონილია კარტრიჯის ეტიკეტის ნახვა. იქ მითითებული უნდა იყოს, თუ რამდენი გვერდის დაბეჭდვაა შესაძლებელი. ამის შემდგომ ადვილია განსაზღვროთ, კიდევ რამდენი გვერდის დაბეჭდვაა შესაძლებელი. იმისათვის, რომ ეს მეთოდი გამოიყენოთ, კარტრიჯის ყოველი შეცვლისას აუცილებელია მრიცხველის ჩამოყრა. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ სხვადასხვა ანაბეჭდისთვის სხვადასხვა რაოდენობის მელანია საჭირო. მაგალითად, წერილის დაბეჭდვისათვის ნაკლები მელანი, ვიდრე ფოტოსურათისთვის.

შესაძლებელია პროგრამული უზრუნველყოფის გამართვა პრინეტრის მიერ მელნის ან ტონერის ეკონომიური ხარჯვის რეჟიმში. ამ პარამეტრს შესაძლებელია ჰქონდეს სახელი toner save ან draft quality. მოცემული პარამეტრების შერჩევა ამცირებს ლაზერული და მელნის მოწყობილობებით ბეჭდვის ხარისხს, და ასევე ჭავლურ პრინტერებში დოკუმენტის ბეჭდვის დროს.

## 14.6 პრინტერებსა და სკანარებში გაუმართაობების აღმოფხვრა

| გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესი | |
|---|---|
| 7. | შეაგროვეთ მონაცემები კლიენტისგან |
| 8. | შეამოწმეთ აშკარა პრობლემები |
| 9. | თავდაპირველად სცადეთ სწრაფი გადაწყვეტილებები |
| 10. | შეაგროვეთ მონაცემები კომპიუტერიდან |
| 11. | შეაფასეთ პრობლემა და მიიღეთ გადაწყვეტილება |
| 12. | დადეთ ხელშეკრულება (შეთანხმება) კლიენტთან |

პრინტერთან ან სკანერთან დაკავშირებული პრობლემის შემთხვევაში ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს განსაზღვროს, დაკავშირებულია თუ არა ის უშუალოდ მოწყობილობასთან, კაბელურ შეერთებასთან ან კომპიუტერთან, რომელთანაც შეერთებულია მოწყობილობა. პრობლემის ზუსტი განსზღვრის, აღმოფხვრისა და დოკუმენტირებისათვის შეასრულეთ სახელმძღვანელოს ამ მონაკვეთში აღწერილი ქმედებები.

მოცემული მონაკვეთის დასრულების შემდგომ თქვენ აითვისებთ შემდეგ თემებს:

- გაუმართაობების ძიების და აღმოფხვრისა პროცესი
- მეტად გავრცელებული პრობლემებისა და მათი გადაწყვეტის გზების განსაზღვრა
- გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარების გამოყენება

### 14.6.1 გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის აღწერა

პრინტერსა და სკანერთან დაკავშირებული პრობლემები შესაძლებელია გამოწვეული იყოს აპარატურული ან პროგრამული უზრუნველყოფით ან მათი კომბინაციით. ტექნიკურ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს პრობლემის გაანალიზება და შეცდომის წარმოშობის მიზეზის დადგენა.

გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის პირველი ეტაპი კლიენტისაგან ინფორმაციის შეგროვებაა. ქვემოთ ცხრლში მოცემულია ის დახურული და ღია კითხვები, რომელთა დასმაც მიზანშეწონილია კლიენტისთვის.

| *ნაბიჯი I. კლიენტისგან ინფორმაციის შეგროვება* |
|---|
| *პრინტერისა და სკანერის შეცდომებთან დაკავშირებული ღია კითხვები (ჩამონათვალი არ არის ამომწურავი)* |
| • რომელ ტიპს მიეკუთვნება თქვენი პრინტერი?<br>• რომელი ტიპის ქაღალდს იყენებთ?<br>• რა პრობლემებს აწყდებოდით მოცემული პრინტერის ექსპლუატაციისას?<br>• შეცდომებთან დაკავშირებულ რა სახის შეტყობინებებს იღებდით?<br>• რა ცვლილებები იქნა განხორციელებული ბოლო პერიოდში?<br>• რომელ პროგრამულ უზრუნველყოფას იყენებთ?<br>• რას აკეთებდით პრინტერის მომსახურებისთვის? |
| *პრინტერისა და სკანერის შეცდომებთან დაკავშირებული დახურული კითხვები (ჩამონათვალი არ არის ამომწურავი)* |
| • ვლინდება თუ არა პრობლემა თოთოეულ გვერდზე?<br>• უახლოეს პერიოდში შეცვალეთ თუ არა ქაღალდი?<br>• რამდენი წლისაა თქვენი პრინტერი?<br>• იქმნება თუ არა პრობლემა მხოლოდ ამ პრინტერთან მუშაობისას?<br>• იქმნება თუ არა პრობლემა სხვა პროგრამული უზრუნველყოფის ელემენტების გამოყენებისას?<br>• დაასახელეთ თქვენი პრინტერის მწარმოებელი და მოდელი?<br>• თქვენი პრინტერი ლოკალურია თუ ქსელური?<br>• სად დგას პრინტერი? |

კლიენტთან გასაუბრების შემდგომ თქვენ უნდა შეამოწმოთ პრობლემის გადაწყვეტის აშკარა გზები. ქვემოთ ცხრილში მოცემულია პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული პრობლემები.

| *ნაბიჯი II. აშკარა პრობლემების შემოწმება* |
|---|
| • შეამოწმეთ, სათანადოდ თუა დამონტაჟებული მონაცემთა გადაცემის კაბელი<br>• დარწმუნდით, რომ პრინტერი არ არის მიერთებული UPS-თან (უწყვეტი კვების წყარო)<br>• შეამოწმეთ, შუფთაა თუ არა პრინტერისა და სკანერის შუშის ზედაპირები<br>• დარწმუნდით, რომ კარტრიჯია სავსე<br>• შეამოწმეთ კარტრიჯის (ტონერის) გამოყენების ვადა<br>• დარწმუნდით, რომ მელნიანი კარტრიჯი სავსეა<br>• დარწმუნდით, რომ ფოტოდოლის მასუფთავებელი კბილანი და პრინტერის შიდა ნაწილები სუფთაა<br>• დარწმუნდით, რომ ბლოკირებული არაა სკანერის მანიპულატორი |

პრობლემის გადაწყვეტის აშკარა გზების შემოწმების შემდგომ შეეცადეთ შეასრულოთ სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილებები. ქვემოთ ცხრილში მოცემულია პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული ზოგიერთი სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილება.

| *ნაბიჯი III. თავდაპირველად სცადეთ სწრაფად რეალიზებადი გადაწყვეტილებები* |
|---|
| • გადატვირთეთ მოწყობილობა<br>• ჩართეთ კვება<br>• გააუქმეთ ბეჭდვის დავალება დაბეჭდვის რიგიდან<br>• გადატვირთეთ დაბეჭდვის რიგის დისპეტჩერი<br>• გამოაერთეთ და ხელახლა შეაერთეთ მონაცემთა კაბელები<br>• შეანჯღრიეთ ტონერიანი კარტრიჯი<br>• გადატვირთეთ კომპიუტერის პროგრამული უზრუნველყოფა<br>• გამოიღეთ და ხელახლა ჩადეთ ქაღალდი<br>• მოხსენით ლენტი მელნიანი კარტრიჯის საშხეფარიდან |

თუ სწრაფადრეალიზებადი გადაწყვეტილებების შემდეგ პრობლემა მაინც არ აღმოიფხვრა, გადადგით გაუმართაობების ძიებისა და აღმოფხვრის პროცესის IV ნაბიჯი, კომპიუტერიდან შეკრიბეთ მონაცემები. შეკრებაში მდგომარეობს. ქვემოთ ცხრილში წარმოდგენილია კომპიუტერიდან პრობლემის შესახებ ინფორმაციის შეგროვების სხვადასხვა გზა.

| ნაბიჯი IV. კომპიუტერიდან მონაცემების შეგროვება |
|---|
| • პრინტერის პარამეტრები<br>• ქსელის პარამეტრები<br>• მოწყობილობების დისპეტჩერი<br>• შეცდომები რიგში<br>• მომხმარებლის ნებართვები<br>• ბეჭდვის პროგრამის პარამეტრები |

ამ ეტაპზე თქვენ გაქვთ საკმაო ინფორმაცია როგორც პრობლემის შეფასების, ასევე შესაძლო გადაწყვეტილებების ძიებისა და რეალიზაციისათვის. ცხრილში ქვემოთ მოცემულია შესაძლო გადაწყვეტილებები.

| ნაბიჯი V. პრობლემის შეფასება და გადაწყვეტილების რეალიზება |
|---|
| • პრობლემების გადაწყვეტის გამოცდილება<br>• სხვა სპეციალისტები<br>• ძიება ინტერნეტში<br>• ინფორმაციის ჯგუფები (კლასიფიკაცია)[2]<br>• ხშირად დასმული კითხვების განყოფილება მწარმოებლის ვებგვერდზე<br>• კომპიუტერის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელო<br>• მოწყობილობათა ექსპლუატაციის სახელმძღვანელო<br>• ქსელური ფორუმები<br>• ტექნიკური ვებგვერდები |

პრინტერსა და სკანერთან დაკავშირებული პრობლემების გადაწყვეტის შემდგომ აუცილებელია კლიენტს წარვუდგინოთ სამუშაოს რეზულტატი. ქვემოთ ცხრილში ამ ეტაპის შესრულებისთვის საჭირო ამოცანათა ჩამონათვალია.

| ნაბიჯი VI. კლიენტთან შეთანხმების დადება |
|---|
| • განიხილეთ კლიენტთან რეალიზებული გადაწყვეტილება<br>• კლიენტი უნდა დარწმუნდეს, რომ პრობლემა გადაწყვეტილ იქნა<br>• მიაწოდეთ კლიენტს სრული დოკუმენტაცია<br>• დააფიქსირეთ პრობლემის გადაწყვეტისთვის განხორციელებული ნაბიჯები სამუშაოს შეკვეთისა და ტექნიკური სპეციალისტის ჟურნალში<br>• მიუთითეთ, რომელი კომპონენტები იქნა გამოყენებული რემონტის პროცესში<br>• მიუთითეთ პრობლემის გადაჭრისთვის დახარჯული დრო |

### 14.6.2 მეტად გავრცელებული პრობლემებისა და მათი გადაწყვეტის გზების განსაზღვრა

პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული პრობლემების წარმოშობის მიზეზი შეიძლება იყოს აპარატურული და პროგრამული უზრუნველყოფა, ქსელი ან ამ სამი ფაქტორის კომბინაცია. პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული ერთი სახის პრობლემების გადაწყვეტა გვიხდება უფრო ხშირად, ვიდრე სხვების. ცხრილში წარმოდგენილია პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული გავრცელებული პრობლემები და მათი გადაწყვეტის გზები.

[2] სავარაუდოდ იგულისხმება ინფორმაციული ჯგუფები და კატალოგები ინტერნეტში

| პრობლემის ნიშანი | შესაძლო გადაწყვეტა |
|---|---|
| ლაზერული პრინტერის ამონაბეჭდი არ არის მკაფიო, ძნელად იკითხება | აღადგინეთ ბეჭდვის ხარისხის ჩვეულებრივი პარამეტრები |
| ჭავლური პრინტერი შევსებულია თხევადი მელნით | გამორთეთ კვება, გაასუფთავეთ პრინტერი და შეცვალეთ კარტრიჯი. შეეცადეთ, თავი აარიდოთ ხელმეორედ შევსებული კარტრიჯების გამოყენებას |
| ჭავლური პრინტერის ამონაბეჭდზე ლაქები და ზოლებია | გაასუფთავეთ მბეჭდავი თავაკი სპეციალური საშუალებებით |
| არ მოძრაობს სკანერის სენსორული მანიპულატორი | მოხსენით ლენტი და მოახდინეთ სენსორული მანიპულატორის განბლოკვა |
| სკანერი ქმნის ასლებს ხაზებითა და ლაქებით | გაწმინდეთ შუშა და დარწმუნდით ნაფხაჭნების არ არსებობაში |
| ფოტოგრაფიის ბეჭდვისას გამოდის შეტყობინება „არასაკმარისი მეხსიერება“ | შეამოწმეთ ოპერატიული მეხსიერების რა მახასიათებლებია მითითებული პრინტერის ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოში, ხოლო შემდგომ შეძლებისდაგვარა გაზარდეთ ოპერატიული მეხსიერება |

### 14.6.3 გაუმართაობების აღმოფხვრის უნარების გამოყენება

უკვე, როდესაც თქვენ გაეცანით გაუმართაობების აღმოფხვრის პროცესს, მოვიდა დრო, გამოიყენოთ დიაგნოსტიკისა და ურთიერთობის უნარები.

პირველი პრაქტიკული დავალება განკუთვნილია პრინტერების მუშაობასთან დაკავშირებული უნარების გამყარებისთვის. თქვენ გამოავლენთ პრინტერის გაუმართაობის მიზეზებს და აღმოფხვრით მათ.

მეორე პრაქტიკული დავალება განკუთვნილია პრინტერებში გაუმართაობების აღმოფხვრისა და ურთიერთობების უნარების გამყარებისთვის. ამ მეცადინეობაზე თქვენ შეასრულებთ შემდეგ ქმედებებს:

- მიიღებთ შეკვეთას სამუშაოს შესრულებაზე
- კლიენტს აღუწერთ პრობლემის გამოვლენისა და გადაჭრის თითოეულ ნაბიჯს
- მოახდენთ პრობლემისა და მისი გადაწყვეტის დოკუმენტირებას

## რეზიუმე

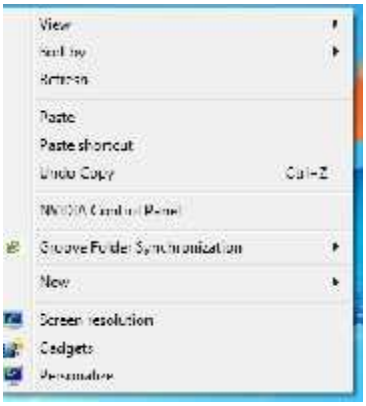
მოცემულ თავში წარმოჩენილი და განხილული იყო ძირითადი ცნობები პრინტერებსა და სკანერებზე. მასში აღწერილია პრინტერებსა და სკანერებთან დაკავშირებული პოტენციური საფრთხეები და ტექნიკის უსაფრთხოების წესები. თქვენ შეისწავლეთ პროფილაქტიკური მომსახურების პროცედურები და დაეუფლეთ ავტონომიური და ქსელური პრინტერებისა და სკანერების დაყენებას, გამართვასა და მოდერნიზაციას. ამ თავში მოტანილია რამდენიმე მნიშვნელოვანი ფაქტი.

- პრინტერებსა და სკანერებთან მუშაობისას ყოველთვის დაიცავით ტექნიკის უსაფრთხოების წესები. პრინტერის შიგნით გვხვდება მაღალი ძაბვის ქვეშ მრავალი ისეთი ნაწილია, პრინტერის ზოგიერთი კომპონენტი ძალიან ცხელდება მუშაობის პროცესში.
- პრინტერის ან სკანერის დამონტაჟებისას იხელმძღვანელეთ პროგრამული უზრუნველყოფისა და ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოთი. მონტაჟის შემდგომ პრობლემების აღმოფხვრისა და ფუნქციური შესაძლებლობების გაზრდის მიზნით განაახლეთ დრაივერები და ჩაშენებული პროგრამული უზრუნველყოფა.
- გამოიყენეთ Windows-ის ინტერფეისი ქსელში პრინტერებისა და სკანერების ერთობლივი გამოყენებისათვის.
- გაესაუბრეთ კლიენტებს, რათა გაიგოთ, თუ როგორ უნდა მოახდინოთ პრინტერებისა და სკანერების გამართვა და მოდერნიზაცია მათი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად.
- შეინახეთ პრინტერი, სკანერი და სახარჯი მასალა სისუფთავესა და მშრალ გარემოში. დაზიანებებისა და გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად შეინახეთ სახარჯი მასალა ორიგინალი შეფუთვით. შეიმუშავეთ ტექნიკური მომსახურების გრაფიკი, რათა რეგულარულად მოახდინოთ მოწყობილობის შემოწმება და გასუფთავება.
- პრობლემის გადასაჭრელად დაიცავით რეკომენდებულ მოქმედებათა მიმდევრობა. მანამ სანამ განსაზღვრავდეთ ქმედებათა მიმართულებას, დაიწყეთ მარტივი ამოცანების შესრულებით. თუ პრობლემა ძალიან რთულია და თქვენ არ შეგიძლიათ მისი გადაჭრა, მიმართეთ კვალიფიცირებულ ან სერტიფიცირებულ ტექნიკურ სპეციალისტს.

# თავი 15 პრაქტიკული სამუშაოები Windows7-ში

## 15.1.სამუშაო მაგიდა

Windows7-ს შეუძლია განალაგოს გაჯეტები სამუშაო მაგიდის ნებისმიერ ადგილზე. გაჯეტები შესაძლებელია განალაგოთ სამუშაო მაგიდის კუთხეებში ან გვერდებზე, ასევე გაათანაბროთ მდებარეობის მიხედვით სხვა გაჯეტებთან.



ნახ. 15.1.1 კონტექსტური მენიუ გაჯეტის დასამატებლად

იმისათვის, რომ დაამატოთ გაჯეტი სამუშაო მაგიდაზე შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

1. დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს სამუშაო მაგიდის ნებისმიერ ნაწილზე და შეარჩიეთ პუნქტი «**Gadgets**»;
2. შეასრულეთ ნებისმიერი მოქმედება ქვემოთ ჩამოთვლილი მოქმედებებიდან:

გადაათრიეთ გაჯეტი მენიუდან სამუშაო მაგიდაზე;

დააჭირეთ თაგვს ორჯერ სწრაფად გაჯეტზე და შეარჩიეთ **«Add»;**

ნახ. 15.1.2 გაჯეტები

**3. იმისათვის, რომ დაამაგროთ გაჯეტი, გადაათრიეთ სამუშაო მაგიდის სასურველ ადგილზე.გაჯეტი გაუსწორდება ეკრანის საზღვრებს და სხვა გაჯეტებს.**

### 15.1.1.სამუშაო მაგიდის თვისებები

Windows 7-ის გრაფიკული ინტერფეისის მოსამართად დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს სამუშაო მაგიდაზე და შეარჩიეთ ბრძანება «**Properties**». «**Display Properties**» (ეკრანის თვისებები) ფანჯარას გააჩნია ხუთი ჩანართი (ნახ.3) «**Themes**» (**თემები**), «**Desktop**» (**სამუშაო მაგიდა**), «**Screen Saver**» (**ეკრანის დაცვა**), «**Appearance**» (**გაფორმება**), და «**Settings**» (**პარამეტრები**).დააჭირეთ ნებისმიერ ჩანართს იმისათვის, რომ მომართოთ თქვენი ეკრანის პარამეტრები. თქვენ ასევე შეგიძლიათ გააკეთოთ სამუშაო მაგიდის პერსონალიზაცია, ამისათვის დააჭირეთ სამუშაო მაგიდის ნებისმიერ ადგილზე თაგვის მარჯვენა ღილაკს და შეირჩიეთ «**Personalize**» (პერსონალიზაცია), პერსონალიზაციის ფანჯარას გააჩნია შემდეგი ლინკები (ბმულები): **Window Color and Appearance**» (**ფანჯრის ფერი და გარეგნული სახე, გაფორმება**), «**Desktop Background**» (**სამუაოს მაგიდის ფონის სურათი**), «**Screen Saver**» (**ეკრანის დაცვა**), «**Sounds**» (**ხმები**), «**Mouse Pointers**» (**თაგვის მაჩვენებლები**), «**Themes**» (**თემები**), და «**Display Settings**» (**ეკრანის პარამეტრები**).

### 15.1.2.სამუშაო მაგიდის ელემენტები

სამუშაო მაგიდაზე არის რამდენიმე ელემენტი, რომლის მომართვაც შესაძლებელია. ეს ელემენტებია: «**Taskbar**» (**ამოცანათა პანელი**) და «**Recycle Bin**» (**ნაგვის ყუთი**). ნებისმიერი ელემენტის მოსამართად დააჭირეთ მასზე თაგვის მარჯვენა ღილაკს და შეირჩიეთ «**Properties**» (თვისებები).

ნახ. 15.1.2 სამუშაო მაგიდის ელემენტების მომართვა

## 15.2. მენიუ «Start»

სამუშაო მაგიდაზე **«Start»** მენიუს გამოძახება შესაძლებელია **«Start»** ღილაკის გამოყენებით. მასზე დაჭერისას იხსნება მენიუ, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია კომპიუტერში დაინსტალირებული პროგრამების და ხშირად გამოყენებული კატალოგებისა და ფაილების გამოძახება, ასევე შესაძლებელია ძიების, საცნობარო სისტემის და სისტემის პარამეტრების დათვალიერება.

Windows 7-ში **«Start»** მენიუს მოსამართად გამოიყენეთ შემდეგი გზა: «**Properties > Start Menu > Customize**» (**თვისებები >«Start» მენიუ >მომართვა**).

**ამოცანათა პანელი:**

Windows 7 -ში ამოცანათა პანელს დამატებული აქვს ახალი თვისებები, რომელიც ამარტივებს ნავიგაციას, ორგანიზაციას და წვდომას ფანჯრებთან და შეტყობინებებთან:

• **Jump list (გადასვლების სია)** – მოცემული დანართისათვის უნიკალური ამოცანათა სიის გამოსატანად დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს ამოცანათა პანელზე შესაბამის პიქტოგრამაზე.

• **Pinned applications (დამაგრებული დანართი)** – ამოცანათა პანელზე დანართის დასამატებლად დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს დანართის პიქტოგრამაზე და შეირჩიეთ «**Pin to taskbar**» (**ამოცანათა პანელზე დამაგრება**).

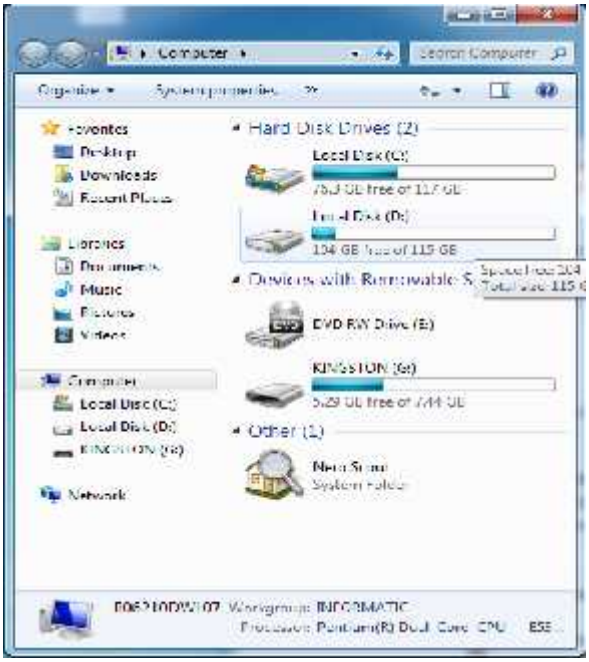
• **Thumbnail previews (ესკიზების სახე )** – ესკიზური წარმოდგენის უზრუნველსაყოფად მიიტანეთ თაგვის კურსორი ამოცანათა პანელის პიქტოგრამაზე

## *ჩემი კომპიუტერი (Computer)*

ჩემი კომპიუტერი. საშუალებას გაძლევთ დააათვალიეროთ და გამოიყენოთ კომპიუტერის ძირითადი რესურსები _ დისკური მოწყობილობები. Computer-ის განსაზღვრული პარამეტრების დასაყენებლად დააჭირეთ Computer-ის პიქტოგრამაზე თაგვის მარჯვენა ღილაკით და შეარჩიეთ ბრძანება Properties (თვისებები).

შესაძლებელია შემდეგი პარამეტრების მომართვა:

- კომპიუტერის სახელი;
- მოწყობილობების პარამეტრები;
- ვირტუალური მეხსიერება;
- ავტომატური განახლება;




ნახ. 15.2.1 ჩემი კომპიუტერის ფანჯარა

### *დისტანციური წვდომა*

ზოგიერთი პარამეტრის მოსამართად «**Computer**» ობიექტზე დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს და შეირჩიეთ ბრძანება «**Properties**», ასევე შესაძლებელია გამოიყენოტ ბრძანება «**Advanced system settings**» (სისტემის გაფართოებული პარამეტრები).

დისკური მოწყობილობების დასათვალიერებლად შესაძლებელია რამდენიმე გზის გამოყენება:

დააჭირეთ ღილაკს «**Start > Computer**» (სტარტი> კომპიუტერი), ან გამოიყენეთ **Windows Explorer (Windows გამცილებელი).**

Windows 7-ში გამცილებელს გააჩნია შემდეგი თვისებები:

• **Search box (ძიების ფანჯარა)** – ძიების წინა შედეგებთან წვდომა. შესაძლებელია ასევე ძიების შედეგების გაფილტვრა.

• **New folder button (ღილაკი „შექმენით საქაღალდე“)** – ახალი საქაღალდის შექმნა ერთი დაჭერით.

• **Arrange by (დალაგება)** –ელემენთების განლაგების მარტივი საშუალებები სხვადასხვა კრიტერიუმების შესაბამისად

• **Preview pane button (დათვალიერების პანელის ღილაკი)** – დათვალიერების პანელის ჩართვა-გამორთვა.

### *Windows 7-ის ბიბლიოთეკები*

**ბიბლიოთეკები** - ეს არის ახალი ფუნქცია, რომელიც თქვენი ლოკალური კომპიუტერის და ქსელის, მათ შორის გადასატანი საშუალებების მეხსიერების მოწყობილობების შემცველობის ორგანიზაციის საშუალებას იძლევა. ბიბლიოთეკა წარმოადგენს ვირტუალურ საქაღალდეს, რომელიც ასახავს ყველა მოწყობილობის შემცველობას ერთი სახით. თქვენ შეგიძლიათ ძებნა განახორციელოთ ბიბლიოტეკაში, გამოიყენოთ ფილტრები სხვადასხვა კრიტერიუმებით: ავტორი, ცვლილების დრო, მარკერი. Windows 7-ის ინსტალაციის დროს ყოველ მომხმარებელს გააჩნია ოთხი სტანდარტული ბიბლიოთეკა **Documents**» (**დოკუმენტები**), «**Music**» (**მუსიკა**), «**Pictures**» (**ნახატები**), და «**Videos**» (**ვიდეო**). ბიბლიოთეკის გამოსაყენებლად გახსენით ნებისმიერი საქაღალდე და დააჭირეთ «**Libraries**» (**ბიბლიოთეკები**) სვეტში მარცხნივ. იმისათვის, რომ დაემატოს ფაილი ან საქაღალდე ბიბლიოთეკაში დააჭირეთ მასზე თაგვის მარჯვენა ღილაკს და და შეირჩიეთ «**Include in library**» (**დაამატეთ ბიბლიოთეკაში**), ამის შემდეგ აირჩიეთ ის ბიბლიოთეკა, რომელსაც უნდა დაამატოთ მოცემული ელემენტი. საქაღალდე და ფაილი ხელმისაწვდომი ხდება ამ ბიბლიოთეკის გახსნისას.

ახალი ბიბლიოთეკის შექმნა. ბიბლიოთეკის შესაქმნელად გახსენით საქაღალდე და გამოიყენეთ შემდეგი გზა: **«Libraries > New library» (ბიბლიოთეკები > ახალი ბიბლიოთეკა).** ბიბლიოთეკის პარამეტრებისა დასაყენებლად დააჭირეთ მასზე თაგვის მარჯვენა ღილაკით და შეირჩიეთ «**Properties**» (**თვისებები**). თვისებების

ფანჯარა საშუალებას იძლევა დაამატოთ საქაღალდეები ბიბლიოთეკაში «**Include a folder**» (**დაამატეთ საქაღალდე**), ასევე შეგიძლიათ შეცვალოთ ბიბლიოთეკის პიქტოგრამები და მოაწესრიგოთ ელემენტების განლაგება.

გამოყენებითი პროგრამების გაშვება

- გამოყენებითი პროგრამების გაშვება შესაძლებელია სხვადასხვა ხერხით:
- სტარტის მენიუში გამოყენებით პროგრამაზე თაგვის ღილაკის დაჭერით;
- სამუშაო მაგიდაზე განთავსებულ გამოყენებითი პროგრამის პიქტოგრამაზე თაგვის ღილაკის ორჯერ დაჭერით;
- საქაღალდე «Computer»-ში შესრულებად ფაილზე თაგვის ღილაკის ორჯერ დაჭერით;
- გამოყენებითი პროგრამის გაშვებით «Run» მენიუდან ან ბრძანებითი სტრიქონიდან

## *ქსელური გარემოცვა*

«**Network**» (**ქსელი**) - ეს არის სპეციალური საქაღალდე, რომელიც გამოიყენება ლოკალურ ქსელში მიერთებული კომპიუტერების დისკების შიგთავსის დასათვალიერებლად და მათზე სხვადასხვა ოპერაციების შესასრულებლად.

ქსელური შეერთებების დასათვალიერებლად და მოსამართად დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს სამუშაო მაგიდაზე «**Network** » პიქტოგრამაზე. ქსელური გარემოცვის მენიუში თქვენ შეგიძლიათ ჩაერთოთ და ან გამოერთოთ ქსელური დისკიდან. დააჭირეთ «**Properties**»-ს (**თვისებები**), იმისათვის, რომ მომართოთ არსებული ქსელური კავშირები, როგორც მავთულიანი,ასევე უმავთულო LAN შეერთებები.

Windows 7-ში ქსელური კავშირები განთავსებულია შემდეგ მისამართზე: **«Start > Computer» (სტარტი >კომპიუტერი)** > მარჯვენა ღილაკზე და ჭერით **«Network > Properties» (ქსელი >თვისებები).**

## *კომპიუტერის მართვა*

**კონსოლი «Computer Management» (კომპიუტერის მართვა) საშუალებას გაძლევთ მართოთ თქვენი კომპიუტერის და ასევე დისტანციური კომპიუტერების მრავალი პარამეტრი. კონსოლი ძირითადად გათვალისწინებულია სამი მთავარი სფეროს ადმინისტრირებისათვის:** : «**System Tools**» (**მომსახურების პროგრამები**), «**Storage**» (**საცავი**) და «**Services and Applications**» (**მომსახურეობა და გამოყენებითი**

**პროგრამები**). თქვენ უნდა გაგაჩნდეთ ადმინისტრატორის უფლებები, იმისათვის, რომ თქვენთვის ხელმისაწვდომი იყოს კომპიუტერის მართვის კონსოლი. კონსოლის დასათვალიერებლად გამოიყენეთ შემდეგი გზა:
**«Start > Control Panel > System and Security > Administrative Tools > Computer Management» (სტარტი > მართვის პანელი > სისტემა და უსაფრთხოება > ადმინისტრირების ინსტრუმენტები > კომპიუტერის მართვა)** .

დისტანციური კომპიუტერის მართვისათვის კონსოლის ხეზე მოძებნეთ «**Computer Management (Local)**» (**კომპიუტერის მართვა - ლოკალური**) და დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს, გამოსულ მენიუში შეარჩიეთ «**Connect to another computer...**» (**სხვა კომპიუტერთან მიერთება…**).მენიუში «**Another computer**» (**სხვა კომპიუტერი**) შეავსეთ ველი: ჩაწერეთ კომპიუტერის სახელი ან დააჭირეთ ღილაკს «**Browse**» (დათვალიერება), იმისათვის, რომ იპოვოთ კომპიუტერი, რომლის მართვის განხორციელებაც გსურთ.

### *მოწყობილობების მართვა*

**Device Manager**» (**მოწყობილობების დისპეტჩერი**) საშუალებას გაძლევთ დაათვალიეროთ კომპიუტერის მოწყობილოების ყველა პარამეტრი.

მოწყობილობების დისპეტჩერში სისტემის რესურსების დასათვალიერებლად გამოიყენეთ შემდეგი გზა:
**«Start > Control Panel > System and Security > System > Device Manager > View > Resources by Type** (or **Resources by connection)» (სტარტი > მართვის პანელი > სისტემა და უსაფრთხოება > სისტემა> მოწყობილობების დისპეტჩერი > დათვალიერება > რესურსები ტიპის მიხედვით (ან რესურსები მიერთების მიხედვით)**

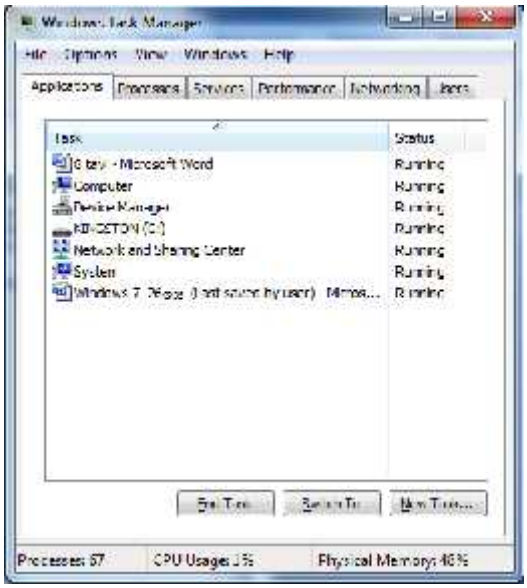
მოწყობილობების დისპეტჩერიდან შესაძლებელია სისტემის ნებისმიერი ტიპის მოწყობილობის თვისების დათვალიერება, მოწყობილობია სახელზე ორმაგი დაწკაპუნებით. შესაძლებელია დაინსტალირებული დრაივერის ვერსიის ნახვა, დრაივერის დაილის შესახებ ინფორმაციის დათვალიერება, დრაივერის განახლება, დრაივერის წაშლა. შეგიძლიათ შეადაროთ დრაივერის ვერსია მოწყობილობის მწარმოებლის ვებ-გვერდზე წარმოდგენილ ვერსიასთან .

Windows 7-ს მოწყობილობების დისპეტჩერს გარდა გააჩნია ორი ახალი პროგრამა «**Devices and Printers**» (მოწყობილობები და პრინტერები) და «Device Stage» (მოწყობილობების ნუსხა), მოწყობილობების და მათი მახასიათებლების დათვალიერებისათვის. «**Devices and Printers**» მართვის პანელი შეიცავს «**Printers and Faxes**» (პრინტერები და ფაქსები)-ის მართვის პანელს, რომელსაც გააჩნია ახალი ფუნქციები - მასში აისახება მხოლოდ კომპიუტერთან მიერთებული გარე მოწყობილობები. შესაძლებელია მოწყობილობების თვისებებთან წვდომა, მოწყობილობაზე თაგვის მარჯვენა ღილაკის დაწკაპუნებით.

Device Stage უზრუნველყოფს ყოველი მიერთებული მოწყობილობისათვის საერთო ამოცანებზე მოხერხებულ წვდომას. მაგალითად, MP3 მოწყობილობის მიერთების შემდეგ Device Stage პროგრამას შეუძლია სინქრონიზაციის ოპციების გამოტანა, პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება ან თქვენს მუსიკალურ ბიბლიოთეკასთან წვდომა.

## *ამოცანების დისპეტჩერი*

«**Task Manager**» (ამოცანების დისპეტჩერი) საშუალებას გაძლევთ დაათვალიეროთ ყველა ის პროგრამა, რომელიც გაშვებულია შესრულებაზე მოცემული მომენტისათვის, ასევე დახუროთ ყველა ის პროგრამა, რომელიც არ პასუხობს. ამოცანების დისპეტჩერის დახმარებით შესაძლებელია ცენტრალური პროცესორის და ვირტუალური მეხსიერების წარმადობის .... მიმდინარე მომენტში შესრულებაზე მყოფი პროცესების და ქსელური შეერთებების შესახებ ინფორმაციის დამუშავება. ამოცანების დისპეტჩერში ინფორმაციის დასათვა-ლიერებლად უნდა გამოიყენოთ შემდეგი გზა:



ნახ. 15.2.2 ამოცანათა მენეჯერი

**«CTRL-ALT-DEL > Start Task Manager» (CTRL-ALT-DEL > ამოცანების დისპეტჩერის გაშვება )**

## *დამხმარე პროგრამები*

დამხმარე პროგრამები - ეს არის შესრულებადი პროგრამები, რომელიც მოითხოვს მცირე სამომხმარებლო მონაცემებს ან საეთოდ არ მოითხოვს მას. მომსახურების კონსოლი შესაძლებელია მოიმართოს ავტომატურ გაშვებაზე Windows-ის ჩატვირთვისას ან შესაძლებელია შერულებაზე გაიშვას საჭიროების შემთხვევაში. მომსახურების კონსოლი შესაძლებელია თქვენი და დისტამციური კომპიუტერების ყველა სამსახურის მართვა. თქვენ შეგიძლიათ გაუშვათ, შეაჩეროთ ან გამორთოთ მომსსახურეობა. მართვისათვის თქვენ უნდა გაგაჩნდეათ ადმინისტრატროის უფლება. კონსოლის დასათვალიერებლად გამოიყენეთ შემდეგი გზა:

**«Start > Control Panel > System and Security > Administrative Tools > Services» (სტარტი > მართვის პანელი > სისტემა და უსაფრთხოება > ადმინისტრირება > სამსახურები)**

დისტანციურად ჩართული კომპიუტერის მომსახურების კონსოლის დასათვალიერებლად კონსოლის ხეზე დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს «**Services (Local)**» (სამსახური- **ლოკალური**) გამოსულ მენიუში შეარჩიეთ «**Connect to another computer...**» (**სხვა კომპიუტერთან მიერთება…**).მენიუში «**Another computer**» (**სხვა კომპიუტერი**) შეავსეთ ველი: ჩაწერეთ კომპიუტერის სახელი ან დააჭირეთ ღილაკს «**Browse**» (დათვალიერება), იმისათვის, რომ იპოვოთ კომპიუტერი, რომლის მართვის განხორციელებაც გსურთ.

### *სისტემური მონიტორი*

კონსოლს «**Performance Monitor**» (სისტემური მონიტორი) შედგება ორი ნაწილისაგან: «**System Monitor**» (**სისტემური მონიტორი**) და «**Performance Logs and Alerts**» (ჟურნალები და შეტყობინებები წარმადობის შესახებ)

სისტემური მონიტორი ასახავს ინტერაქტიულ ინფორმაციას თქვენი კომპიუტერის პროცესორების, დისკების, მეხსიერების და ქსელის გამოყენების შესახებ. თქვენ შეგიძლიათ მარტივად შეაფასოთ ეს პროცესები ჰისტოგრამების, გრაფიკების და ანგარიშების გამოყენებით.

ჟურნალებიდა წარმადობის შეტყობინება საშუალებას გაძლევთ ჩაიწეროთ წარმადობის მონაცემები და გააკეთოთ შეტყობინებები. შეტყობინებები გიჩვენებთ ზღვრული მნიშვნელობების ზედა და ქვედა ზღვრებს. თქვენ შეგიძლიათ ჩანიშნოთ, რომ შეტყობინებებმა მოქმედებების ჟურნალში შექმნას ჩანაწერები, ქსელში გავრცელდეს შეტყობინებები, გაიხსნას მითითებული პრორამა ან ნებისმიერი კომბინაცია ჩამოთვლილი მოქმედებების. სისტემური მონიტორის კონსოლზე წვდომისათვის თქვენ უნდა გაგაჩნდეთ ადმინისტრატორის უფლებები.

Windows 7 -ში სისტემური მონიტორის კონსოლის დასათვალიერებლად გამოიყენეთ შემდეგი გზა:

**«Start > Control Panel > System and Security > Administrative Tools > Performance Monitor» (სტარტი > მართვის პანელი > სისტემა და უსაფრთხოება > ადმინისტრირება > სისტემური მონიტორი)**

Windows 7 -ში თქვენ ასევე შეგიძლიათ შექმნათ «**Data Collector Set**» (მონაცემთა შეგროვების ჯგუფი), რომელიც წარმოადგენს შესრულებლი სამუშაოების მთვლელის,მონაცემთა შესახებ შეტყობინებების და კონფიგურაციის შესახებ ინფორმაციის კომბინაციას. ყოვლეივე ეს დაგეხმარებათ შეაფასოთ თქვენი კომპიუტერის წარმადობა. მონაცემთა შეგროვების ჯგუფი შეგიძლიათ გამოიყენოთ ცალკე, ასევე ასევე სხვა მონაცემთა შეგროვების ჯგუფებთან ერთად, შესაძლებელია დაათვალიეროთ სისტემურ მონიტორში ან შეიძლება მომართულიქნეს განსაზღვრული პირობების დადგენის შემთხვევაში შეტყობინების გამოსატანად,

ისევე როგორც ჟურნალები და წარმადობის შესახებ შეტყობინებები Wndows-ის წინა ვერსიებში. მონაცემთა შეგროვების ჯგუფები ასევე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს სხვა გამოყენებითი პორგრამების მიერ.

### *შეტყობინებების დათვალიერება*

«**Event Viewer**» (შეტყობინებების დათვალიერება). გამოყენებითი პროგრამების, უსაფრთხოების და სისტემების შესახებ მოვლენების ისტორიის ჟურნალის წარმოება. ეს ფაილები წარმოადგენს მნიშვნელოვან ინფორმაციას გაუმართაობის აღმოსაფხვრელად. მოვლენების შესახებ ინფორმაციის დასათვალიერებლად გამოიყენეთ შემდეგი გზა:
**«Start > Control Panel > System and Security > Administrative Tools > Event Viewer» (სტარტი > მართვის პანელი > სისტემა და უსაფრთხოება > ადმინისტრირება > მოვლენების დათვალიერება)**

### *MMC*

Micrososft-ის მართვის კონსოლი მართვის საშუალებების ორგანიზებას ახდენს ერთ ადგილზე ადმინისტრირების გასამარტივებლად. MMC-ში შესაზლებელია ვებ-გვერდების, ამოცანების, ActiveX-ის მართვსი ელემენტების და საქაღალდეების დამატება. MMC-ის მომართვის შემდეგ ის შეინახეთ. შესაძლებელია იმდენი ინდივიდუალური MMC-ების შექმნა, რამდენიც საჭიროა, სხვადასხვა სახელით. თქვენ უნდა გაგაჩნდეთ ადმინისტრატორის უფლებებია მა ოპერაციების შესასრულებლად. MMC-ს დასათვალიერებლად გამოიყენეთ შემდეგი გზა: **«Start > Search programs and files» (სტარტი > იპოვეთ პროგრამები და ფაილები** >ჩაწერეთ **«mmc» და დააჭირეთ Enter-ს.**

### *დისტანციური სამუშაო მაგიდა*

«**Remote Desktop**» (**დისტანციური სამუშაო მაგიდა**) საშუალებას აძლევს ერთ კომპიუტერს დისტანციურად მართოს სხვა კომპიუტერი. ტექნიკოსებს შეუძლიათ ეს ფუნქცია გამოიყენონ კომპიუტერების განახლებისათვის და კომპიუეტერბის დიაგნოსტიკისათვის. დისტანციური სამუშაო მაგიდის გამოყენებისათვის გამოიყენეთ შემდეგი გზა:
**«Start > All Programs > Accessories > Remote Desktop Connection» (სტარტი > ყველა პროგრამები > სტანდარტულები >დაკავშირება დისტანციურ სამუშაო მაგიდასთან.**

### *წარმადობის პარამეტრები*

ოპერაციული სისტემის წარმადობის ასამაღლებლად თქვენ შეგიძლიათ შეცვალოთ ზოგიერთი პარამეტრი, რომელსაც იყენებს თქვენი კომპიუტერი.

ვირტუალური მეხსიერების პარამეტრების მომართვისათვის გამოიყენეთ შემდეგი გზა:
**«Start > Control Panel > System and Security > System > Advanced system settings > Performance > Settings** button **> Advanced > Change» (სტარტი > მართვის პანელი >სისტემა და უსაფრთხოება >სისტემა >სისტემის გაფართოებული პარამეტრები >წარმადობა > მომართვის ღილაკი > დამატებით >შეცვლა)**
**დამხმარე ოპერაციული სისტემა Windows-ის გასაახლებლად**

გამოიყენეთ «**Windows 7 Upgrade Advisor**» (**დამხმარე ოპერაციული სისტემა Windows-ის გასაახლებლად**) იმისათვის, რომ განსაზღვროთ შეუძლია თუა არ თქვენს კომპიუტერს გამართულად მუსაობა Windows 7 ოპერაციულ სისტემასთან. «**Windows 7 Upgrade Advisor**» ახდენს მოწყობილობების და პროგრამების სკანირებას და ადგენს თავსებადობის პრობლემებს, რის შემდეგაც გაჩვენებთ თითოეულ ნაბიჯს პრობლემის გადასაწყვეტად Windows 7-ის განახლებამდე.

იმისათვის, რომ გამოიყენოთ დამხმარე ოპერაციული სისტემის განსაახლებლად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

1. ჩატვირთეთ და გაუშვით შესრულებაზე ოპერაციულ სისტემა Windows-ის განახლებაზე დამხმარე Microsoft-ის ვებ-საიტიდან ;
2. დააჭირეთ «**Start check**» (გაუშვით შემოწმება). პროგრამა ასკანირებს თქვენს კომპიუტერზე დაყენებულ პროგრამებს, აპარატურულ საშუალებებს და მოწყობილობებს. კომპიუტერზე აისახება ანგარიში თავსებადობაზე, რომელიც თქვენ შეგიძლიათ დაბეჭდოთ ან შეინახოთ.
3. **გადაამოწმეთ ანგარიში. ჩაიწერეთ ნებისმიერი რეკომენდირებული მოქმედება აღმოჩენილი პრობლემის აღმოსაფხვრელად;**
4. **დააჭირეთ «Save Report» (ანგარიშის შენახვა)**,თუ გსურთ შეინახოთ ის და მოგვაინებით დაბეჭდოთ;
5. **დააჭირეთ «Close» (დახურვა)**

შენიშვნა: აპარატურული საშუალებების რეკომენდირებული ცვლილებების განხორციელების შემდეგ Microsoft- ეკომენდაციას გაძლევთ განმეორებით ჩატვირთოთ ოპერაციული სისტემის განახლების დამხმარე პროგრამა.

### *ელექტროკვების პარამეტრების დაყენება*

თქვენ შეგიძლიათ მომართოთ ელექტროკვების პარამეტრები მართვის პანელიდან, «**Power Options**»-ის (**ელექტროკვების პარამეტრები**) გამოყენებით.

შენიშვნა: ელექტროკვების პარამეტრები ავტომატურად განსაზღვრავენ იმ მოწყობილობებს, რომლებიც თქვენი კომპიუტერისათვის შესაზლებელია უნიკალური იყოს.; ამიტომაც ელექტროკვების პარამეტრების ფანჯარა შესაძლებელია ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდეს იმისდამიხედვით, თუ რა აპარატურული საშუალებები დაყენებული.

ელექტროკვების პარამეტრების მომართვისათვის გამოიყენეთ შემდეგი გზა: **«Start > Control Panel > Hardware and Sound > Power Options» (სტარტი > მართვის პანელი > მოწყობილობა და ხმა > ელექტროკვების პარამეტრები)**

### *ენერგომოთხოვნების მართვა*

«**Power Schemes**» (**კვების მართვის სქემები**) და «**Power Plans**» (**ელექტროკვების გეგმები**) – წარმოადგენს აპარატურული და სისტემური პარამეტრების ნაკრებს, რომლის მიხედვითაც შესაძლებელია კომპიუტერის ენერგომოთხოვნების მართვა ელექტროკვების ამ პარამეტრების მიხედვით შესაზლებელია ენერგიის შნახვა, სისტემის წარმადობის გაზრდა ან მიაღწიოთ ბალანსს წარმადობასა და ეკონომიურობას შორის. მყარი დისკი და მონიტორი მოიხმარს ენერგიის საკმაოდ დიდ მოცულობას. მათი მომართვა შესაძლებელია ელექტროკვების გეგმებში. ელექტროკვების პარამეტრების გახსნისას თქვენ ნახავთ წინასწარ დაყენებულ ელექტროკვების პარამეტრებს, რომელიც დარეგულირდა ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვის დროს. თქვენ შეგიძლიათ გამოიყენოთ ნაგულისხმევი პარამეტრები ან შექმნათ თქვენი სამომხმარებლო სქემები და გეგმები, რომელიც დაფუძნებული იქნება მუშაობის სპეციალურ მოთხოვნებზე.

დაძინების ტაიმერის მომართვისათვის გამოიუყენეთ შემდეგი გზა: **«Start > Control Panel > Hardware and Sound > Power Options» (სტარტი > მართვის პანელი > მოწყობილობა და ხმა > კვების პარამეტრები)** > დააჭირეთ ბმულს - **«Change when the computer sleeps» (მძინარე რეჟიმში გადართვის მომართვა)** > შეარჩიეთ თქვენთვის სასურველი დრო.

### *მყარი დისკისა და მონიტორის ელექტროკვების მართვა*

მყარი დისკი წარმოადგენს ყველაზე მეტ ენერგომომხმარებელს ე.წ. გადასატან კომპიუტერებში. თქვენ შეგიძლიათ დაარეგულიროთ შემდეგი პარამეტრები: «**Turn off hard disks**» (მყარი დისკის გამორთვა), «**Running on batteries**» (კვება ბატარეიდან). კომპიუტერს გააჩნია სამი რეჟიმი «**Sleep**» (**მძინარე რეჟიმი**), «**Hybrid Sleep**» (**ჰიბრიდული მძინარე რეჟიმი**), და «**Hibernate**» (**ჰიბერნაცია**). ელექტროკვების გეგმების და კვების მართვის სქემების შენახვა შესაძლებელია ნებისმიერი სახელით. ახალი პარამეტრების შნახვა ახალი სახელით მომხმარებელს საშუალებას აძლევს მარტივად დაუბრუნდეს საწყოს პარამეტრებს. ნახაზების მიხედვით ახალი პარამეტრები შენახულია Research სახელით.

### *გადასატანი კომპიუტერების ელექტროკვების პარამეტრების მომართვა*

თუ თქვენ არ გსურთ გადასატანი კომპიუტერის საბოლოო გამორთვა, გამოიყენთ სამი სხვადასხვა რეჟიმი, რომელიც ზემოთ აღვნიშნეთ:

• **Sleep** – დოკუმენტები და გამოყენებითი პროგრამები ინახება ოპერატიულ მეხსიერებაში, რაც საშუალებას აძლევს კომპიუტერს სწრაფად ჩაირთოს;

• **Hybrid Sleep** – დოკუმენტები და გამოყენებითი პროგრამები ინახება ოპერატიულ მეხსიერებაში, ხოლო მონაცემები იწერება მყარ დისკზე, ჩართვა სჭირდება მცირედ უფრო მეტი დრო, ვიდრე «Sleep» რეჟიმში.

• **Hibernate** – დოკუმენტები და გამოყენებითი პროგრამები ინახება დროებით ფაილში მყარ დისკზე, ჩართვა მოითხოვს ოდნავ მეტ დროს, ვიდრე «Hybrid Sleep» რეჟიმი.

ოპერაციულ სისტემაში დისკები დაკატალოგები ეს არის მონაცემთა შენახვისა და ორგანიზაციის ადგილი. ოპერაციულ სისტემაში გამოყენებული ფაილური სისტემა განსაზღვრავს დამატებით ფაქტორებს, რაც გავლენას ახდენს შენახვაზე, ეს ფაქტორებია: განაყოფის ზომა, კლასტერის ზომა და უსაფრთხოების თვისებები.

### *დისკის სტრუქტურა*

მყარი დისკი იყოფა განყოფილებებად. განყოფილებები დაფორმატირებულია ინფორმაციის შესანახად. **«Disk Management» (დისკის მართვა)** უტილიტი ასახავს ინფომაციას და ასრულებს დისკების დაყოფას და ფორმატირებას.

მყარ დისკზე არსებობს განყოფილებების რამდენიმე ტიპი:

**Primary partition (ძირითადი განყოფილება)** - ეს არის, როგორც წესი, პირველი განყოფილება. ძირითადი განყოფილება არ შეიძლება დაიყოს უფრო მეტ განყოფილებებად. ერთი მყარი დისკი შეიძლება დაიყს მაქსიმუმ 4 ნაწილად.

**Active partition (აქტიური განყოფილება)** - ეს განაყოფი ოპერაციული სისტემის მიერ გამოიყენება, როგორც კომპიუტერის ჩამტვირთავი. მხოლოდ ერთი ძირითადი განყოფილება შეიძლება იკოს მომნიშნული, როგორც აქტიური.

**Extended partition (დამატებითი განყოფილება) -** ეს განყოფილება ძირითადად იყენებს მყარ დისკზე დარჩენილ ნაწილს ან ცვლის ძირითად განყოფილებას. ერთი მყარი დისკისათვის შესაძლებელია შეიქმნას მხოლოდ ერთი დამატებითი განყოფილება, და ის შესაძლებელია დაიყოს უფრო მცირე განჩოფილებებად, რომელთაც ლოგიკური დისკები ეწოდებათ.

**შენიშვნა:** ნებისმიერ მომენტში თქვენ შეგიძლიათ გქონდეთ მხოლოდ ერთი აქტიური განყოფილება. ოპერაციული სისტემა იყენებს აქტიურ დისკს სისტემის ჩასატვირთად. აქტიური განყოფილება უნდა წარმოადგენდეს ძირითად განყოფილებას.

უმეტეს შემთხვევაში “C” დისკი წარმოადგენს აქტიურ განყოფილებას და შეიცავს ჩამტვირთავ და სისტემურ ფაილებს. ზოგიერთი მომხმარებელი ქმნის დამატებით განყოფილებებს, იმისათვის, რომ მოახდინოს ფაილების ორგანიზაცია დისკზე ან გამოიყენოს კომპიუტერის ორმაგი ჩატვირთვისათვის.

უტილიტი «Disk Management»-თან მიმართვა შესაძლებელია რამდენიმე გზით:

- **«Start»** (სტარტი) - **« Computer > Manage (ჩემი კომპიუტერი> მართვა)**
- **აირჩიეთ «Disk Management» (დისკების მართვა).**
- **«Start > Control Panel > System and Security > Administrative Tools > Computer Management» (სტარტი > მართვის პანელი > სისტემა და უსაფრთხოება > ადმინისტრირება > კომპიუტერის მართვა)**

Windows ოპერაციულ სისტემაში დიკების აღნიშვნისათვის გამოიყენება ასოები. კომპიუტერს ოპერაციულ სისტემაში შესაძლებელია ჰქონდეს 26-მდე ფიზიკური და ლოგიკური დისკი, რამდენადაც ინგლისურ ანბანში 26 ასოა. Windows 7-ში «A»და «B» ასოები შეგიძლიათ გამოიყენოთ ტომების აღსანიშნავად, თუ არ გაქვთ ფლოპი-დისკმდები.

NTFS ფაილურ სისტემაში დისკი შესაძლებელია შედგეს ტომის ცარიელი საქაღალდის მეშვეობით, ამ შემთხვევაში ის წარმოადგენს მიერთებულ დისკს. მიერთებული დისკები Windows-ის გამცილებელში აისახება პიქტოგრამების სახით. გამოიყენეთ მიერთებული დისკები თქვენს კომპიუტერში, როცა გჭირდებათ დამატებითი შესანახი ადგილები.

Windows-ში ტომის მისაერთებლად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

- გახსენით **«Computer Management» (კომპიუტერის მართვა)** და შეირჩიეთ **«Disk Management» (დისკების მართვა).**
- დააჭირეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკს განაყოფზე ან ტომზე
- **დააჭირეთ «Change Drive Letter and Paths» (შეცვალეთ დისკის აღნიშვნა ან დისკამდე გზა).**
- დააჭირეთ **«Add» (დამატება)-ს.**
- **დააჭირეთ «Mount in the following empty NTFS folder» მიუერთდეს ტომი, როგორც ცარიელი NTFS- საქაღალდე).**
- შექმენით ცარიელი საქაღალდე, შეიტანეთ ცარილე საქაღალდეზე მიმართვის გზა NTFS ტომზე და დააჭირეთ OK.
- დახურეთ «**Computer Management**»

### *დისკის სტატუსი*

უტილიტი «Disk Management ასახავს ყოველი დისკის სტატუსს, როგორც ნახაზზეა ნაჩვენები. კომპიუტერის მყარი დისკები იმყოფებიან ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან ერთერთ მდგომარეობაში:

- **Foreign (გარე)** –დინამიკური დისკი, რომელიც გადმოტანილ იქნა სხვა კომპიუტერიდან, რომელიც იყენებდა Windows 2000 ან Windows XP.
- **Healthy (ჯანსაღი)** – გამართულად მომუშავე ტომი..
- **Initializing (ინიციალიზირებადი)** – ძირითადი დისკი, რომელიც გარდაიქმნება დინამიურ დისკად
- **Missing (არ გააჩნია)** – დინამიური დისკი დაზიანებულია, გამოერთებულია ან გამორთულია.
- **Not Initialized (არა ინიციალიზირებული)** – დისკი, რომელიც არ შეიცავს მოქმედ ნაწერებს
- **Online (მიერთებულია)** – ხელმისაწვდომი ძირითადი ან დინამიური დისკი, რომელსაც არ გააჩნია პრობლემები.
- **Online (Errors) (მიერთებული -ცდომილებები)** -შეტანა/გამოტანის შეცდომები, რომელიც აღმოჩენილ იქნა დინამიურ დისკში
- **Offline (გამოერთებული)** – დაზიანებული ან მიუწვდომელი დინამიური დისკი
- **Unreadable (არ იკითხება)** – ძირითადი ან დინამიური დაზიანებული დისკი, შეტანა/გამოტანის შეცდომებით

სხვა დისკების გამოყენებისას შესაძლებელია გამოჩნდეს დისკის მდგომარეობის სხვა ინდიკატორი

.

- **Audio CD (აუდიო დისკი)** – აუდიო დისკი, რომელიც მოთავსებულია ოპტიკურ დრაივში.
- **No Media (დიკი არ არის)** – ცარიელი ოპტიკური ან მოსახსნელი დისკი

### *ფაილური სისტემა*

განყოფილებები ფორმატირდება ფაილური სისტემის მიერ. არსებობს სამი ფაილური სისტემა: FAT (FAT16), FAT32 და NTFS. და NTFS-ს გააჩნია მაღალი სტაბილურობა და დაცულობა. ფაილური სისტემა exFAT,ან FAT64 შეიქმნა FAT, FAT32 და NTFS-ის შეზღუდული გამოყენებისათვის USB ფლეშ-დისკების ფორმატირებისას ფაილების და საქაღალდეების ზომების ადრესაციისათვის.

მაგალითად, Windows არ აჩვენებს ფაილის გაფართოებას, მაგრამ ამან შესაძლებელია გამოიშვიოს პრობლემები უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით. ვირუსის შემქმნელებმა შესაძლებელია გაავრცელონ შესრულებადი ფაილები შენიღბულად,

როგორც არაშესრულებადი ფაილები. იმისათვის, რომ გამოსწოროთ ეს დარღვევა, თქვენ უნდა გამოაჩინოთ ფაილების გაფართოება, შემდეგი მოქმედებების შესრულებით:

«**Start > Control Panel > Appearance and Personalization > Folder Options > View**» (**სტარტი > მართვის პანელი > გაფორმება და პერსონალიზაცია> საქაღალდეების თვისებები > დათვალიერება**), და მოხსენით ალამი პუნქტიდან «**Hide extensions for known file types**» (**ფაილების რეგისტრირებული თიპებისათვის გაფართოების დამალვა**).

შენიშვნა: «C:» დისკის ძირითად საქაღალდეში ფაილების შენახვამ შესაძლებელია გამოიწვიოს მონაცემთა ორგანიზაციასთან დაკავშირებით პრობლემები. სასურველია მონაცემები შეინახოთ «C:» დისკზე შექმნილ საქაღალდეებში.

ოპერაციული სისტემის წარმადობის ოპტიმიზაციისათვის ხელმისაწვდომია რამდენიმე პროცედურა და ინსტრუმენტი. სხვადასხვა ოპერაციულ სისტემებში კონცეფციები შესაძლებლია იყოს ერთნაირი, მაგრამ ოპტომოზავიის მეთოდები და პროცედურები სხვადსხვა.

სისტემური ინსტრუმენტები

ოპერაციული სისტემის ოპტიმიზაციისა და მომსახურეობისათვის თქვენ შეგიძლიათ გამოიყენოთ სხვადასხვა ინსტრუმენტები.

დისკის შეცდომების შემოწმების საშუალებები:

Windows ოპერაციული სისტემა დისკზე შეცდომების აღმოჩენისა და აღმოფხვრისათვის იყენებს CHKDSK-ს GUI-დან ან ბრძანებითი სტრიქონიდან.

დისკის შემოწმებისათვის შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები:

- ორჯერ სწრაფად დააჭირეთ თაგვის ღილაკს «**Computer**» (**კომპიუტერი**)-ზე მენიუში "**სტარტი**";
- **თაგვის მარჯვენა ღილაკით დააწკაპუნეთ იმ დისკზე, რომლის შემოწმებაც გსურთ;**
- **დააჭირეთ**«**Properties**» (თვისებები) -ს;
- «**Tools**» (**ინსტრუმენტები**) ჩანართზე შეცდომების შემოწმების ქვეშ დააჭირეთ «**Check Now**» (**შეამოწმე ეხლა**). ;
- «**Check disk**» (**დისკის შემოწმება**) თვისების ქვეშ, მონიშნეთ «**Scan for and attempt recovery of bad sectors**» (**დაზიანებული სექტორების შემოწმება და აღდგენა**).
- დააჭირეთ «**Start**»-ს

შენიშვნა: ოპცია «**Scan for and attempt recovery of bad sectors**» ავტომატურად ასწორებს ფაილური სისტემის შეცდომებს, ასევე ამოწმებს დისკის დაზიანებული სექტორებს და აღადგენს ყველა მონაცემს დაზიანებული სექტორებიდან.
ყველა აღდგენილი მონაცემი ინახება ფაილებში დისკის ძირითად კატალოგში.

უტილიტების CLI ვერსიას დისკის შეცდომებზე შემოწმებისათვის გააჩნია 4 ოპცია:

- **chkdsk** – დისკის მდგომარეობის შესახებ ანგარიშის გამოტანა
- **chkdsk /f** – დისკის შეცდოემბის გასწორება
- **chkdsk /r** – დაზიანებული სექტორებიდან კითხვადი ინფორმაციის აღდგენა
- **chkdsk /x** – აუცილებლობის შემთხვევაში ტომის გათიშვა.

CHKDSK სპეციალური კრიტერიუმებით შემოწმების ფაზები :

**ფაზა 1:** ფაილების შემოწმება - CHKDSK ამოწმებს თითოეულ ჩანაწერს ფაილების ძირითად ცხრილში (MFT) კავშირის არსებობაზე. ამ ფაზის დასასრულს განისაზღვრება ტომში გამოყენებული და ხელმისაწვდომი ადგილები.
**ფაზა 2:** დისკების შემოწმება - CHKDSK ამოწმებს MFT-ს, იმისათვის, რომ ყოველ ფაილში და საქაღალდეში იყოს თუნდაც ერთი ჩანაწერი. დასასრულს CHKDSK ამოწმებს, დროის და ფაილების ზომების შტამპები საქაღალდეების გამოტანისას იყოს ჭეშმარიტი.
**ფაზა 3:** უსაფრთხოების დესკრიპტორების შემოწმება - CHKDSK ამოწმებს უსაფრთხოების დესკრიპტორს .
**ფაზა 4 და 5** : სექტორების შემოწმება - /r ოპციის გამოყენებისას CHKDSK ქმნის კიდევ ორ გასასვლელს ფიზიკურად დაზიანებული სექტორების შესამოწმებლად.

**დისკის დეფრაგმენტაცია**

ფაილების ოპტიმიზაციისათვის ოპერაციული სისტემას გააჩნია დეფრაგმენტაციის უტილიტი. რამდენადაც ფაილები ინახება და იკითხება მყარი დისკიდან, ფაილები დისკზე იწერება არამთლიანად. არამედ ფრაგმენტებად, რაც იწვევს ოპერაციული სისტემის მუშობის შენელებას. მყარი დისკი ეძებს სხვადასხვა ადგილებს (ფრაგმენტებს), რათა იპოვოს სრული ფაილი. ერთი ფაილისთვის ამ პროცესის ეფექტი მინიმალურია, თუმცა, როცა ეს ეხება ათასობით ფაილს, პროცესი ფიზიკურად ანელებს ფაილის წაკითხვას და ჩაწერას დისკზე.

დეფრაგმენტაციისათვის ორჯერ დააჭირეთ თაგვის ღილაკზე «**Computer**»-ის პიქტოგრაას. დააწკაპუნეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკი იმ დისკზე, რომლის ოპტიმიზაციაც გსურთ. შეირჩიეთ

«**Properties**» (**თვისებები**).«**Tools**» (**ინსტრუმენტები**) ჩანართში დააჭირეთ ღილაკს «**Defragment Now**» (შეასრულეთ დეფრაგმენტაცია ამჟამად).

### *ინფორმაცია სისტემის შესახებ*

ადმინისტრატორებს ლოკალური და დისტანციური კომპიუტერების შესახებ ინფორმაციის მიღება შეუძლიათ «**System Information**» (ინფორმაცია სისტემაზე) ინსტრუმენტის გამოყენებით. ინსტრუმენტი «**System Information**» სწრაფად პოულობს ინფორმაციას პროგრამებზე, დრაივერებზე, მოწყობილობების კონფიგურაციაზე და კომპიუტერის კომპონენტებზე. ინფორმაცია მომსახურე პერსონალს გამოადგება დიაგნოსტიკისა და კომპიუტერში დაზიანებების აღმოფხვრისათვის. სისტემის შესახებ ინფორმაციის მისაღებად გამოიყენეთ შემდეგი გზა: **«All Programs > Accessories > System Tools > System Information» (ყველა პროგრამები> სტანდარულები > მომსახურე >ინფორმაცია სისტემის შესახებ).** შესაძლებელია აუცილებელი გახდეს მიღებული ინფორმაციის სხვა სპეციალისტთან ან ტექნიკურ ჯგუფთან გადაგზავნა. ფაილის ექსპორტირებიათვის გამოიყენეთ «**File > Export**» (**ფაილი >ექსპორტი**), შეიტანეთ ფაილის სახელი, აირჩიეთ აგდილმდებარეობა და დააჭირეთ «**Save**» (შენახვა).

დისტანციური კომპიუტერის შესახებ ინფორმაციის მისაღებად შეასრულეთ შემდეგი ნაბიჯები:

- შეირჩიეთ «**View > Remote Computer**» (დათვალიერება> **დისტანციური კომპიუტერი**)
- შეირჩეით «**Remote Computer on the Network**» (დისტანციური კომპიუტერი ქსელში)
- შეიტანეთ კომპიუტერის სახელი და დააჭირეთ «OK».

## 15.3.დისტანციური სამუშაო მაგიდის პროტოკოლი

«**Remote Desktop Protocol**» (დისტანციური სამუშაო მაგიდის პროტოკოლი) საშუალებას გაძლევთ გამოიწენოთ ისეთი გამოყენებითი პროგრამები, როგორიცაა «**Remote Desktop**» (დისტანციური სამუშაო მაგიდა) და «**Remote Assistance**» (**დისტანციური დამხმარე**) სხვა კომპიუტერთან დასაკავშირებლად. ეს გამოყენებითი პროგრამები თქვენ საშუალებას მოგცემთ დაათვალიეროთ ეკრანი და მართოთ ის თაგვის და კლავიატურის საშუალებით, მიუხედავად იმისა, როგორ ზიხართ თქვენ ამ კომპიუტერთან. ის გამოიყენება ისეთი კომპიუტერების სამართვადაც, რომლებიც მიერთბეულნი არიან ქსელში, მაგრამ არ გააჩნიათ მონიტორი, თაგვი და კლავიატურა.

«**Remote Desktop**» პროგრამასთან წვდომა შესაძლებელია შემდეგი გზით: **«All Programs > Accessories > Remote Desktop Connection» (ყველა პროგრამები>სტანდარტული > დაკავშირება დისტანციურ სამუშაო მაგიდასთან)**

«**Remote Assistance**» (**დისტანციური დამხმარე**) იყენებს დისტანციური სამუსაო მაგიდის პროტოკოლს, იმისათვის, რომ საშუალება მისცეს სხვა მომხმარებელს დაუკავშირდეს თქვენს კომპიუტერს, ნახოს თქვენი კომპიუტერის ეკრანი და ისაუბროს ქსელში. თქვენ შეგიძლიათ დისტანციურ მომხმარებელს მისცეთ უფლება მართოს თქვენი ეკრანი.

«Remote Assistance» პროგრამასთან წვდომა შსაძლებელია შემდეგი გზით:
**«Start > Help and Support > More support options > Windows Remote Assistance > Invite someone you trust to help you» (სტარტი > ცნობა და მხარდაჭერა > მხარდაჭერის დამატებითი პარამეტრები > Windows-ის დისტანციური დამხმარე > მოიწვიეთ ის, ვისაც თქვენ ენდობით და გსურთ დაგეხმაროთ) .**

*აუცილებელია გაუგზავნოთ სხვა მომხმარებელს წერილი, იმისათვის, რომ დაუკავშირდეს თქვენს კომპიუტერს. მას შემდეგ, რაც მიმღები მიიღებს მოწვევას, მას შეუძლია ნახოს თქვენი სამუშაო მაგიდა და დაგეხმაროთ.*

### *ვირტუალური მეხსიერება*

ვირტუალური მეხსიერება, რომელიც მოცემულია ნახ.3-ზე საშუალებას აძლევს ცენტრალურ პროცესორს შეასრულოს იმაზე დიდი მოცულობის მეხსიერების ადრესაცია, რომელიც თქვენს კომპიუტერშია დაყენებული. ვირტუალაური მეხსიერება ეს არის გადმოქაჩვის ფაილი, რომლის წაკითხვა მუდმივად ხდება და იწერება ოპერატიულ მეხსიერებაში. ერთადერთი პარამეტრი, რო მლის შეცვლაც თქვენ შეგიძლიათ, ეს არის ფაილის ადგილმდებარეობა. თქვენ უნდა იყოთ ადმინისტრატორთა ჯგუფის წევრი, რომ შეასრულოთ ეს ცვლილება.

ვირტუალური მეხსიერების პარამეტრებთან წვდომისათვის გამოიყენეთ შემდეგი გზა:

**«Start > Control Panel > System and Security > System > Advanced system settings** > ჩანართი **Advanced > Performance» (სტარტი > მართვის პანელი > სისტემა და უსაფრთხოება** > **სისტემა> სისტემის გაფართოებული პარამეტრების დათვალიერება>** ჩანართი დამატებით> **წარმადობა),** დააჭირეთ ღილაკს «**Settings** > ჩანართი **Advanced**» (**პარამეტრები**>ჩანართი დამატებით)

### *ადმინისტრირება*

Windows ოპერაციულ სისტემაში არსებობს უამრავი ინსტრუმენტი, რომლებიც გამოიყენება მომხმარებლების მიერ გარკვეული მართვის ოპერაციების განსახორციელებლად ან კომპიუტერების კომპონენტების პარამეტრების მოსამართად. თქვენ უნდა გაგაჩნდეთ ადმინისტრატორის უფლებები, რომ გქონდეთ წვდომა ადმინისტრირების ინსტრუმენტებთან.
ადმინისტრირების ხშირად გამოყენებული ინსტრუმენტები:

1. **Event Viewer (მოვლენების დათვალიერება)** – ამ ინსტრუმენტის მეშვეობით ხდება გამოყენებით პროგრამებთან, უსაფრთხოებასთან და სისტემასთან დაკავშირებული მოვლენების ჟურნალის წარმოება.
2. **Computer Management (კომპიუტერის მართვა)** – ეს ინსტრუმენტი საშუალებას იძლევა მიიღოთ წვდომა ადმინისტრირების ისეთ სფეროებს, როგორიცაა «**System Tools**» (**სისტემის ინსტრუმენტები**), «**Storage**» (**შენახვა**) და «**Services and Applications**» (**სერვისი და გამოყენებითი პროგრამები**).
4. **Services (სერვისი)** – ეს ინსტუმენტი მოგცემთ საშუალებას მართოთ ლოკალურ და დისტანციურ კომპიუტერებზე ნებისმიერი მომსახურეობა.
5. **Performance Monitor (შარმადობის მონიტორი)** – ეს ინსტრუმენტი ასახავს და რეალურ დროში აწარმოებს ჟურნალს პროცესორების, დისკების, მეხსიერების, და კომპიუტერის ქსელის რესურსების გამოყენების შესახებ.

### *სერვისი*

სერვისი – ეს არია გამოყენებითი პროგრამების თიპი, რომლებიც მუშაობენ ფონურ რეჟიმში სპეციალური მიზნების მისაღწევადან ელოდებიან მოთხოვნას. აუცილებელია გაუშვათ მხოლოდ სპეციალური სერვისები, რომ შეამციროთ უსაფრთხოების არასაჭირო რისკები. ნახ,4-ზე გამოსახულია ზოგიერთი სერვისები, რომელბიც ხელმისაწვდომია კომპიუტერზე. მათი მართვისათვის შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ოთხი პარამეტრუ ან ოთხი მდგომაროება:

- ავტომატური;
- ხელის;
- გამორთული;
- გაჩერებული

თუ სერვისი «**Automatic Updates**» (ავტომატური განახლება) დაყენებულია ავტომატურ მდგომარეობაში, ის შესრულებაზე გავა კომპიუტერის ჩატვირთვისთანავე. ხელით სამართავი სერვისები, როგორიცაა მაგ. UPS-ის მხარდაჭერაუნდა მოიმართოს ხელით. ზოგიერთი სერ ვსიები შესაძლებელია გაჩერდეს ან საერთოდ გაითიშოს დიაგნოსტიკური მიზნებისათვის, ისეთები, როგორიცაა ბეჭდვის დისპეტჩერის გამორთვა, როცა არსებობს პრინტერით ბეჭდვის პრობლემა.

## 15.4.მოწყობილობების დისპეტჩერი

«**Device Manager**» (მოწყობილობების დისპეტჩერი), რომელიც მოცემული ნახ.5-ზე საშუალებას გაძლევთ დაათვალიეროთ კომპიუტერის მოწყობილობების ყველა პარამეტრი, მათ შორის IRQ, I/O მისამართი და DMA პარამეტრები. ის ასევე შეგიძლიათ გამოიყენოთ მოწყობილობების დიაგნოსტიკისათვის, ასევე შეგიძლიათ მიიღოთ დრაივერების ვერსიის შესახებ შეტყობინება. შეგიძლიათ ასევე შეასრულოთ შემდეგი ფუნქციები:

- დრაივერების განახლება
- დრაივერების წაშლა
- მოწყობილობის გათიშვა

მოწყობილობების დისპეტჩერი იყენებს სპეციალურ აღნიშვნებს პიქტოგრამებზე მოწყობილობების განსაზღვრული პრობლემების ასახვისათვის:

- გამოერთებული მოწყობილობის პიქტოგრამაზე ჩნდება წითელი ჯვარი
- ყვითელი სამკუთხედის შიგნით ძახილის ნიშანი ჩნდება იმ მოწყობილობების პიქთოგრამებზე, რომელთა დრაივერებიც არ არის სწორად დაყენებული.

### *ამოცანების დისპეტჩერი*

«**Task Manager**» (**ამოცანების დისპეტჩერი**),რომელიც მოთავსებულია ნახ.6-ზე, საშუალებას გაძლევთ დაათვალიეროთ ინფორმაცია იმ გამოყენებით პროგრამებზე, რომლებიც შესრულებაზეა გაშვებული მოცემულ მომენტში. ამოცანების დისპეტჩერის საშუალებით თქვენ შეგიძლიათ შეასრულოთ სხვადასხვა ფუნქციები:

- დახუროთ ნებისმიერი გამოყენებითი პროგრამა, რომელიც არ პასუხობს.
- გაუშვათ შესრულებაზე ახალი ამოცანა.
- გაზარდოთ ცენტრალური პროცესორის წარმადობა.
- ვირტუალური მეხსიერების წარმადობის გაზრდა.
- დაათვალიეროთ ყველა პროცესი, რომელიც მოცემულ მომენტში მიმდინარეობს.
- დაათვალიეროთ ინფორმაცია ქსელურ კავშირებზე.

ამოცანების დისპეტჩერში არსებობს 5 ჩანართი:

- **გამოყენებითი პროგრამები** - ამ ჩანართში აისახება ყველა შესრულებაზე გაშვებული გამოყენებითი პროგრამა. ამ ჩანართის ქვედა ხაზზე განლაგებული

ღილაკების გამოყენებით თქვენ შეგიძლიათ შექმნათ, გადართოთ ან დაასრულოთ ამოცანა.

- **Processes (პროცესები)** - ამ ჩანართში აისახება ყველა გაშვებული პროცესი. პროცესი ეს არის ინსტრუქციათა ნებისმიერი ნაკრები, რომელიც სრულდება კომპიუტერზე, რომელიც გაშვებულია მომხმარებლის, პროგრამის ან ოპერაციული სისტემის მიერ. ამ ჩანართიდან თქვენ შეგიძლიათ დაასრულოთ პროცესი ან დააყენოთ პროცესების პრიორიტეტები.

- **Performance (წარმადობა)** – ამ ჩანართში აისახება ცენტრალური პროცესორის გამოყენება
- **Networking (ქსელური კავშირები)** – ეს ჩანართი ასახავს კომპიუტერის ყველა ქსელური ადაპტერის გამოყენებას.
- **Users (მომხმარებლები)** – ეს ჩანართი ასახავს ყველა იმ მომხმარებელს, რომელბიც დარეგისტრირებულნი არიან კონპიუტერში. ამ ჩანართიდან თქვენ შეგიძლიათ გათიშოტ დისთანციური კომპიუტერი ან გამორთოთ ლოკალური მომხმარებელი.
- «**Services**» (**სერვისები) -** ასახავს ყველა გამოყენებულ სერვისს და მათ სტატუსს. ამ ჩანართიდან შეგიძლიათ გაუშვათ ან შეაჩეროთ სერვისის მომსახურეობა. პორცესის დასრულებისას იყავით ყურადღებით. ოპერაციული სისტემის მიერ გაშვებული პროცესის დასრულებამ შესაძლებელია გამოიშვიოს სისტემის არაკორექტული მუშაობა. ასევე იყავით ფრთხილად პროცესების პრიორიტეტების ცვლილებისას. თუ თქვენ შეცვლით პროცესების პრიორიტეტს, მაშინ მოცემულმა ცვლილებამ შესაძლებელია არასასურველი გავლენა იქონიოს კომპიუტერის წარმადობაზე.

# ბოლოთქმა

მიმდინარე სახელმძღვანელოში წარმოდგენილი მასალები სრულად ასახავს საინფორმაციო ტექნოლოგიების საბაზისო კურსით გათვალისწინებულ საკითხებს და ეხმაურება აპარატურული, პროგრამული და ქსელური უზრუნველყოფის აქტუალურ საკითხებს.

საინფორმაციო ტექნოლოგიების სფეროში მოვლენები რევოლუციური სისწრაფით იცვლება. ვითარდება კომპონენტების ტექნოლოგიური ტიპები, იხვეწება და ახალი განახლებების პაკეტით ვრცელდება სისტემური პროგრამები, იცვლება და ვითარდება ქსელური დაკავშირების პრინციპები და სტანდარტები.

შესაბამისად მუდმივად აქტუალურია შესაბამისი აღმწერი მასალის განახლება და კორექტირებული რედაქციით წარმოდგენა. ამიტომაც დღის წესრიგში დგას წინამდებარე სახელმძღვანელოს განახლებული რედაქციებით გამოცემა, რომელიც მიმდინარე რეალობების გათვალისწინებით იქნება წარმოდგენილი.

იმის გათვალისწინებით, რომ ბეჭდურ მასალასთან ერთად აქტუალურია ელექტრონული ფორმატით მასალის წარმოდგენა, ტექსტურ და გრაფიკულ ფაილებთან ერთად, შემდეგ რედაქციებში, მოხდება ცალკეული საკითხების პრეზენტაციებისა და ანიმაციური ეფექტებით გაჯერება, რაც უდავოდ ხელს შეუწყობს საკითხების თვალსაჩინოდ წამოდგენას.