ინფორმატიკა

სახელმძღვანელო

10

ჰეიდარ ალიევი

აზერბაიჯანელი ხალხის საერთო ეროვნული ლიდერი

რამინ მაჰმუდზადე
ისმაილ სადიგოვი
ნაიდა ისაევა

10

ინფორმატიკა

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების მე-10 კლასისათვის ინფორმატიკის საგნის
სახელმძღვანელო

გთხოვთ სახელმძღვანელოსთან დაკავშირებული თქვენი გამოხმაურება, შენიშვნები და წინადადებები გამოაგზავნოთ
bn@bakineshr.az და derslik@edu.gov.az
ელექტრონულ მისამართებზე.
წინასწარ მადლობას მოგახსენებთ ჩვენთან თანამშრომლობისათვის!

B A K I N Ə Ş R

ბაქო – 2017

ინფორმატიკა 10

სარჩევი

სახელმძღვანელოს გაცნობა 6

1 ინფორმაცია

1.1. ინფორმაცია და ინფორმატიკა 11
1.2 საინფორმაციო პროცესები 15
1.3. ინფორმაციის რაოდენობა 21
1.4. ინფორმაციის დაცვა 25
1.5. კომპიუტერული ვირუსები 29
1.6. ანტივირუსული პროგრამები 33
1.7. კომპიუტერული დანაშაულობანი 37
1.8 კრიპტოგრაფია 41
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები 45

2 მოდელირება

2.1. მოდელის ცნება 49
2.2. მოდელების სახეები 54
2.3. საინფორმაციო მოდელების წარმოდგენა 58
2.4. საინფორმაციო მოდელების შექმნა 62
2.5. კომპიუტერული მოდელი 66
2.6. ინტერაქტიური კომპიუტერული მოდელები 70
2.7. კომპიუტერული გრაფიკა 73
2.8. სამგანზომილებიანი კომპიუტერული მოდელების აგება . . 76
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები 81

3 მონაცემთა ბაზა

3.1. მონაცემთა ბაზის ცნება 85
3.2. მონაცემთა მოდელი 89
3.3. მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა 94
3.4. ცხრილის სტრუქტურის შექმნა 98
3.5. ცხრილთაშორისი კავშირები 104

3.6. მოთხოვნები 109
3.7. ფორმები 113
3.8. მონაცემთა ძიება და დახარისხება 118
3.9. ანგარიშები 122
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები 127

4 ქსელები
4.1. კომპიუტერული ქსელები და მათი კლასიფიკაცია . . . 131
4.2. ქსელური აღჭურვილობა 135
4.3. კომპიუტერის ჩართვა ლოკალურ ქსელში 140
4.4. ქსელური მოწყობილობების ერთობლივი გამოყენება . . 144
4.5. კომპიუტერის ფიზიკური ჩართვა ინტერნეტში 148
4.6. ინტერნეტში ჩართვა ოპერაციული სისტემის მეშვეობით . 152
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები 155

5 VEB-დაპროგრამება
5.1. რა არის ვებ-დაპროგრამება 159
5.2. HTML – ჰიპერტექსტური დოკუმენტების აღწერის ენა . 163
5.3. საიტის გაფორმების თავისებურებები 169
5.4. ცხრილები და ბმულები 174
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები 179

6 საინფორმაციო საზოგადოება
6.1. საინფორმაციო საზოგადოების განვითარების ეტაპები . 183
6.2. საინფორმაციო კულტურა 186
6.3. ურთიერთობა ინტერნეტში. ქსელური ეტიკეტი 189
6.4. ტელეკონფერენცია 192
6.5. ელექტრონული მმართველობა 196
6.6. ელექტრონული განათლება 200
6.7. E-ბიბლიოთეკა, e-არჩევნები, e-ვაჭრობა 204
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები 207

წინასწარი შემოწმება. განვლილი მასალის გამეორება.

მოტივაცია. აღწერილია სხვადასხვა სიტუაცია და მოვლენა, რაც შეკითხვების დასმით მთავრდება.

საქმიანობა. კვლევითი ხასიათის დავალებები, რომლებიც საინტერესო მოვლენების, პროცესების შესასწავლად და მათ შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის გამოსავლენადაა გამიზნული. შესრულებული სამუშაოს შესახებ მსჯელობისა და შესაძლო შეცდომების გამოვლენის მიზნით შემოთავაზებულია შეკითხვები.

განმარტებები. გაკვეთილის ძირითადი ნაწილი: შემოდის ახალი ცნებები, ყალიბდება წესები.

1 2 3 4 5 6 7 8 **სახელმძღვანელოს გაცნობა**

საკვანძო სიტყვები. თითოეულ თემაში შესწავლილი ძირითადი ცნებები.

ნაბიჯ-ნაბიჯ. პრაქტიკული ჩვევების ფორმირება.

ეს საინტერესოა! მიღებული ცოდნის გასაღრმავებლად გამიზნული მაგალითების ნიმუშები და საინტერესო ინფორმაცია.

მაგალითი. ნიმუში ახალი ცნების უკეთ გასააზრებლად.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად. დავალებები დამოუკიდებელი მუშაობისა და საკუთარი ცოდნის გამოყენებისათვის.

9

10

შეამოწმე შენი ცოდნა. თითოეული თემის მასალის განმტკიცებისა და სწავლის სუსტი მხარეების გამოვლენის მიზნით დასმული შეკითხვები.

1.1 ინფორმაცია და ინფორმაციები
საჭმელი
ინფორმაცია
ეს საინტერესოა
ანტივირუსული
ანტივირუსული
ანტივირუსული

1

ინფორმაცია

1.1. ინფორმაცია და ინფორმატიკა
1.2. საინფორმაციო პროცესები
1.3. ინფორმაციის რაოდენობა
1.4. ინფორმაციის დაცვა
1.5. კომპიუტერული ვირუსები
1.6. ანტივირუსული პროგრამები
1.7. კომპიუტერული დანაშაულობანი
1.8. კრიპტოგრაფია

როდესაც წაკითხული წიგნი ან ნანახი ფილმი მოგწონთ, ეს გი-ბიძგებთ, რომ ***შეკრიბოთ ინფორმაცია*** ამ ნაწარმოების ავტორის ან ფილმის რეჟისორის ცხოვრებასა და შემოქმედებაზე, გაეცნოთ მის ახალ ნამუშევრებს. თუ მოძიებული ინფორმაცია დიდი მოცულობისა აღმოჩნდება, შეეცდებით, სადმე ***შეინახოთ*** მისი ძირითადი ნაწილი, რომელიც ამ ნაწარმოებს ან ფილმს შეეხება. თუ ნაწარმოებისგან მიღებულ შთაბეჭდილებას მეგობრებსაც გაუზიარებთ, ***ინფორმაციის გადაცემის*** პროცესში აღმოჩნდებით ჩართული, ხოლო თუ ამ შთა-ბეჭდილების საფუძველზე თხზულებას დაწერთ ან პრეზენტაციას შექ-მნით, სადაც მთავარი გმირების ქმედებებს თქვენი შეხედულებით შეაფასებთ, ***ინფორმაციის დამუშავების*** პროცესის მონაწილე გახ-დებით. მაგრამ თუ ამავე დროს შეეცდებით, რომ ეს ნამუშევარი სხვებისთვის ხელმისაწვდომი არ იყოს და თქვენს შენიშვნებს ვერავინ გაეცნოს, ეს უკვე ***ინფორმაციის დაცვის*** პროცესი იქნება.

ამ ფორმატში ინფორმაციის შეკრების, შენახვის, გადაცემის, დამუშავებისა და დაცვის საკითხებზე ვისაუბრებთ. ყველა ჩამოთ-ვლილი ქმედება ***საინფორმაციო პროცესებს*** მიეკუთვნება.

1. იღებთ თუ არა ინფორმაციას წიგნის/ფილმის განმეორებით წაკითხვისას/ნახვისას?

2. რა არ ახასიათებს ინფორმაციას?
ა) ობიექტურობა; ბ) აქტუალურობა;
გ) შედეგიანობა; დ) სისრულე.

3. რა სახის ინფორმაციას იღებს ფიზიკურად ჯანმრთელი ადამიანი ყველაზე მეტი რაოდენობით მთელი სიცოცხლის განმავლობაში?
ა) ვიზუალურს; ბ) ხმოვანს;
გ) გემოვნებითს; დ) ყნოსვითს;
ე) ტაქტილურს.

4. რა ფორმით წარმოადგენენ ინფორმაციას შემდეგი ობიექტები?
დიქტორი; საგზაო ნიშნები; მეზღვაური-მესიგნალე; მასწავლებელი.

5. კავშირგაბმულობის რომელი არხი გადასცემს მონაცემებს ყველაზე სწრაფად?
ა) კაბელი „გრეხილი წყვილი“; ბ) კოაქსიალური კაბელი;
გ) ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი; დ) უსადენო კაბელი.

6. რა რიცხვები უნდა ეწეროს გამოტოვებულ ადგილებზე?
ა) 5 ბაიტი = □ ბიტს; ბ) 10 კბაიტი = □ ბიტს;
გ) 100 ბაიტი = □ კბაიტს; დ) 32 ბიტი = □ ბაიტს.

7. რამდენი სხვადასხვა ინფორმაციის კოდირება შეიძლება 7 ბიტის მეშვეობით?
ა) 8; ბ) 128; გ) 64; დ) 256.

8. რამდენი ბიტია საკმარისი 25 სხვადასხვა მოვლენის კოდირებისათვის?
ა) 3; ბ) 4; გ) 5; დ) 6.

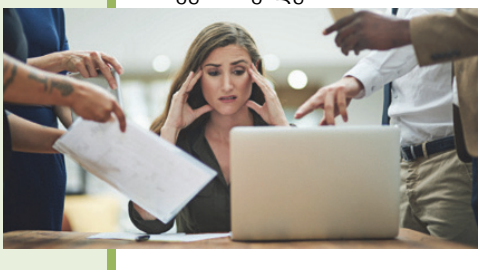
9. ქვეყნის საავტომობილო ნომერი, რომელიც 20 ასოსა და 10 ციფრის თავისუფალი კომბინაციითაა შექმნილი, 8 სიმბოლოსაგან შედგება. გაითვალისწინეთ, რომ ყოველი სიმბოლო 1 ბაიტით კოდირდება და განსაზღვრეთ, რა ადგილს დაიკავებს კომპიუტერის მეხსიერებაში ერთი და იმავე ქვეყნის 50 საავტომობილო ნომერი.
ა) 30 ბაიტს; ბ) 50 ბაიტს; გ) 150 ბაიტს; დ) 400 ბაიტს.

10. ერთ-ერ წიგნში მოსწავლემ შემთხვევით იპოვა ინფორმაცია ბაქოს მოსახლეობის შესახებ XIX საუკუნის ბოლოსათვის. ამ მონაცემების საფუძველზე მან შეადგინა ცხრილი, ააგო დიაგრამა, რის შემდეგაც სასკოლო კონფერენციაზე მოხსენებით გამოვიდა. გამოყავით ინფორმაციის შეკრების, შენახვის, დამუშავებისა და გადაცემის პროცესები.

1.1 ინფორმაცია და ინფორმატიკა

ადამიანები ყოველთვის იყენებდნენ ინფორმაციას. ყველა ცივილიზაციის დროს ხდებოდა მისი შეკრება, დამუშავება, შენახვა, სხვებისთვის გადაცემა და, თუ საჭირო იყო, დაცვაც.

- რა შეიძლება იყოს ასეთი ფრაზის წარმოთქმის მიზეზი: „თქვენი ნათქვამიდან ვერანაირი ინფორმაცია ვერ მივიღე“.



საქმიანობა

თქვენი ცოდნის საფუძველზე გადაამუშავეთ ინფორმაცია „დღეს 15 სექტემბერია“ და მიიღეთ ახალი ინფორმაცია.

– რა ინფორმაცია მიიღეთ?

– როგორ უკავშირდება ეს თარიღი აზერბაიჯანის ისტორიას და, პირადად, თქვენ?

სიტყვა „ინფორმაცია“ ლათინური „informatio“-დან მომდინარეობს, რაც ქართულად ცნობას, გაცნობას, ახსნა-განმარტებას ნიშნავს. ეს ინფორმატიკის საბაზისო ცნებაა, ამიტომ მისი განსაზღვრება აქ არ მოგვყავს.

პრაქტიკაში სტყვა „ინფორმაციის“ ნაცვლად ხშირად იყენებენ სხვა სიტყვებს, მაგალითად, „მონაცემებს“, „ცოდნას“. ეს იმიტომ ხდება, რომ ამ ცნებებს შორის უმნიშვნელო არსობრივი განსხვავება არსებობს. იმისათვის, რომ ინფორმაცია შევინახოთ და სხვა ადამიანებს გადავცეთ, საჭიროა, ის რაიმე ენაზე გამოვსახოთ (მაგალითად, მოვყვეთ, ჩავიწეროთ, დავხატოთ). ასეთი ცნობები შეგვიძლია, გადავამუშაოთ, გავავრცელოთ და ეს ყველაფერი კომპიუტერს მივანდოთ. სამეცნიერო ლიტერატურაში რაიმე ფორმით დაფიქსირებულ (კოდირებულ) ინფორმაციას **მონაცემებს** უწოდებენ. იგულისხმება, რომ კომპიუტერი მონაცემთა არსში ჩაწვდომის გარეშე ასრულებს სხვადასხვა ქმედებას მათზე. იმისათვის, რომ მონაცემებები ინფორმაციად გადაიქცეს, საჭიროა მათი გაგება და გააზრება, ამის უნარი კი ჯერჯერობით მხოლოდ ადამიანს გააჩნია. თუ ადამიანს, ვინც შეტყობინებას იღებს, ესმის ის ენა, რომელზედაცაა იგი ჩაწერილი, მას შეუძლია, გაიგოს შეტყობინების არსი, ანუ მიიღოს ინფორმაცია. ინფორმაციის დამუშავებისა და მოწესრიგების დროს იგი **ცოდნას** იძენს.

მონაცემები გარკვეული ცნობებია და არავითარი მნიშვნელობა არ აქვს იმას, აქვს თუ არა ამ ცნობებს აზრი. მაგალითად, სიმბოლოთა ნაკრები ‘19091985’ ან ‘VD51FGD’ კომპიუტერში შეტანის, გარკვეული წესით დამუშავებისა და გამოტანის შემდეგ უკვე მონაცემებია.

ინფორმაცია გარკვეული აზრის მქონე მონაცემებია. ასე, მაგალითად, სიმბოლოთა სტრიქონი ჩვენთვის ინფორმაციად იქცევა იმ შემთხვევაში, თუ იგი რაიმეს გამოხატავს.

მაგალითად, მონაცემები'19091985' შეიძლება იყოს რაიმე საქონლის კოდი ან ვიღაცის დაბადების თარიღი (19 სექტემბერი, 1985 წელი). თუ გვეცოდინება, რას ეხება ისინი, ჩვენ შევძლებთ მათგან ინფორმაციის მიღებას.

ინფორმაცია **ცოდნად** იმ შემთხვევში გადაიქცევა, თუ მისი დამუშავების დროს გარდაქმნისთვის საჭირო წესს ან წესების ნაკრებს ვიყენებთ.

მაგალითად, თუ იცით, რომ სტრიქონი 19091985 ვიღაცის დაბადების თარიღია (19 სექტემბერი, 1985 წელი), შეგიძლიათ დაასკვნით, რომ ეს ადამიანი 18 წელზე უფროსია და არჩევნებში მონაწილეობის მიღების უფლება აქვს. ამ დასკნის გაკეთება ცხადყოფს, რომ თქვენ ეს წესი („18 წელზე უფროსი ასაკის მოქალაქეებს შეუძლიათ არჩევნებში მონაწილეობის მიღება") გამოიყენეთ, ანუ ინფორმაციიდან ცოდნა მიიღეთ.

ადამიანი ინფორმაციას შეგრძნების ორგანოების – თვალების, ყურების, პირის, ცხვირისა და კანის – მეშვეობით აღიქვამს. ამიტომ, აღქმის საშუალების მიხედვით, განარჩევენ ინფორმაციის შემდეგ სახეებს:

- *მხედველობით (ვიზუალურ) ინფორმაციას*, რომელსაც მხედველობის ორგანოს მეშვეობით ვიღებთ. სხვადასხვა შეფასების თანახმად, ამ გზით ადამი-ანის მიერ მიღებული ინფორმაციის ხვედრითი წილი 80-90%-ს შეადგენს.
- *ხმოვან* (აუდიალურ) *ინფორმაცია*, რომელიც ყურით აღიქმება;
- *გემოვნებით ინფორმაციას* – აღიქმება ენით;
- *ყნოსვით ინფორმაციას* – აღიქმება ცხვირით;
- *ტაქტილურ ინფორმაციას* – აღიქმება კანით.

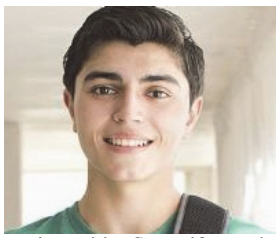
ზოგჯერ ცალკე სახედ გამოყოფენ კუნთების მეშვეობით აღქმულ ინფორმაციას. ადამიანის სხეულის მოძრაობის დროს კუნთები და სახსრები ტვინს იმპულსებს გადასცემს. ზოგიერთი ცხოველი დედამიწის მაგნიტურ ველს შეიგრძნობს და ეს შეგრძნება განსაზღვრავს მისი მოძრაობის მიმართულებას.

საინფორმაციო ობიექტებს ორმაგი ბუნება აქვს. ერთი მხრივ, ისინი *მატერიალურია*, ვინაიდან ინფორმაცია იძლევა ცოდნას მატერიალური სამყაროს ობიექტების შესახებ. მეორე მხრივ, მათ ადამიანური აზროვნების თავისებურებებთან დაკავშირებული *ლოგიკური* (არამატერიალური) ბუნებაც გააჩნია, რაც ერთი და იმავე ინფორმაციის სხვადასხვა ადამიანის მიერ განსხვავებულად აქღმას განაპირობებს. ადამიანის მიერ მიღებული ინფორმაცია დამოკიდებულია მის ცხოვრებისეულ გამოცდილებაზე, ცოდნაზე და იმ ინსტრუმენტებსა და საშუალებებზე, რომელთა მეშვეობითაცაა ეს ინფორმაცია მოპოვებული. ასე მაგალითად, ინფორმაცია იმის შესახებ, რომ 7 X 9 = 63, ჩვენს ცოდნას ვერაფერს შემატებს, მაგრამ ახალი იქნება მისთვის, ვინც გამრავლების ტაბულას სწავლობს.

$$7 \times 9 = 63$$

არ იღებს ინფორმაციას

იღებს ინფორმაციას



არ იღებს ინფორმაციას

ისტორია

სიტყვა „ინფორმატიკა“ (გერმანულ ენაზე – „*Informatik*“) პირველად 1957 წელს გერმანელმა მეცნიერმა კ. შტენბუხმა გამოიყენა. შემდეგ, 1962 წელს, ის ფრანგულ ენაშიც შევიდა (ფრ. „*informatique*“) და ინგლისურადაც გადაითარგმნა, როგორც „*informatics*“.

საკვანძო სიტყვები

- მონაცემები
- ინფორმაცია
- ცოდნა
- ინფორმაციის თვისებები

იმ ქმედებებს, რომლებიც ინფორმაციასთან დაკავშირებით ხორციელდება, **საინფორმაციო პროცესებს** უწოდებენ. ამ პროცესების შედეგად იცვლება ინფორმაციის შინაარსი ან მისი წარმოდგენის ფორმა. ყველა პროცესი მჭიდროდაა ერთმანეთთან დაკავშირებული. ასე, მაგალითად, წარმოუდგენელია ინფორმაციის შეკრება მისი გადაცემის გარეშე.

ადამიანს ყველა დროსა და ეპოქაში უხდებოდა ინფორმაციის შენახვასთან, გადაცემასა და დამუშავებასთან დაკავშირებული ამოცანების გადაჭრა: ცოდნის თაობიდან თაობისთვის გადაცემა, წიგნსაცავებში საჭირო წიგნების მოძებნა, საიდუმლო მიმოწერის დაშიფვრა. XIX საუკუნის ბოლოსათვის ბიბლიოთეკებში იმდენი დოკუმენტი დაგროვდა, რომ აუცილებელი გახდა დაგროვილი ინფორმაციის როგორღაც სისტემატიზება, რათა მოსახერხებელი ყოფილიყო მისი შენახვა და საჭირო მონაცემების მოძებნა. წარმოიშვა ახალი სამეცნიერო მიმართულება, რომელიც *დოკუმენტურ* ინფორმაციას, ანუ დოკუმენტის სახის მქონე ინფორმაციას (წიგნებს, ჟურნალებს, სტატიებს და ა.შ) სწავ-ლობდა. ინგლისურ ენაში მან მიიღო სახელწოდება *information science* (*საინ-ფორმაციო მეცნიერება, მეცნიერება ინფორმაციის შესახებ).*

კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენებამ მნიშვნელოვნად გააფართოვა ადამიანთა შესაძლებლობები ინფორმაციაზე მუშაობის სფეროში. XX საუკუნის შუახანებში საინფორმაციო პროცესები მეცნიერული კვლევა-ძიების თემად იქცა და გაჩნდა ამ პროცესების შემსწავლელი მეცნიერება – **ინფორმატიკა**. ითვლება, რომ სიტყვა „**ინფორმატიკა**“ წარმოიშვა ორი სიტყვის – „ინფორმაციისა“ და „ავტომატიკის“– შერწყმის შედეგად. ამგვარად, გამოდის „ავტომატური მუშაობა ინფორმაციაზე“. ინგლისურენოვან ქვეყნებში სიტყვა „ინფორმატიკის“ ნაცვლად ტერმინი „*computer science*“ (მეცნიერება კომპიუტერების შესახებ) იხმარება.

თანამედროვე ინფორმატიკა, რომელიც XX საუკუნის 70-იანი წლებიდან დამოუკიდებელ მეცნიერებად გადაიქცა, კომპიუტერული სისტემების მეშვეობით ინფორმაციის დამუშავების თეორიასა და პრაქტიკას შეისწავლის.

ინფორმატიკის ძირითად სამეცნიერო მიმართულებებად ითვლება:

- **თეორიული ინფორმატიკა** (ინფორმაციის თეორია, კოდირების თეორია, მათემატიკური ლოგიკა, ავტომატთა თეორია და ა.შ.);
- **გამოთვლითი ტექნიკა** (კომპიუტერისა და კომპიუტერული ქსელის მოწყობილობა);
- **ალგორითმიკა და პროგრამირება** (ალგორითმებისა და პროგრამების შექმნა);
- **გამოყენებითი ინფორმატიკა** (პერსონალური კომპიუტერები, გამოყენებითი პროგრამები, საინფორმაციო სისტემები და ა.შ.);
- **ხელოვნური ინტელექტი** (სახეთა გამოცნობა, ლაპარაკის გაგება, მანქანური თარგმნა, ლოგიკური დასკვნები, დამოუკიდებლად შესწავლის ალგორითმები).

1985 წლის 1 სექტემბრიდან სსრკ-ის რესპუბლიკების (მათ შორის, აზერბაიჯანის) ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების მე-9 კლასებში ახალი საგნის, **„ინფორმატიკისა და გამოთვლითი ტექნიკის საფუძვლების“**, სწავლება შემოიღეს. საგნის პროგრამა, სახელმძღვანელო და მეთოდური საშუალება ანდრეი პეტრეს ძე ერშოვმა და ვადიმ მაკარის ძე მონახოვმა მოამზადეს.

ანდრეი პეტრეს ძე ერშოვი
(1931-1988)
საბჭოთა მეცნიერი, თეორიული და სისტემური პროგრამირების ერთ-ერთი პიონერი, ინფორმატიკის ციმბირული სკოლის დამაარსებელი, სსრკ-ის მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი.

წინათ ეს საკითხები ნაწილობრივ მეცნიერების სხვა დარგების – მათემატიკის, ლინგვისტიკის, ელექტრონიკისა და სხვ. – მიერ განიხილებოდა. კომპიუტერების გამოჩენის შემდეგ ცხადი გახდა, რომ ეს მიმართულებები მჭიდროდაა ერთმანეთთან დაკავშირებული და თანდათანობით სამეცნიერო საქმიანობის ახალმა მიმართულებამ იწყო ჩამოყალიბება. ინფორმატიკის ფორმირების პროცესი დღემდე გრძელდება, რის გამოც მისი კვლევის სფეროში მოქცეული ამოცანები მომავალში შეიძლება შეიცვალოს.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

ცხრილში წარმოდგენილია უმაღლესი სასწავლებლების აზერბაიჯანული და რუსული სექტორების ყველა სპეციალობაზე, მათ შორის ისტ-თან დაკავშირებულ სპეციალობებზეც, მიღების გეგმა 2010-2016 წლებისათვის. გამოიყენეთ ცხრილი და შეასრულეთ დავალებები:

1. გამოთვალეთ ისტ-სპეციალობების ხვედრითი წილი (%) საერთო გეგმაში და ჩაწერეთ შესაბამის უჯრებში.
2. ააგეთ საერთო გეგმაში ისტ-სპეციალობების ხვედრითი წილის ცვლილების გრაფიკი. რა არის შემჩნეული ზრდის მიზეზი?

მაჩვენებელი	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
უმაღლეს სასწავლებლებში მიღების გეგმა	31419	34098	36537	37841	38914	41736
უმაღლესი სასწავლებლების ისტ-სპეციალობებზე მიღების გეგმა	2719	2765	3589	3130	3375	3624
ისტ-სპეციალობების ხვედრითი წილი საერთო გეგმაში (%)						

შეამოწმე შენი ცოდნა

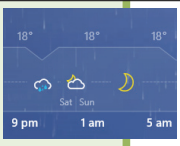
1. რა არის ინფორმაცია?
2. რა შემთხვევაში მიიღება მონაცემებისგან ინფორმაცია?
3. რას შეისწავლის საგანი ინფორმატიკა?
4. რომელ სამეცნიერო მიმართულებებს მოიცავს ინფორმატიკა?
5. ააგეთ ცხრილი, რომელიც ორი სვეტისა და ხუთი სტრიქონისაგან შედგება. პირველ სვეტში მიუთითეთ ინფორმატიკის შემადგენელი სამეცნიერო მიმართულებების დასახელებები. თითოეული მიმართულებისთვის მიუთითეთ მასთან დაკავშირებული რამდენიმე თემა.

1.2 საინფორმაციო პროცესები

ერთი და იმავე ინფორმაციის სხვადასხვა ფორმით წარმოდგენა შეიძლება. მაგალითად, ჰაერის ტემპერატურის ცვალებადობა ერთი კვირის განმავლობაში შეგვიძლია, წარმოვადგინოთ ტექსტის, რიცხობრივი მონაცემების, ცხრილის, დიაგრამისა და სხვა სახით.

- კიდევ რა სახით შეიძლება ამინდის პროგნოზის წარმოდგენა?
- მათგან რომელი დაიკავებს კომპიუტერში ყველაზე დიდ ადგილს?

ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმები

ტექსტური ინფორმაცია	**რიცხობრივი** ინფორმაცია	**გრაფიკული** ინფორმაცია	**ხმოვანი** ინფორმაცია	**ვიდეო** ინფორმაცია
ხვალ ბაქოში და აფშერონის ნკ-ზე ღრუბლიანი ამინდი იქნება, დროდადრო იწვიმებს.	27°C			

საქმიანობა 1

წარმოადგინეთ რაიმე ინფორმაცია სხვადასხვა ფორმით. ახსენით მაგალითების მოშველიებით, რა შემთხვევაშია ამა თუ იმ ფორმის გამოყენება მოსახერხებელი.
– ინფორმაციის წარმოდგენის რომელი ფორმით ისარგებლებდით შორ მანძილზე ინფორმაციის გადასაცემად?

პროცესის ცნება გულისხმობს რაიმე მოვლენის მსვლელობას, განვითარებას ან მოვლენაში მონაწილე ობიექტების მდგომარეობის თანამიმდევრულ ცვლილებას.

საინფორმაციო პროცესების შედეგად ინფორმაცია იცვლის თავის პირველსაწყის სახეს და შეიძლება მისი სხვადასხვა ფორმით წარმოდგენა.

ჩვეულებრივ, არჩევენ ოთხ საინფორმაციო პროცესს:

- *ინფორმაციის მიღებას;*
- *ინფორმაციის შენახვას;*
- *ინფორმაციის გადაცემას;*
- *ინფორმაციის დამუშავებას.*

ყურადღება! ხშირად საინფორმაციო პროცესებს ინფორმაციასთან დაკავშირებულ სხვა ოპერაციებსაც (მაგალითად, მიღებას, წარმოდგენას, კოპირებას, წაშლას) მიაკუთვნებენ. სინამდვილეში ისინი სამ ძირითად ოპერაციამდე დაიყვანება.

ინფორმაციის შენახვა. ადამიანს დაგროვილი ინფორმაციის, ცოდნის შენახვა რომ არ შესძლებოდა, საზოგადოება ვერ განვითარდებოდა. სწორედ შენახული ცოდნის საფუძველზე შეგვიძლია წარსულის შესწავლა.

ადამიანის ტვინი ინფორმაციის შენახვის ყველაზე სრულყოფილი საშუალებაა. მაგრამ ადამიანის მეხსიერებაში არსებული ინფორმაცია მხოლოდ მას ეკუთვნის.

ინფორმაცია სხვა ადამიანებისთვისაც ხელმისაწვდომი რომ იყოს, უნდა არსებობდეს მისი სხვა მატარებლებში შენახვის შესაძლებლობა.

ინფორმაციის შესანახად ადამიანი სხვადასხვა საშუალებას იყენებდა, რომლებიც საზოგადოების განვითარების კვალდაკვალ იხვეწებოდა. ეს გახლდათ კვანძები თოკებზე, ნაჭდევები ხეებსა და ქვებზე, ჩანაწერები პაპირუსზე, ქაღალდზე და სხვ. ინფორმაციის საიმედოდ შესანახად ახლაც მიმდინარეობს ასეთი საშუალებების ძიება.

ინფორმაციის ყველაზე გავრცელებული მატარებელია ქაღალდი. ქაღალდი, რომელიც ჩვენი წელთაღრიცხვის მე-2 საუკუნეში გამოიგონეს ჩინეთში, ახლაც ემსახურება ადამიანებს.

ძველ დროში წიგნების გადაწერა ხელით წარმოებდა და ამას სპეციალურად განსწავლული ადამიანები აკეთებდნენ. ერთი სქელი წიგნის გადაწერას 4-5 წელი მაინც სჭირდებოდა. ამჟამად წიგნებს კომპიუტერებით მართულ, მაღალმწარმოებლურ დანადგარებზე ბეჭდავენ და დაბეჭდილი წიგნების რაოდენობა ყოველწლიურად მატულობს. ამდენი წიგნის ბიბლიოთეკებში დატევა დღეს უკვე დიდ პრობლემას წარმოადგენს.

საკვანძო სიტყვები

- საინფორმაციო პროცესები
- ინფორმაციის შენახვა
- ინფორმაციის გადაცემა
- ინფორმაციის დამუშავება
- შემავალი ინფორმაცია
- გამომავალი ინფორმაცია
- ინფორმაციის მატარებლები

XX საუკუნეში ინფორმაციის შესანახად ახალი საშუალებების – პერფობარათების, პერფოლენტების, მაგნიტური დისკების, ოპტიკური დისკების, ფლეშ-მეხსიერების – გამოყენება დაიწყეს. ინფორმაციის შესანახ ყველ ამ მოწყობილობას **ინფორმაციის მატარებლებს** უწოდებენ. ინფორმაციის შენახვასთან ერთად, მატარებლებს მის გადასაცემადაც იყენებენ.

საქმიანობა 2

ბოლო ხანებში მთელს მსოფლიოში ფართოდ გამოიყენება „ღრუბლოვანი“ ტექნოლოგიები. შეაგროვეთ ინფორმაცია *მონაცემთა ღრუბლოვანი საცავის* (*Cloud storage*) შესახებ და უპასუხეთ კითხვებს:

1. რატომ უწოდებენ ამ ტექნოლოგიას „ღრუბელს“?
2. რა არის მონაცემთა ღრუბლოვანი საცავი და რა სახის ინფორმაციის შენახვა შეიძლება მასში?
3. რა დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს ამ ტექნოლოგიას?

შეკრებილი მასალის (ტექსტის, ნახატის, ვიდეოს) საფუძველზე მომზადეთ პრეზენტაცია.

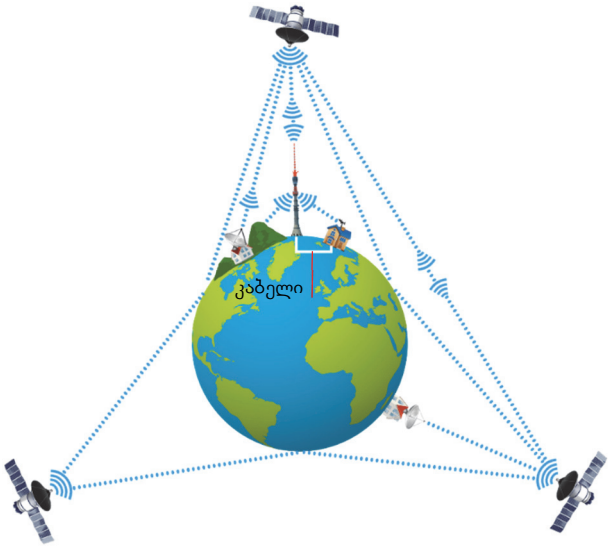
ინფორმაციის გადაცემა მის გავრცელებას უზრუნველყოფს. თანამედროვე მსოფლიოში ინფორმაციის გადასაცემად გაზეთებს, რადიოს, სატელევიზიო გადა-

მცემებს, ტელეფონს, კავშირგაბმულობის ხაზებსა და სხვა საშუალებებს იყენებენ. ყველაფერ ამას *კავშირგაბმულობის არხებს* უწოდებენ. ინფორმაციის ერთი

ეს საინტერესოა

ტელე- და რადიოგადამცემები მაღალი რადიოანძიდან ელექტრომაგნიტურ ტალღებს გამოასხივებს. მაღალი ანძა იმისთვისაა საჭირო, რომ მოკლე ტალღები, რაც შეიძლება, შორ მანძილზე გავრცელდეს. ისინი ყოველთვის წრფივად ვრცელდება, ისევე როგორც მზის სხივები, და თუ გზაზე წინაღობა დახვდება, მას ვერ გადალახავს. ასე, მაგალითად: თუ ტალღები მთას შეხვდება, მას ვერ გადალახავს. დედამიწის ზედაპირის სიმრუდეც წინაღობაა, ვინაიდან წრფივად გავრცელებადი ტალღები ვერ შემოუვლის ამ სიმრუდეს. ამგვარ შესაძლებლობას მათ თანამგზავრები ანიჭებს: რადიოტალღები წრფივად ვრცელდება თანამგზავრამდე, რომელიც მათ, ასევე წრფივად, დედამიწის სხვა ობიექტისაკენ მიმართავს.

საინფორმაციო თანამგზავრი



საინფორმაციო თანამგზავრი *საინფორმაციო თანამგზავრი*

ადგილიდან მეორეზე გადასაცემად ამ არხის ერთ ბოლოზე *გადამცემი მოწყობილობა* უნდა იყოს, ხოლო მეორეზე – *მიმღები მოწყობილობა*.

ინფორმაციის გადამცემი არხების ძირითად მახასიათებელს მათი *გამტარუნარიანობა* წარმოადგენს. არხის გამტარუნარიანობა ინფორმაციის იმ რაოდენობის ტოლია, რომელსაც ის დროის ერთეულში გადასცემს.

გადაცემული ინფორმაციის მოცულობა შემდეგი ფორმულით გამოითვლება:

$$Q = \upsilon \times t$$

სადაც υ – არხის გამტარუნარიანობაა t –კი გადაცემის დრო.

არხის გამტარუნარიანობა მის ტექნიკურ მახასიათებლებზეა დამოკიდებული. მაგალითად, სატელეფონო ხაზების გამტარუნარიანობა ათეულობით და ასეულობით კბიტ/წმ-ით იზომება, ხოლო ოპტიკურ-ბოჭკოვანი ხაზებისა და რადიოკავშირის ხაზებისა – ასეულობით მბიტ/წმ-ით.

განვიხილოთ ამოცანები არხის გამტარუნარიანობის შესახებ.

ამოცანა 1

ADSL -კავშირით (ასიმეტრიული ციფრული სააბონენტო ხაზით) მონაცემების გადაცემის სიჩქარე 128000 ბიტ/წმ-ს შეადგენს. რამდენი წამი დასჭირდება ამ არხით 625 კბაიტის ზომის ფაილის გადაცემას?

ამოხსნა:

გამოთვლების გამარტივების მიზნით, ბიტებში მოცემული რიცხვებიდან თითოეული ორის ხარისხების სახით წარმოვადგინოთ:

$\upsilon = 128000$ ბიტ/წმ $= 128\times1000$ ბიტ/წმ $= 2^7\times125\times8$ ბიტ/წმ $= 2^7\times5^3\times2^3$ ბიტ/წმ $= 2^{10}\times5^3$ ბიტ/წმ

$Q = 625$ კბაიტი $= 5^4$ კბაიტი $= 5^4\times2^{10}$ ბაიტი $= 5^4\times2^{13}$ ბიტი. გადაცემის დროის გამოსათვლელად აუცილებელია ფაილის მოცულობის გაყოფა არხის გამტარუნარიანობის სიდიდეზე.

$$t = \frac{Q}{\upsilon} = \frac{5^4\times2^{13}\text{ ბიტ}}{5^3\times2^{10}\text{ ბიტ/წმ}} = 40 \text{ □□}$$

ამოცანა 2

რამდენი წამი დასჭირდება შეტყობინების 28800 ბიტ/წმ-ის სიჩქარით გადაცემის უნარის მქონე სტანდარტულ მოდემს 640X480 პიქსელის ზომის რასტრული გამოსახულების გადასაცემად იმ პირობით, რომ თითოეული პიქსელის ფერი 3 ბაიტით არის კოდირებული?

ამოხსნა:

1) პირველ რიგში, განვსაზღვროთ პიქსელების რაოდენობა გადასაცემ გამოსახულებაში.

$$640\times480 = 64\times10\times16\times30 = 2^6\times2^4\times300 = 2^{10}\times300 \text{ პიქსელი.}$$

2) განვსაზღვროთ გამოსახულების ინფორმაციული მოცულობა (Q):

$$2^{10}\times300\times3\times2^3 \text{ ბიტი } = 2^{13}\times900 \text{ ბიტი.}$$

3) გამოთვლების გასამარტივებლად მოდემის სიჩქარე ორის ხარისხების სახით გამოვსახოთ:

$$28\ 800 \text{ ბიტ/წმ} = 2^5\times900 \text{ ბიტ/წმ}$$

4) გამოვთვალოთ გამოსახულების გადაცემის დრო ($t = Q/\upsilon$):

$$2^{13}\times900 \text{ ბიტი} / (2^5\times900 \text{ ბიტ/წმ}) = 2^{13}/2^5 = 2^8 = 256 \text{ წმ.}$$

საქმიანობა 3

ამოხსენით ამოცანები.

1. კავშირგაბმულობის არხის გამტარუნარიანობა 10 მბიტ/წმ-ს შეადგენს. არხზე ხმაური დამატებით არ მოქმედებს. რა დრო დასჭირდება 100 კბაიტის ზომის ტექსტური ფაილის გადაცემას?
2. მოდემური კავშირით მონაცემთა გადაცემის სიჩქარე 51200 ბიტ/წმ-ის ტოლია. ამ კავშირით ტექსტური ფაილის გადაცემას 10 წმ დასჭირდა. განსაზღვრეთ, რამდენ სიმბოლოს შეიცავს გადაცემული ტექსტი, თუ ცნობილია, რომ იგი *Unicode*-ის 16-ბიტიანი კოდირებით იყო წარმოდგენილი.

ამჟამად ერთ-ერთ ძირითად პრობლემად ითვლება ინფორმაციის დაცვა კავშირგაბმულობის არხით მისი გადაცემის პროცესში. ხარვეზებს (ხმაურს) არხებში შეუძლია დაამახინჯოს, ზოგ შემთხვევაში კი დაკარგოს კიდეც ინფორმაცია. მასალებს ამ თემაზე შემდეგ გაკვეთილებზე გაეცნობით.

ინფორმაციის დამუშავებაში იგულისხმება ნებისმიერი ცვლილება, რომელიც მასში იქნება შეტანილი – სულერთია, შინაარსს შეეხება იგი თუ ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმას.

არსებობს ინფორმაციის დამუშავების 4 სახე:

- *ახალი ინფორმაციის შექმნა*, მაგალითად, ამოცანის ამოხსნა გამოთ-ვლების ან ლოგიკური მსჯელობის საფუძველზე.

- *კოდირება* – ამ შემთხვევაში იცვლება არა შინაარსი, არამედ წარმოდ-გენის ფორმა (გარეგნული სახე), მაგალითად, ტექსტის თარგმნა სხვა ენაზე, დაშიფვრა, რომლის მიზანი უცხოებისთვის ინფორმაციის არსის (შინაარსის) დამალვაა;
- *ინფორმაციის ძიება*, მაგალითად, წიგნში, ბიბლიოთეკის კატალოგში, სქემაზე ან ინტერნეტში;
- *დახარისხება* – სიის ელემენტების მოცემული თანამიმდევრობით დალაგება, მაგალითად, რიცხვებისა – ზრდის ან კლების მიხედვით, სიტყვებისა – ანბანის მიხედვით. დახარისხების ერთ-ერთი მიზანია ინფორმაციის ძიების გაადვილება.
-

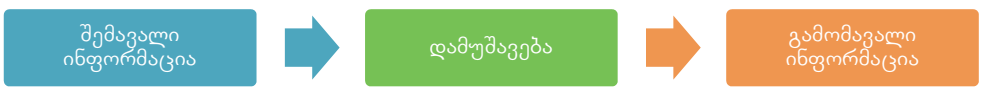
ეს საინტერესოა

ინფორმაციის დასამუშავებლად ადამიანი, პირველ რიგ-ში, საკუთარ ტვინს იყენებს. თავის ტვინის ქერქის ნე-ირონებს წამში დაახლოებით 200-ჯერ „გადართვის“ უნარი აქვს, რაც გაცილებით ნაკლებია კომპიუტერის მეხსიერების ელემენტების შესაძლებლობებზე. თუმცა ადამიანი უშეცდომოდ განასხვავებს ძაღლს კატისგან, კომპიუტერისთვის კი ამ ამოცანის გადაწყვეტა პრაქტი-კულად შეუძლებელია. როგორც ჩანს, საქმე ის არის, რომ ტვინი ამგვარ ამოცანებს რაღაცნაირად, უმოკლესი გზით წყვეტს.

ინფორმაციის განსაზღვრული წესით დამუშავებას **შემსრულებელი** – სუ-ბიექტი ან ობიექტი (მაგალითად, ადამიანი ან კომპიუტერი) – ახორციელებს. დამუშავების შემსრულებელი *შემავალ ინფორმაციას* გარემოდან იღებს და მის გადამუშავებას ახდენს. *გამომავალი ინფორმაცია* არის დამუშავების შედეგი, გამოტანილი გარემოში. ამგვარად, გარემო გვევლინება როგორც *შემავალი*, ისე *გამომავალი* ინფორმაციის მიმღებად.

შემავალი ინფორმაცია არის ადამიანის ან მოწყობილობის მიერ მიღებუ-ლი ინფორმაცია.

გამომავალი ინფორმაცია არის ადამიანის ან მოწყობილობის მიერ დამუ-შავების შემდეგ მიღებული ინფორმაცია.



ხშირად ადამიანი დაგროვილ ინფორმაციას ტექნიკური მოწყობილობების დახმარებით ამუშავებს. ასეთ მოწყობილობათა შორის გამოირჩევა კომპი-უტერი, რომელიც არსებით როლს ასრულებს დიდი მოცულობის ინფორ-მაციის გადამუშავებაში. ინფორმაციის დამუშავება შემსრულებლისთვის ცნობილი გარკვეული წესების დახმარებით ხორციელდება.

ზემოთ ნაჩვენები სქემა ინფორმაციის დამუშავების ზოგადი სქემაა, რომელიც არ არის დამოკიდებული იმაზე, თუ ვინაა შემსრულებელი: ცო-ცხალი ორგანიზმი თუ ტექნიკური სისტემა. კომპიუტერში ზუსტად ასეთი სქემა რეალიზდება. ამიტომ კომპიუტერი შეიძლება ჩაითვალოს ინფორმაციის დამუშავების არსებული სისტემის ტექნიკურ მოდელად. მის შემადგენლობაში შედის დამუშავების სისტემის ძირითადი ნაწილები: პროცესორი, მეხსიერება, შემტან-გამომტანი მოწყობილობები.

1. მოსწავლე ამოცანის პირობის წაკითხვის შემდეგ გადაამუშავებს მიღებულ ინფორ-მაციას, ამოხსნის მას და შედეგად იღებს ახალ ინფორმაციას – ამოცანის პასუხს.
2. პიანისტი კითხულობს ნოტებს და თითებს აჭერს შესაბამის კლავიშებს, რის შედეგადაც ჩვენ გვესმის მელოდია.
3. არბიტრები ახარისხებენ 100 მეტრზე სირბილის შედეგებს კლებადობის მიხედვით და ადგენენ ფინალური გარბენის პირველი რვა მონაწილის სიას.
4. მეტროში ტურნიკეტი, სამგზავრო ბარათიდან ინფორმაციის მიღების შემდეგ, გასასვლელის ჩამკეტ მოწყობილობას გადასცემს ინფორმაციას მისი გახსნის შესახებ.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

გაეცანით ტექსტს და უპასუხეთ კითხვებს

როგორ კეთდება ამინდის პროგნოზი? დღის განმავლობაში მეტეოსადგურში სპეციალური ხელსაწყოების დახმარებით იკრიბება და მეტეოცენტრში იგზავნება ინფორმაცია ჰაერის მდგომარეობის მაჩვენებლების – ქარის სიჩქარისა და მიმართულების, ტემპერატურისა და სინესტის, ატმოსფერული წნევისა და სხვ. – შესახებ. შემდეგ მძლავრი კომპიუტერების მეშვეობით წარმოებს გამოთვლები, მონაცემთა განზოგადება და მათი რუკაზე დატანა. ცნობები ამინდის შესახებ განუწყვეტლივ მოდის მეტეოსადგურებიდან და მეტეოთანამგზავრებიდან. ამიტომ ამინდის პროგნოზი ონლაინ რეჟიმშიც კი შეიძლება შეიცვალოს – გამოთვლები ხომ მყისიერად წარმოებს. მიღებული რუკებით ამინდის პირობებს დიდი ტერიტორიის ფარგლებში აკვირდებიან, რის შემდეგაც ადგენენ ე.წ. „მომავლის რუკებს“ ერთი საათის ან დღის პროგნოზით.

ამინდის პროგნოზი სხვადასხვა საშუალების დახმარებით დაუყოვნებლივ ეცნობება მოსახლეობასა და სათანადო ორგანიზაციებს. ეს პროგნოზები ფასდაუდებელი ინფორმაციაა იმ ადამიანებისათვის, ვინც ამინდის პირობებზეა დამოკიდებული.

1. როგორ ხდება ინფორმაციის დამუშავება ამინდის პროგნოზირების დროს?
2. სქემის მიხედვით მიუთითეთ თითოეული სტადიისთვის დამახასიათებელი საინფორმაციო პროცესები.
3. რა როლი ენიჭება კომპიუტერს მოცემული სქემის თითოეულ სტადიაზე?
4. თქვენი აზრით, როგორ ახდენდნენ ამინდის პროგნოზირებას მაშინ, როდესაც კომპიუტერები არ არსებობდა?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის საინფორმაციო პროცესი?
2. რა არის „ინფორმაციის მატარებელი“? მოიყვანეთ ინფორმაციის მატარებლების მაგალითები.
3. კავშირგაბმულობის რომელ არხებს იყენებენ ინფორმაციის გადასაცემად?
4. ინფორმაციის დამუშავების რა სახეები არსებობს?
5. რა იგულისხმება „გამომავალი ინფორმაციის“ ცნების ქვეშ?

1.3 ინფორმაციის რაოდენობა

- რამდენ ბიტს დაიკავებს კომპიუტერის მეხსიერებში ამ გაკვეთილის სათაური ASCII-ით კოდირების შემთხვევაში?
- Unicode-ით კოდირების შემთხვევაში?

საქმიანობა

1. მაღაზიაში 700 დასახელების საქონელი იყიდება. თითოეულ საქონელს უნიკალური ორობითი კოდი აქვს მინიჭებული. საკმარისია თუ არა 9 ბიტი მთელი საქონლის კოდირებისათვის? პასუხი დაასაბუთეთ.
2. მხატვრის პალიტრაზე 28 სხვადასხვა ფერია. რამდენი ბიტი დასჭირდება პალიტრის ერთი ფერის კოდირებას?
3. დოკუმენტი ტექსტური და გრაფიკული ინფორმაციისგან შედგება. ტექსტში 25 სტრიქონია, თითოეულ სტრიქონში კი – 62 სიმბოლო (Unicode-ის სისტემით კოდირებული). შავ-თეთრი გამოსახულების ზომა 480X620 პიქსელს შეადგენს. გამოთვალეთ დოკუმენტის საინფორმაციო მოცულობა კილობაიტებში.

შინაარსობრივი მიდგომისას ინფორმაციას ადამიანის თვალსაზრისით განიხილავენ. ამ დროს გარესამყაროს გააზრების პროცესი განაპირობებს ინფორმაციის დაგროვებას ცოდნის (ფაქტების, მეცნიერული თეორიების) სახით. ახალი ინფორმაციის მიღება აფართოებს ადამიანის თვალსაწიერს, ანუ ამცირებს ცოდნის გაურკვევლობას. თუ რაიმე შეტყობინებას ჩვენს ცოდნაში არსე-ბული გაურკვევლობის შემცირებამდე მივყა-ვართ, ასეთ შემთხვევაში ვამბობთ, რომ ეს შეტყობინება ინფორმაციის მატარებელია. ამგვარი მიდგომისას ინფორმაციის მოცუ-ლობა მის შინაარსზე (არსზე) არის დამო-კიდებული. მაგრამ ტექნიკურ მოწყობილობას ინფორმაციის შინაარსი არ ესმის. ამიტომ გამოთვლით ტექნიკაში ინფორმაციის რაოდენობის განსასა-ზღვრავად **ანბანურ** ანუ **ტექნიკურ** მიდგომას მიმართავენ.

საკვანძო სიტყვები

- ინფორმაციის რაოდენობა
- ანბანის სიმძლავრე
- შინაარსობრივი მიდგომა
- ჰარტლის ფორმულა
- შენონის ფორმულა

შინაარსობრივი მიდგომა		მცირდება გაურკვევლობა ცოდნაში.
ანბანური მიდგომა		ინფორმაციის მოცულობა შეტყობინებაში არ არის დამოკიდებული მის შინაარსზე.

ანბანური მიდგომა, რომელიც თქვენთვის უმცროსი კლასებიდანვეა ცნობილი, ანბანის გარკვეული სიმბოლოებისაგან შემდგარი ტექსტური ინფორმაციის რაოდენობის განსაზღვრის საშუალებას იძლევა. გავეცნოთ ამას უფრო დაწვრილებით. ტექნიკაში, ჩვეულებრივ, ინფორმაციის ცნების ქვეშ ნიშანთა სისტემაში სიმბოლოების ნებისმიერი თანამიმდევრობა იგულისხმება. ამგვარი ინფორმაციის რაოდენობის განსასაზღვრად, შინაარსის გაუთვალის-წინებლად, ამ თანამიმდევრობის (შეტყობინების) სიგრძეს ითვლიან.

როგორც იცით, ნებისმიერი ენის საფუძველს გარკვეული სიმბოლოების (ნიშნების) ნაკრები – ანბანი – წარმოადგენს. სიმბოლოების ნაკრებს, რომელიც ნებისმიერ ენაზე ინფორმაციის გადმოსაცემად გამოიყენება, **ანბანს** უწოდებენ. ჩვეულებრივ, ანბანი შეიცავს მხოლოდ ასოებს, მაგრამ ჩვენ მასში ჩავრთავთ ციფრებს, სასვენ ნიშნებს, ფრჩხილებს, რომლებიც ასოებთან ერთად გვხვდება ტექსტში. ანბანში აუცილებლად უნდა შევიდეს შუალედის, ანუ სიტყვებს შორის დაშორების, სიმბოლოც.

სიმბოლოების სრულ რიცხვს ანბანში **ანბანის სიმძლავრეს** უწოდებენ. აღვნიშნოთ ეს სიდიდე N ასოთი.

მ ა გ ა ლ ი თ ი

აზერბაიჯანული ანბანი	**ქართული ანბანი**	**ორობითი ანბანი**	**ASCII**
A B C Ç D E Ə	ა ბ გ დ ე ვ ზ	0 1	! @ # $ % ^ &
$N = 32$	$N = 33$	$N = 2$	$N = 256$

ეს საინტერესოა

არსებობს ძალიან საინტერესო დამწერლობის მქონე ენები. ერთ-ერთი მათგანია ჩინური. ამ ენაში თითოეული იეროგლიფით შეიძლება მთელი ცნების, აზრის გადმოცემა. ახალი სიტყვა, ცნება ახალი იეროგლიფით გადმოიცემა. ჩინურ ენაში დაახლოებით 5000 იეროგლიფია.

人 ადამიანი 支 დარტყმა

ანბანური მიდგომისას იგულისხმება, რომ ტექსტის ყოველ სიტყვას გარკვეული საინფორმაციო წონა აქვს. სიმბოლოს საინფორმაციო წონა ანბანის სიმძლავრეზეა დამოკიდებული. როგორც იცით, ყველაზე მოკლე ანბანი თვლის ორობითი სისტემაა, რომელიც ორადორი სიმბოლოსაგან – „0“-ისა და „1“-ისაგან – შედგება. ორობითი ანბანის სიმბოლოს საინფორმაციო წონა მი-ღებულია ინფორმაციის საზომ ერთეულად და ეწოდება **1 ბიტი.**

სხვა ანბანების სიმბოლოთა **საინფორმაციო წონა** განისაზღვრება ამ სიმბოლოთა კოდირებისთვის გამოყენებული ორობითი სიმბოლოების რიცხვით. თუ ანბანის თითოეული სიმბოლოს საინფორმაციო წონას i ასოთი აღვნიშნავთ, სხვადასხვა i-სთვის შეგვიძლია, შემდეგი ცხრილი შევადგინოთ:

i	1 ბიტი	2 ბიტი	3 ბიტი	4 ბიტი	5 ბიტი	6 ბიტი	7 ბიტი	8 ბიტი
N	2	4	8	16	32	64	128	256

ამგვარად, ანბანის სიმძლავრესა (N) მისი თითოეული სიმბოლოს საინფორმაციო წონას (i) შორის შემდეგი დამოკიდებულება არსებობს.

რალფ ჰარტლი (1888-1970) ელექტრონიკის სფეროს ამერიკელი მკვლევარი. გამოიგონა ჰარტლის ოსცილატორი და ჰარტლის გარდამქმნელი.

1928 წელს ინფორმაციის თეორიაში შეიტანა ინფორმაციის რაოდენობის გამოსათვლელი ფორმულა.

$$N = 2^i$$

ამ ფორმულას **ჰარტლის ფორმულა** ეწოდება. ანბანის სიმძლავრის გაზრდასთან ერთად მისი სიმბოლოების საინფორმაციო წონაც იზრდება. მაგალითისათვის, განვსაზღვროთ იმ ინფორმაციის მოცულობა, რომელიც აზერბაიჯანული ანბანის თითოეული ასოს გააჩნია. ვინაიდან ამ ანბანში 32 ასოა,

$$N = 32 \Rightarrow 32 = 2^i \Rightarrow 2^5 = 2^i \Rightarrow i = 5 \text{ ბიტი.}$$

ამგვარად, ინფორმაციის რაოდენობის გაზომვის ანბანური მიდგომის შემთხვევაში აზერბაიჯანული ანბანის ყოველი ასო 5 ბიტის ტოლ ინფორმაციას ატარებს.

ტექსტური შეტყობინება შედგება სიმბოლოთა თანამიმდევრობისაგან, სადაც თითოეულ სიმბოლოს განსაზღვრული საინფორმაციო წონა გააჩნია. თუ სიმბოლოებს ერთნაირი საინფორმაციო წონა აქვს, მაშინ შეტყობინების ინფორმაციის მოცულობის (I_m) გასაზომად, ერთი სიმბოლოს საინფორმაციო წონა (I_s) კოდის (K), სიგრძეზე უნდა გავამრავლოთ:

$$I_m = I_s \times K$$

მ ა გ ა ლ ი თ ი

1)16-სიმბოლოიანი ანბანის ასოებით ჩაწერილი შეტყობინება 10 სიმბოლოს შეიცავს. რა მოცულობის ინფორმაციას ატარებს იგი?
ვინაიდან $16=2^4$, ერთი სიმბოლოს წონა 4 ბიტს შეადგენს. შესაბამისად, შეტყობინების საინფორმაციო მოცულობა იქნება 10X4=40 ბიტი.

2) შეტყობინება, რომლის საინფორმაციო მოცულობა 300 ბიტს შეადგენს, 100 სიმბოლოს შეიცავს. რამდენი სიმბოლოა ანბანში?
განვსაზღვროთ ერთი სიმბოლოს მოცულობა: 300/100=3 ბიტი, ე.ი. ანბანში $2^3=8$ სიმბოლოა.

განხილული მაგალითი ინფორმაციის რაოდენობის განსაზღვრის კერძო შემთხვევაა. გასაგებია, რომ ინფორმაციის რაოდენობა, რომელსაც ანბანის ყველა სიმბოლო ატარებს, ერთნაირი არ არის, რადგან ასოები ტექსტში ერთნაირი სიხშირით არ გამოიყენება. მაგალითად, აზერბაიჯანულ ენაში ასო „a“ უფრო ხშირად გამოიყენება, ვიდრე ასო „j“. მაშასადამე, ინფორმაციის თეორიის თვალსაზრისით, აზერბაიჯანული ანბანის ასოებს სხვადასხვა საინფორმაციო წონა აქვს. ამიტომ ინფორმაციის საერთო მოცულობის გასა-ზომად სხვა, ე.წ. **შენონის ფორმულა** გამოიყენება.

ისტორია

XX საუკუნის დასაწყისში უსწრაფესი ტემპით განვითარდა კავშირგაბმულობის ტექნიკური საშუალებები (ტელეფონი, ტელეგრაფი, რადიო). ამასთან დაკავშირებით, არენაზე გაჩნდა ახალი სამეცნიერო მიმართულება „კავშირგაბმულობის თეორია“. ამერიკელმა მეცნიერმა კ. შენონმა განავითარა იგი და შექმნა კოდირების თეორია და ინფორმაციის თეორია. ინფორმაციის თეორიამ გადაწყვიტა კავშირგაბმულობის არხით გადაცემული ინფორმაციის რაოდენობის გამოთვლის პრობლემა.

კლოდ ელვუდ შენონი (1916-2001)
ამერიკელი ინჟინერი და მათემატიკოსი, ინფორმაციის თეორიის ფუძემდებელი.

1948 წელს სტატიაში „კავშირგაბმულობის მათემატიკური თეორია“, ინფორმაციის უმცირესი ერთეულის აღსანიშნად, სიტყვა „ბიტი“ შემოიტანა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

ადამიანის დნმ (გენეტიკური კოდი) შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ, როგორც 4-ასოიანი ანბანით დაწერილი სიტყვა, რომელშიც თითოეული ასო დნმ-ის ჯაჭვის ერთ რგოლს (ნუკლეოტიდს) აღნიშნავს. გამოთვალეთ, რამდენ ინფორმაციას შეიცავს დნმ, რომელშიც $1{,}5 \times 10^{23}$ ნუკლეოტიდია.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. ინფორმაციის რაოდენობის განსაზღვრის რომელი მიდგომაა გამოყენებული მაგალითში „7X9=63“, რომელიც პირველ გაკვეთილზე იყო მოყვანილი?
2. რა საინფორმაციო წონა აქვს 32 ასოს შემცველი ანბანის ერთ ასოს?
3. 20 სიმბოლოს შემცველი შეტყობინების მოცულობამ 100 ბიტი შეადგინა. რა სიმძლავრისაა ანბანი, რომლითაც ეს შეტყობინებაა ჩაწერილი?
4. რამდენ სიმბოლოს შეიცავს 8-სიმბოლოიანი ანბანით ჩაწერილი შეტყობინება, თუ მისი მოცულობა 120 ბიტია?
5. წიგნი 100-გვერდიანია. თითოეულ გვერდზე 60 სტრიქონია, სტრიქონში კი – 80 სიმბოლო. გამოთვალეთ წიგნის საინფორმაციო მოცულობა.
6. A პლანეტის მცხოვრებლები 256-ასოიან ანბანს იყენებენ, ხოლო B პლანეტის მცხოვრებლები – 128-ასოიანს. რომელი პლანეტის მცხოვრებთათვის მიაქვს მეტი ინფორმაცია 10 სიმბოლოსაგან შედგენილ შეტყობინებას?

1.4 ინფორმაციის დაცვა

ადამიანს დიდ უსიამოვნებას აყენებს მისთვის ძვირ-ფასი ნივთის დაკარგვა. წარმოიდგინეთ, რომ და-კარგეთ მობილური ტელეფონი ან ფული, რომელიც სახლში მეგობრისთვის დაბადების დღეზე მისატანი საჩუქრის საყიდლად მოგცეს. თუმცა, ეს ძალიანაც რომ გეწყინოთ, ამ დანაკარგის ანაზღაურება მაინც ადვილად შეიძლება.
ახლა კი წარმოიდგინეთ, რომ დაკარგეთ უბის წიგ-ნაკი, რომელშიც მრავალი წლის განმავლობაში მნიშვნელოვან ინფორმაციას იწერდით. ეს უფრო დიდ უსიამოვნებას მოგაყენებთ, ვინაიდან ამ დანა-კარგის ანაზღაურება რთული იქნება.
და რაღა მოხდება მაშინ, თუ პირადობის მოწმობას, პასპორტს ან უმაღლესი სასწავლების დამთავრების დიპლომს დაკარგავთ?
ამ დოკუმენტთაგან თითოეული მხოლოდ თქვენს პირად ინფორმაციას შეიცავს. დოკუმენტების და-კარგვა ან მოპარვა ზოგ შემთხვევაში სისხლის სა-მართლის პასუხისგების აღძვრის მიზეზი შეიძლება გახდეს.

- დაგიკარგავთ ოდესმე რაიმე დოკუმენტი (მაგალითად, „დაბადების მოწმობა“ ან „პირადობის მოწმობა“)? თუ ასეთი რამ შეგმთხვევიათ, როგორ მოქცეულხართ?

საქმიანობა

გაეცანით ინფორმაციას და უპასუხეთ კითხვებს.

2013 წლიდან აზერბაიჯანში ბიომეტრიული პასპორტების გაცემა დაიწყეს. ამ პასპორტებში მთელი ინფორმაცია მიკროსქემაშია მოქცეული. მიკროსქემის მეხსიერებაშია მოთავსებული ზოგადი ინფორმაცია და პასპორტის მფლობელის პირადი მონაცემები – გარეგნობის აღწერილობა, თითების ანაბეჭდები, თვალის კაკლის აღწერილობა.
ამ ინფორმაციის ასლი ცენტრალურ საინფორმაციო ბაზაში ინახება. მიკროსქემის მეხსიერებაში შენახული ინფორმაცია მანძილზე შეიძლება გადაეცეს გამომთვლელ მოწყობილობას.
– როგორ შეიძლება მოქალაქის შესახებ ინფორმაციის მოპოვება მის პასპორტში ჩაუხედავად?
– როგორ გავიგოთ, პასპორტი მართლა მის წარმომდგენს ეკუთვნის თუ არა?

ჩვენს დროში ინფორმაციის უდიდესი ნაწილი ციფრული ფორმით ინახება ელექტრონულ მატარებლებში. ეს კი არ აიოლებს, არამედ, პირიქით, ართულებს ინფორმაციის დაცვის პრობლემას. ამასთან, დღეს ამ პრობლემას იმდენად გლობალური ხასიათი მიეცა, რომ სხვადასხვა ქვეყანაში მიიღეს კანონები ინფორმაციის დაცვის შესახებ, შექმნეს აქამდე არარსებული კერძო და სახელმწიფო სტრუქტურები.

ისტორია

აზერბაიჯანის რესპუბლიკაში კანონი „ინფორმაციის, ინფორმატიზაციისა და ინფორმაციის დაცვის შესახებ“ 1998 წლის 3 აპრილიდან მოქმედებს. ამ კანონის საფუძველზე ყოველგვარი ინფორმაცია, რომელსაც დოკუმენტის სახე აქვს, დაცული უნდა იყოს.

საკვანძო სიტყვები

- ბიომეტრიული ინფორმაცია
- იდენტიფიკაცია თითების ანაბეჭდებით
- იდენტიფიკაცია ხელისგულის ხაზებით
- იდენტიფიკაცია თვალის ფერადი გარსით
- იდენტიფიკაცია მეტყველების მახასიათებლებით
- იდენტიფიკაცია სახით

გამოთვლით ტექნიკაში უსაფრთხოების დაცვა რამდენიმე ურთიერთდაკავშირებულ ასპექტს მოიცავს: კომპიუტერის მუშაობის საიმედოობის უზრუნველყოფას; დროულ შეტყობინებას მნიშვნელოვანი მო-ნაცემების შემთხვევით დაკარ-გვის საშიშროების შესახებ; მონაცემების დაცვის აუცილებლობას იმ მოხმარებლების მიერ შეტანილი ცვლილებებისაგან, რომლებსაც ამის უფლება არ აქვთ. ამავე ტიპის საკითხებს მიეკუთვნება საიდუმლოს შენახვაც კავშირგაბმულობის ელექტრონული საშუალებების მეშვეობით მიმოწერისას.

მოქალაქეთა და მათი საკუთრების უსაფრთხოებას კანონები და სამართალდამცავი ორგანოები იცავს. თუმცა ინფორმაციის გაცვლა-გამოცვლის ზოგიერთი სისტემის დაცვა, იურიდიული თვალსაზრისით, ჯერჯერობით ჩამორჩება ტექნოლოგიების განვითარების დონეს. კომპიუტერული სისტემების დაცვა ხშირად თავდაცვის მეთოდების მეშვეობით წარმოებს.

არსებობს ინფორმაციის დაცვის ორი მეთოდი: მონაცემების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა და მონაცემთა გამოსახვის მნიშვნელოვანი საინფორმაციო მეთოდების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა.

მონაცემთა დაცვა არასანქცირებული წვდომისაგან **პაროლის** მეშვეობით ხორციელდება. პაროლი სიმბოლოთა ნაკრებია, რომელიც მხოლოდ მისთვსაა ცნობილი, ვისაც მონაცემებით სარგებლობის უფლება აქვს. თავისი უფლებამოსილების დასადასტურებლად მომხმარებელმა პაროლი უნდა დააყენოს. ზოგჯერ პაროლის ნაცვლად ელექტრონულ კლიტეს, სმარტ-ბარათებსა და სხვა ტექნიკურ საშუალებებს მიმართავენ.

არსებობს მონაცემთა დაცვის ისეთი სისტემებიც, რომლებიც ბიომეტრიულ ინფორმაციას ეფუძნება. ამ სისტემებში გამოყენებული მეთოდები ადამიანის უცვლელ ნიშნებს ეყრდნობა, რის გამოც შეუძლებელია ბიომეტრიული ინფორმაციის დაკარგვა ან გაყალბება. ინფორმაციის დაცვის ბიომეტრიულ სისტემებს მიეკუთვნება იდენტიფიკაციის შემდეგი სახეები:

- იდენტიფიკაცია თითების ანაბეჭდებით;
- იდენტიფიკაცია თვალის ფერადი გარსით;
- იდენტიფიკაცია მეტყველების მახასიათებლებით;
- იდენტიფიკაცია სახით;
- იდენტიფიკაცია ხელისგულის ხაზებით

ისტორია

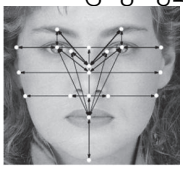
1988 წელს კომპიუტერული აღჭურვილობის მწარმოებელმა ამერიკულმა ასოციაციამ 30 ნოემბერი ინფორმაციის დაცვის საერთაშორისო დღედ (Computer Security Day) გამოაცხადა. ამ დღემ უნდა შეახსენოს მომხმარებლებს საკუთარი კომპიუტერებისა და მათში შენახული მთელი ინფორმაციის დაცვის აუცილებლობა. მისი გამო-ცხადებისას ასოციაციას მიზანი იყო, შეეხსენებინა ყველასათვის, რომ აუცილებელია კომპიუტერული ინფორმაციის დაცვა; ასევე ეიძულებინა როგორც მომხმარებლები, ისე მოწყობილობებისა და პროგრამული საშუალებების მწარმოებლები, ყურადღება მიექციათ უსაფრთხოების პრობლემისათვის. 1988 წელი შემთხვევით არ გამხდარა ამ დღესასწაულის ფუძემდებელი – ზუსტად ამ წლის ნოემბერში დაფიქსირდა ე.წ. „მორისის ჭიის“ (რომელმაც ეს სახელწოდება მისი შემქმნელის, მორისის, სახელის მიხედვით მიიღო) პირველი მასობრივი ეპიდემია.

დღეისათვის პიროვნების იდენტიფიკაციის ყველაზე დახვეწილ ბიომე-ტრიულ მეთოდად ითვლება **იდენტიფიკაცია თითების ანაბეჭდებით** (დაქ-ტილოსკოპია). ვინაიდან ყოველ ადამიანს თითების ანაბეჭდების უნიკალური მოხაზულობა აქვს, ეს მეთოდი ფართოდ გამოიყენება კრიმინალისტიკაში. თითების ანაბეჭდების წამკითხველი ოპტიკური სკანერების დაყენება შესა-ძლებელია ისეთ მოწყობილობებზე, როგორებიცაა ნოუთბუკი, თაგვი, კლა-ვიატურა, ფლეშ-დისკი. შეიძლება აგრეთვე მათი, როგორც დამოუკიდებელი გარეგანი მოწყობილობებისა და ტერმინალების, გამოყენება (მაგალითად, აეროპორტებსა და ბანკებში). თუ სკანირების შედეგად აღმოჩნდება, რომ პიროვნების თითების ანაბეჭდები არ ემთხვევა იმ პირების თითების ანაბეჭდებს, რომლებსაც ინფორმაციით სარგებლობის უფლება აქვთ, ინფორმაცია მიუწ-ვდომელი გახდება.

თვალის ფერადი გარსი თითოეული ადამიანის უნიკალური ბიომეტრიული მახა-სიათებელია. ის დაბადებიდან წელიწად-ნახევრში ყალიბდება და მთელი სიცო-ცხლის განმავლობაში პრაქტიკულად უცვლელი რჩება. თვალის გამოსახულება სახის გამოსახულებას გამოეყოფა და მას ზედ შტრიხკოდის სპეციალური ნიღაბი ედება. შედეგად მიიღება მატრიცა, რომელიც თითოეული ადამიანისათვის ინდი-ვიდუალურია. თვალის ფერადი გარსით იდენტიფიკაციისათვის კომპიუტერთან მიერთებული სპეციალური სკანერები გამოიყენება.

იდენტიფიკაცია მეტყველების მახასიათებლებით (ხმით) ამოცნობის ერთ-ერთი ტრადიციული მეთოდია. ტელეფონით ლაპარაკისას ხომ იოლად შეგვიძლია მოსაუბრის ცნობა მისი დანახვის გარეშე? ხმის ემოციური ელფერის მიხედვით ადამიანის ფსიქოლოგიური განწყობის ამოცნობაც კი შეიძლება. ხმით იდენტიფიკაცია ბგერათა სიხშირულ ანალიზს ეყრდნობა. თითოეულ ადამიანს ყოველი ბგერის (ფონემის) ინდივიდუალური სიხშირული მახასიათებლები გააჩნია.

პიროვნების ამოსაცნობად ხშირად მიმართავენ **იდენტიფიკაციას სახით.** ეს მეთოდი ნაკლებად მომაბეზრებელია, რადგან ადამიანის ამოცნობა მანძი-ლიდან ხდება მომხმარებლის შეყოვნების, მისი ყურადღების გაფანტვისა და გადაადგილების შეზღუდვის გარეშე. ადამიანის სახე მისი ისტორიის, მისი სიმპათიების და ანტიპათიების, ავადმყოფობის, ემოციური მდგომარეობის, გარშემო მყოფთა მიმართ გრძნობებისა და მიზნების შესახებ გვიამბობს. ეს ყველაფერი განსაკუთრებულად საინტერესოა სახის ავტომატური ამოცნო-ბისას (მაგალითად, პოტენციური დამნაშავეების გამოვლენისას). საიდენტიფი-კაციოდ ითვალისწინებენ ისეთ გარეგნულ ნიშნებს, როგორებიცაა სახის ფორმა, მისი ფერი, ასევე თმის ფერი. მნიშვნელოვან ნიშნებს მიეკუთვნება სახის წერტილების კოორდინატები კონტრასტების შეცვლის ადგილებში (წარბები, თვალები, ყურები, პირი და ოვალი). ამჟამად იწყება ახალი ბიომეტრიული პასპორტების გაცემა, სადაც ადამიანის ციფრული ფოტოსურათი ინახება.



ბიომეტრიკაში საიდენტიფიკაციოდ გამოიყენება ხელის მარტივი გეომეტრია – ზომები და ფორმა, ასევე ზოგიერთი საინფორმაციო ნიშანი ხელის ზურგის მხრეს (ხაზები თითების ფალანგებს შორის, სისხლძარღვების განლაგების სურათი). ხელისგულის ხაზებით იდენტიფიკაციის სკანერები დაყენებულია აეროპორტებში, ბანკებში და ატომურ ელექტროსადგურებზე.

ეს საინტერესოა

პიროვნების ამოსაცნობად მცირეოდენი და არასრული „გენეტიკური კვალიც“ კი საკმარისია. ხშირად დამნაშავის ამოცნობის საშუალებას ისეთი, ერთი შეხედვით, უმნიშვნელო რამ იძლევა, როგორიცაა, ვთქვათ, თმის ერთადერთი ღერი, კანის ნაფლეთი, ნერწყვის ნაკვალევი საფოსტო მარკის უკანა მხარეს და სხვ. – დნმ-ის ფრაგმენტების „ნახატი“ ხომ ყოველ ადამიანს უნიკალური აქვს გენების განუმეორებელი კომბინაციის გამო.

როგორც ყველა სხვა სერიოზული ღონისძიება, ინფორმაციის დაცვაც კომპლექსურად უნდა ხორციელდებოდეს, ანუ სასურველი შედეგის მისა-ღებად აუცილებელია დაცვის ყველა მეთოდის ერთობლივად გამოყენება.

ინფორმაციის კომპლექსური დაცვის სისტემას მიეკუთვნება:

- ორგანიზაციული დაცვა, ანუ განსაკუთრებული ზომები – განსჯით, დაგეგმვით დაწყებული და ინფორმაციის დაცვის ორგანოების შექმნით დამთავრებული;
- პროგრამულ-აპარატული დაცვა, ანუ კომპიუტერული სისტემებისა და სპეციალური პროგრამების დაყენება;
- საინჟინრო-ტექნიკური დაცვა (ვიდეოდაკვირვების კამერები, ინტელექტუალური კლიტეები, რომლებიც კერძო საცხოვრებელში უცხო პირთა შეღწევას აბრკოლებს და ა.შ);
- საკანონმდებლო დაცვა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

მოიძიეთ და თემის დასაწყისში მოცემულ ინფორმაციას დაამატეთ სხვა ცნობები ბიომეტრიული პასპორტების შესახებ; უპასუხეთ კითხვებს:
– რატომ აღმოცენდა ბიომეტრიულ პასპორტებზე გადასვლის აუცილებლობა?
– რა დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს ბიომეტრიულ პასპორტებს?
– რა შეგიძლიათ თქვათ ამ მოწმობების გაყალბების შესაძლებლობების შესახებ?
– რაზე მიუთითებს სიმბოლო, რომელიც ყდაზე სიტყვა „PASPORT“-ის ქვემოთ წერია?

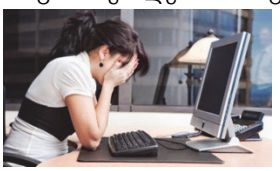
შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რისთვისაა აუცილებელი ინფორმაციის დაცვა?
2. რა საშიშროება ემუქრება ციფრულ ინფორმაციას?
3. ინფორმაციის ბიომეტრიული დაცვის რა მეთოდები არსებობს?
4. რას ნიშნავს ინფორმაციის კომპლექსური დაცვა?
5. ინფორმაციის დაცვის რა მიზნებია მითითებული კანონმდებლობაში?

1.5 კომპიუტერული ვირუსები

როცა თავს ცუდად ვგრძნობთ, ჩვეულებრივ, ექიმს მივმართავთ ხოლმე.
კომპიუტერებშიც ხშირად ხდება ხოლმე გაუთვალისწინებელი სიტუაციები: პროგრამების მუშაობა ნელდება, ზოგიერთი ფაილი არ იხსნება, ეკრანზე უცხო ფანჯრები ჩნდება და ა.შ.

- თქვენი აზრით, რასთანაა დაკავშირებული კომპიუტერის მუშაობის ეფექტურობის შემცირება?
- როგორ შეიძლება ამის გამოსწორება?



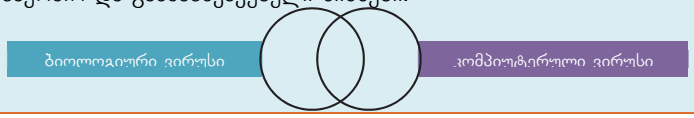
ერთ-ერთი ძირითადი საფრთხე, რომლისგან დაცვასაც ინფორმაცია საჭიროებს, კომპიუტერში დამლუპველი პროგრამების შეღწევაა. ასეთი პროგრამები საფრთხეს უქმნის მონაცემთა მთლიანობას. პროგრამებს, რომლებიც ზიანს აყენებს კომპიუტერში შენახულ მონაცემებსა და პროგრამებს, **მავნე პროგრამებს** უწოდებენ.

მავნე პროგრამების ყველაზე გავრცელებული სახეობაა **კომპიუტერული ვირუსები**. კომპიუტერული ვირუსი პარაზიტული პროგრამული კოდია, რომელსაც შეუძლია პროგრამაში, დოკუმენტში ან ინფორმაციის მატარებლის გარკვეულ უბანში შეღწევა. ამ კოდს კომპიუტერში ჩანერგვის შემდეგ შეუძლია თავისი მსგავსების წარმოქმნა სხვა პროგრამის წიაღში და სხვადასხვა საზიანო, დამანგრეველი ქმედების ჩადენა.

გამრავლების უნარი ვირუსული პროგრამების ძირითადი თავისებურებაა. ეს პროგრამები, კომპიუტერის მფლობელისა და სხვა მატარებლების „დაუკითხავად“, ქმნის თავის ასლებს. ბევრი ვირუსი ანადგურებს მონაცემებს და არღვევს კომპიუტერის ნორმალურ მუშაობას.

საქმიანობა

გაიხსენეთ ვირუსების შესახებ ბიოლოგიის გაკვეთილებზე მიღებული ინფორ-მაცია. ვენის დიაგრამის შესაბამის ნაწილებში აღნიშნეთ კომპიუტერული და ბიოლოგიური ვირუსების საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები:



კომპიუტერული ვირუსის „სასიცოცხლო ციკლი“ *დასნებოვნებითა* და *აქტივიზაციით* იწყება. დასნებოვნება, სავარაუდოდ, ასე ხდება: მომხმარებელი თავის კომპიუტერში ჩაუშვებს ვირუსით დაინფიცირებულ პროგრამას. ამ პროგრამის ჩამოტვირთვა შესაძლებელია როგორც ინტერნეტიდან, ისე ნაცნობებისაგან. პროგრამის ჩამოტვირთვამდე ან მის შემდეგ ვირუსი აქტიურდება და მოქმედებას იწყებს. ვირუსის მოქმედების სცენარი დაახლოებით ასეთია:

1. მოძებნის კომპიუტერში ყველა იმ ფაილს, რომელთა დასნებოვნება შესაძლებელია;
2. ჩაწერს თავის თავს ფაილის დასაწყისსა და ბოლოში;

3. თუ „კრიტიკული“ დღე, ანუ ვირუსის თავდასხმის დღე დადგა, დაიწყებს თავის დამანგრეველ მოქმედებას;
4. თუ ეს თარიღი ჯერ არ დამდგარა, მიაყენებს კომპიუტერს „წვრილ-წვრილ“ ზიანს, მაგალითად, მოახდენს გარკვეული მცირე უბნის კოდირებას მის მყარ დისკზე.

ეს საინტერესოა

სიტყვა „ვირუსი“ პროგრამასთან მიმართებით პირველად გრეგორი ბენფორდმა გამოიყენა თავის 1970 წელს გამოქვეყნებულ ფანტასტიკურ მოთხრობაში, რომლის სათაურია „ნაიარევებიანი კაცი“ (The Scarred Man).
ტერმინი „კომპიუტერული ვირუსი“ კი პირველად 1973 წელს გაჟღერდა ფანტასტიკური ჟანრის ფილმ Westworld-ში, სადაც იგი თანამედროვე ადამიანისათვის ჩვეული მნიშვნელობით იყო გამოყენებული: „კომპიუტერულ სის-ტემაში ჩანერგილი მავნე პროგრამა“.

როგორ გავიგოთ, დასნებოვნებულია თუ არა კომპიუტერი ვირუსით? არსებობს რიგი ნიშნებისა, რომლებიც კომპიუტერის ვირუსით დასნებოვნებაზე მიუთითებს:

- ეკრანზე გაუთვალისწინებელი შეტყობინებების, გამოსახულებებისა და ხმოვანი სიგნალების გამოტანა;
- CD/DVD დისკწამყვანის უჯრის მოულოდნელი გახსნა-დაკეტვა;
- კომპიუტერში რაღაც პროგრამების თავისით გახსნა;
- კომპიუტერის ხშირი დაკიდება და შეფერხება მუშაობაში;
- კომპიუტერის მუშაობის შენელება პროგრამების ჩართვისას;
- ფაილებისა და საქაღალდეების გაქრობა ან შეცვლა;
- ხშირი მიმართვა მყარი დისკისადმი;
- ბრაუზერის დაკიდება ან გაუთვალისწინებელი მოქმედება (მაგალითად, პროგრამის ფანჯრის დახურვის შეუძლებლობა).

ისტორია

თვითმმართველი მექანიზმების თეორიის ფუძემდებლად ჯონ ფონ ნეიმანი ითვლება. 1951 წელს მან ამგვარი მექანიზმების შექმნის საშუალება შემოგვთავაზა. ასეთი პროგრამების ნიმუშები 1961 წლიდან არსებობს. პირველი ცნობილი ვირუსული პროგრამები Virus 1,2,3 და Elk Cloner Apple-ის კომპიუტერებისთვის 1981 წელს დაიწერა.

ჯონ ფონ ნეიმანი (1903-1957)
ებრაული წარმოშობის მეცნიერი, რომელიც უნგრეთში დაიბადა და 1930 წლიდან აშშ-ში გადავიდა. მნიშვნელოვანი წლილი შეიტანა კვანტურ ფიზიკაში, კვანტურ ლოგიკაში, ფუნქციურ ანალიზში, სიმრავლეთა თეორიაში, ინფორმატიკაში, ეკონომიკასა და მეცნიერების სხვა დარგებში. განსაკუთრებით ცნობილია, როგორც ადამიანი, რომლის სახელთანაცაა დაკავშირებული თანამედროვე კომპიუტერების უმეტესობის არქიტექტურა, თამაშების თეორია.

ინტერნეტის განვითარებამ დიდი გავლენა მოახდინა ვირუსების გავრცელების სიჩქარეზე. გარდა ამისა, ვირუსები „თვისობრივადაც“ შეიც-ვალნენ. თუ 10-15 წლის წინ ვირუსების შემქმნელების მიზანი კომპიუტერის

მწყობრიდან გამოყვანა იყო, XXI საუკუნის დასაწყისიდან ვირუსების ძირითადი მოქმედება ინფორმაციის მოპარვისა და უცხო პირთა კომპიუტერებში შეღწევის უზრუნველყოფისკენაა მიმართული. ვირუსი, რომელიც იპარავს ინფორმაციას, ხსნის ნებისმიერი კომპანიის ფარულ დოკუმენტებს, დიდი ზიანს აყენებს მათ პრესტიჟს. ძნელი წარმოსადგენია, რა შეიძლება მოხდეს, თუ ასეთი ვირუსი იმ კომპიუტერებში შეაღწევს, რომლებშიც სამხედრო დოკუმენტები ან სახელმწიფო საიდუმლო ინახება.

ეს საინტერესოა

მავნე პროგრამების არსებობის საწყის პერიოდში პოპულარული იყო ე.წ. „ოხუნჯი“ ვირუსები, რომლებიც მომხმარებლებს ხელს უშლიდნენ მუშაობაში, მაგალითად, ვირუსი, რომელსაც ეკრანზე გამოჰქონდა დაახლოებით ასეთი შეტყობინება: „დააჭირეთ ერთდროულად L+A+N+E+R+F_1+Alt კლავიშებს“. მომხმარებელი ასეც აკეთებდა, რის შემდეგაც ჩნდებოდა შეტყობინება იმის შესახებ, რომ ნანილების ცხრილი მყარი დისკიდან წაშლილია და ოპერატიულ მეხსიერებაშია ჩატვირთული, და თუ მომხმარებელი თუნდაც ერთ კლავიშს აუშვებს, შეუძლია დაემშვიდობოს თავის ინფორმაციას, ხოლო თუ ზუსტად ერთ საათს ასე იჯდება, ყველაფერი წესრიგში იქნება. ერთი საათის შემდეგ აღმოჩნდებოდა, რომ ეს ყველაფერი ხუმრობა იყო.

ვირუსთა განსაკუთრებით საშიში სახეობაა ე.წ. **ტროას პროგრამები**, რომლებიც მომხმარებლის ნებართვის გარეშე აგროვებს ინფორმაციას და მას ბოროტგანმზრახველს უგზავნის, ამასთან, მავნებლურად ანადგურებს ან ცვლის ამ ინფორმაციას. გარდა ამისა, ტროას პროგრამებს შეუძლია, მოშალოს ნებისმიერი კომპიუტერი ან მომხმარებლის დაუკითხავად გამოიყენოს მისი კომპიუტერის რესურსები.

ისტორია

„ტროას ვირუსების“ სახელწოდება ერთ ისტორიულ მოვლენასთანაა დაკავშირებული. ჰომეროსის პოემა „ილიადაში“ აღწერილია, თუ როგორ მოაქციეს ძველმა ბერძნებმა ქალაქი ტროა ალყაში (ძვ.წ.დაახლოებით 1250 წ.). ბერძნებმა ხისგან ააგეს უზარმაზარი ცხენი, ჩასვეს შიგ თავიანთი მეომრები და ქალაქის ჭიშკართან დადგეს. ტროელებმა, რომლებმაც ამის შესახებ არაფერი იცოდნენ, ცხენი შიგნით შეათრიეს, ღამით კი დამალული ბერძენი მეომრები გამოძვრნენ ცხენიდან და დაიპყრეს ქალაქი.

ტროას ცხენი, დამზადებული ფილმ „ტროას“ გადაღებისთვის (2004). თურქეთი, ჩანგალა

ტროას პროგრამები კომპიუტერში, როგორც წესი, **ქსელური ჭიებივით** აღწევს, ერთმანეთისგან კი იმ მოქმედებებით განსხვავდება, რასაც დასნებოვნებულ კომპიუტერში აწარმოებს:

- **დაშორებული ადმინისტრირების უტილიტები.** ამ კლასის ტროას პროგრამები დაშორებული წვდომის ქსელების ადმინისტრირების უტილიტებია. ფარული მართვის უტილიტები შესაძლებელს ხდის ფაილების მიღებას, გაგზავნას, გახსნასა და განადგურებას, შეტყობინებების გამოტანას, ინფორმაციის წაშლას, კომპიუტერის გადატვირთვას და ა.შ.
- **პროგრამა-ჯაშუშები.** ამ ჯგუფის „ტროელები“ ელექტრონულ ჯაშუშობას ეწევიან: ინფორმაცია, რომელიც მომხმარებელს დასნებოვნებულ კომპიუტერში შეაქვს, ეკრანის ფოტოსურათი, აქტიური პროგრამებისა და

მომხმარებლის მიერ ჩატარებული ოპერაციების სია განსაზღვრულ ფაილში იწერება და დროდადრო ეგზავნება ბოროტგანმზრახველს. ძალიან ხშირად ამ ტიპის ტროას პროგრამებს ბანკებისა და ონლაინ-გადახდის მომხმარებელთა კონფიდენციალური ინფორმაციის მოსაპარავად იყენებენ.

- **სარეკლამო პროგრამები.** სარეკლამო პროგრამები (ინგლ. Adware-დან: **ad**wertisement – რეკლამა და **software** – პროგრამული უზრუნველყოფა) რეკლამას ძირითად სასარგებლო პროგრამაში ნერგავს და ტროელი პროგრამებივით ფუნქციონირებს. სარეკლამო პროგრამებს შეუძლია ასევე, ფარულად შეაგროვოს სხვადასხვა ინფორმაცია კომპიუტერის მომხმარებლის შესახებ და გაუგზავნოს იგი ბოროტგანმზრახველს.

ვირუსების შეტევის გაბათილების ყველაზე სწორი გზა მნიშვნელოვანი მონაცემების ასლების შენახვაა. ვირუსებს არ გააჩნია აპარატურის წყობიდან გამოყვანის უნარი. ვირუსული შეტე-ვის ნიშნების აღმოჩენისთანავე აუცილებელია კომპიუტერში მონაცემთა მატარებლების სრული წმენდის ჩატარება. სარეზერვო მატარებლებიდან მონაცემთა კოპირება კომპიუტერის ნორმალური მდგომარეობის აღდგენას უზრუნველყოფს.

საკვანძო სიტყვები

- მავნე პროგრამები
- კომპიუტერული ვირუსები
- ტროელი პროგრამები
- ქსელის ჭიები
- დაშორებული ადმინისტრირების უტილიტები
- პროგრამა-ჯაშუშები
- სარეკლამო პროგრამები

როგორ უნდა მოვიქცეთ კომპიუტერის ვირუსებით დასნებოვნების ნიშნების გამოვლენისს? რა გავაკეთოთ კომპიუტერში ვირუსის აღმოჩენისას? ამისათვის:

- პირველ რიგში, საჭიროა, შევინახოთ შესრულებული სამუშაო გარე მატარებელზე (დისკეტაზე, CD ან DVD-დისკზე, ფლეშ-ბარათზე);
- გამოვრთოთ კომპიუტერი ლოკალური ქსელიდან ან ინტერნეტიდან (თუ ჩართულია);
- თუ ოპერაციული სისტემა კომპიუტერში ვირუსის მოხვედრის გამო მყარი დისკიდან არ იტვირთება, შევეცადოთ, ჩავტვირთოთ იგი CD-დისკიდან.
- ჩავრთოთ ანტივირუსული პროგრამა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

მავნე პროგრამების შექმნა, გამოყენება და გავრცელება ბევრ ქვეყანაში კანონითაა აკრძალული. შეკრიბეთ ინფორმაცია ამ თემაზე. როგორი სიტუაციაა ამ მხრივ აზერბაიჯანში?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა ძირითადი თავისებურებები ახასიათებს ვირუსულ პროგრამებს?
2. რა ნიშნები მიუთითებს კომპიუტერის ვირუსით დასნებოვნებაზე?
3. კომპიუტერული ვირუსების რა სახეობები არსებობს?
4. რა შედეგები მოაქვს კომპიუტერის ვირუსით დასნებოვნებას?
5. რის გაკეთებაა აუცილებელი კომპიუტერის ვირუსით დასნებოვნების შემთხვევაში?

1.6 ანტივირუსული პროგრამები

- რა არის ვაქცინა და რისთვის ქმნიან მას?
- რა სიტყვით შეიძლება შევცვალოთ თავსართი „ანტი“ სიტყვა „ანტივირუსში“?

კომპიუტერული ვირუსი თავის ბიოლოგიურ „ძმას“ იმითი ჰგავს, რომ გაცილებით იოლია მისი თავიდან აცილება, ვიდრე დასნებოვნების შემდეგ მკურნალობა.

კომპიუტერული ვირუსებისგან დაცვის ორგანიზება სამ სხვადასხვა დონეზე შეიძლება:

პირველი დონე გულისხმობს კომპიუტერში ვირუსების შეღწევის აღკვეთას; მეორე – ვირუსების იერიშზე გადასვლის აღკვეთას, მესამე დონე კი – ვირუსული იერიშის გავლენის მინიმუმამდე შემცირებას.

წინასწარ მიღებული ზომების შედეგად კომპიუტერში ვირუსების მოხვედრის საშიშროება მცირდება. აუცილებლად უნდა მოვერიდოთ საეჭვო წარმოშობის პროგრამული პროდუქტების გამოყენებას. ასევე აუცილებელია გარედან, მათ შორის ინტერნეტიდან, კომპიუტერში შემომავალი პროგრა-მული კოდების მკაცრი კონტროლი.

დასნებოვნების ფაქტის აღმოჩენის, ვირუსების გავრცელებისა და ვირუსული იერიშების თავიდან აცილების მიზნით **ანტივირუსულ პროგრამებს** იყენებენ. ვირუსების ძიების საფუძველს წარმო-ადგენს ვირუსული ბაიტების აღმოჩენა მონაცემთა გაცვა-გამოცვლისა და მოქ-მედებათა რეგისტრაციის დროს.

შედარებისათვის აუცილებელ მონაცემებს ანტივირუსული პროგრამის მონაცემთა ბაზაში ინახავენ. აუცილებელია ვირუსების ბაზის მუდმივი განახლება, ანუ ანტივირუსული ბაზის შევსება ინფორმაციით ახალი ვირუსების შესახებ. სწორედ ამაზეა დამოკიდებული ანტივირუსული პროგრამების ეფექტიანობა.

ისტორია

პირველი ანტივირუსული უტილიტები 1984 წლის ზამთარში გამოჩნდა. ენდი ჰოპკინსმა (Andy Hopkins) დაწერა პროგრამები CHK4BOMB და BOMBSQAD. CHK4BOMB უზრუნ-ველყოფდა ჩატვირთვის მოდულის ტე-ქსტის გაანალიზებას და ყველა ტექ-სტური შეტყობინებისა და კოდის (დის-კზე პირდაპირი ჩაწერის ბრძანებისა და სხვ.) „საეჭვო“ უბნების გამოვ-ლენას. თავისი სიმარტივისა და ეფექ-ტიანობის წყალობით CHK4BOMB ძალზე პოპულარული გახდა. პროგ-რამა BOMBSQAD.COM-ს შეეძლო BIOS-ის მეშვეობით განხორციელე-ბული ჩაწერისა და დაფორმატების ოპერაციების აღმოჩენა.

მოქმედების თავისებურებების მიხედვით ანტივირუსული პროგრამები შემდეგ ძირითად ჯგუფებად იყოფა:

- **დეტექტორები** ნებისმიერი ვირუსით დასნებოვნებული ფაილის აღმოჩენის საშუალებას იძლევა;

- **ფაგები** უზრუნველყოფენ არა მარტო დასნებოვნებული ფაილების გამოვლენას, არამედ მათ პირველსაწყის მდგომარეობამდე აღდგენას.
- **რევიზორები** აანალიზებენ ვირუსული იერიშების შესაძლო ცვლილებებს. ამისათვის მეხსიერებაში ინახავენ ინფორმაციას პროგრამებისა და დისკების სისტემური უბნების საწყისი, დასნებოვნებამდელი, მდგომა-რეობის შესახებ, შემდეგ კი, მომხმარებლის სურვილის მიხედვით, ადა-რებენ მათ მიმდინარე მდგომარეობას.
- **ფაგი-რევიზორები** აერთიანებენ ორი ზემოთ ნახსენები პროგრამის შესაძლებლობებს.
- **ფილტრ-პროგრამებს** უნარი აქვთ, აღმოაჩინონ ვირუსების მოთხოვნები ოპერაციული სისტემის მიმართ (გამრავლების ან მავნებლობის მიზნით).
- **ვაქცინები** ანუ **იმუნიზატორები** პროგრამების მუშაობისუნარიანობის შენარჩუნების მიზნით იმგვარად ცვლიან მათ, რომ ვირუსებს ისინი დასნებოვნებული ეჩვენებათ. ასეთ ფაილებს ვირუსები არ ეტანებიან.

კომპიუტერში ვირუსების ძებნა მონაცემთა მატარებლების **სკანირების** (*ინგლ. "scan"- დათვალიერება*) მეთოდით წარმოებს. სკანირების პროცესში მოწმდება, არის თუ არა ვირუსით დასნებოვნებული ოპერატიული მეხსიერება, მატარებლები. ვირუსების აღმოჩენას მათი დეზაქტივაცია და მოშორება მოჰყვება, ამას კი – შეცვლილი (დასნებოვნებული) ფაილების პირველსაწყის მდგომარეობამდე (რამდენადაც ეს შესაძლებელია) აღდგენა.

საკვანძო სიტყვები

- ანტივირუსი
- დეტექტორი
- ფაგი
- რევიზორი
- ფილტრი
- ვაქცინა

დღესდღეობით ყველაზე ცნობილი ანტივირუსული პროგრამებია **Symantec Norton Antivirus, Kaspersky Anti-Virus, DR.Web, McAfee VirusScan, Panda Titanium Antivirus.**

დასახელებული პროგრამები ძირითადად კომერციული პროდუქტებია, თუმცა პერსონალური კომპიუტერებისათვის უფასო ანტივირუსული პროგრა-მებიც არსებობს. მათ შორის განსაკუთრებით პოპულარულია Avast!. ამ პროგრამის გადმოტვირთვა შესაძლებელია შემდეგი საიტიდან: *www.avast.com*

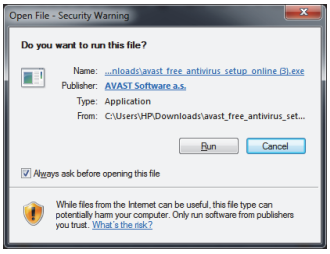
ეს საინტერესოა

ანტივირუსის სახელწოდება Avast!. მომდინარეობს ფრაზა „**a**nti-virus **a**dvanced **s**et"-ის („გაუმჯობესებული ანტივირუსული ნაკრები") საწყისი ასოებიდან. ამავე დროს ინგლისური სიტყვა „avast"-ს ქართულად ნიშნავს: „სდექ", „შეჩერდი".

ნაბიჯ ნაბიჯ 1

ანტივირუსული პროგრამა Avast!-ის ინტერნეტიდან ჩამოტვირთვა და დაყენება

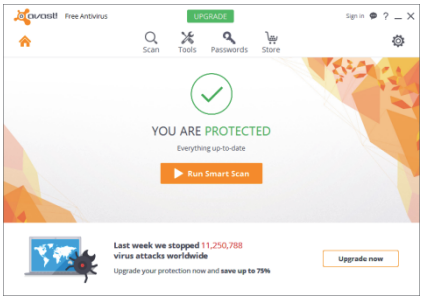
1. გახსენით საიტი *www.avast.com* და დააწკაპუნეთ ღილაკ DOWNLOAD FREE ANTIVIRUS-ზე. ფაილი avast_antivirus_setup.exe ჩაიტვირთება საქაღალდე Downloads-ში;
2. ორმაგი დაწკაპუნებით გახსენით მოცემული ფაილის დამყენებელი პროგრამა. გაიხსნება მითითებული დიალოგური ფანჯარა;
3. ღილაკ Run-ზე (შეასრულე) დაწკაპუნების შემდეგ გაიხსნება პროგრამის დაყენების ფანჯარა;
4. დააწკაპუნეთ ღილაკ Install-ზე (დააყენე);
5. დაიწყება დაყენების პროცესი და გარკვეული ნაბიჯის შემდეგ ეკრანზე გამოვა შეტყო-ბინება მისი წარმატებით დასრულების შესახებ;
6. გადატვირთეთ კომპიუტერი. გადატვირთვის შემდეგ კომპიუტერის მარჯვენა ქვედა კუთ-ხეში (ამოცანათა პანელზე) გაჩნდება პიქტოგრამა Avast!.



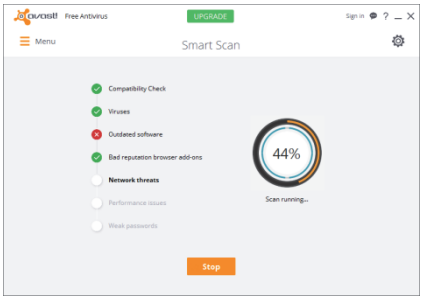
ნაბიჯ ნაბიჯ 2

მუშაობა ანტივირუსულ პროგრამა Avast!-ზე

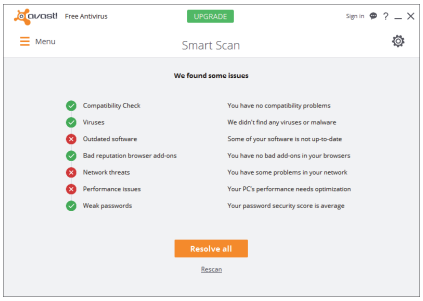
1. გახსენით პროგრამა სამუშაო მაგიდის ან ამოცანათა პანელის შესაბამის პიქტოგრამაზე დაწკაპუნებით. გაიხსნება პროგრამის ძირითადი ფანჯარა;



2. დააწკაპუნეთ ღილაკ Run Smart Scan-ზე (დაიწყე ექსპრეს-სკანირება). დაიწყება სისტემური დისკის წრაფი სკანირების პროცესი;



3. სკანირების დასასრულს გამოვლენილი პრობლემები ეკრანზე ☒ ნიშნის მეშვეობით გამოისახება;



4. გამოვლენილი პრობლემების გადასაწყვეტად დააწკაპუნეთ ღილაკ Resolve all-ზე (გადაჭერი ყველა პრობლემა);
5. ☒-ით აღნიშნული პრობლემები თანამიმდევრობით გამოჩნდება ეკრანზე. მომდევნო ნაბიჯებზე ღილაკ Next-ის გამოყენებით გადადით;
6. შემოწმების დასასრულს დახურეთ პროგრამის ფანჯარა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

დააწკაპუნეთ ღილაკ Scan-ზე პროგრამის ძირითადი ფანჯრის ზედა ნაწილში და გაეცანით სკანირების სხვა სახეებს.
– როგორ შეიძლება ნებისმიერი დისკის ან საქაღალდის სკანირება?
ანტივირუსული პროგრამის დახმარებით შეამოწმეთ საკუთარი კომპიუტერი. ამისათვის დააწკაპუნეთ ღილაკ Scan-ზე და აირჩიეთ პუნქტი Full Scan.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა გზით შეუძლია ვირუსს თქვენს კომპიუტერში შეღწევა, თუ ის არც ლოკალურ ქსელშია ჩართული და არც – გლობალურში?
2. რომელი ანტივირუსული პროგრამაა ჩატვირთული (დაყენებული) თქვენს კომპიუტერში?
3. რატომ უნდა განახლდეს პერიოდულად ანტივირუსულ პროგრამებში მონაცემთა ვირუსული ბაზა?
4. რა მიზნით იქმნება ანტივირუსული პროგრამები?
5. რა სახის ანტივირუსული პროგრამები არსებობს?

1.7 კომპიუტერული დანაშაულობანი

დღეს ჩვენ ურთიერთქმედების გლობალური შესაძლებლობების სამყაროში ვცხოვრობთ. ჩვენ შეგვიძლია, სწრაფად და იაფად წარვმართოთ მოლაპარაკება ან ჩავატაროთ მრავალმილიონიანი ფულადი ოპერაციები და გარიგებები პლანეტის საპირისპირო მხარეს მყოფ ადამიანებთან. პერსონალური კომპიუტერების რაოდე-ნობის გამალებულმა ზრდამ, ინტერნეტის ადვილად ხელმისაწვდომობამ და ახალი საკომუნიკაციო მოწყობი-ლობების სწრაფად განვითარებადმა ბაზარმა შეცვალა, როგორც თავისუფალი დროს გატარების საშუალებები, ისე ბიზნესის წარმოების მეთოდები. იმავდრულად კრი-მინალური მისწრაფებების მქონე ადამიანებსაც მიეცათ დანაშაულის ჩადენის ახალი შესაძლებლობები.

გაჩნდა დანაშაულობათა ახალი სახეობა, ე.წ. კიბერ-დანაშაულობა. სამწუხაროდ, სამართალდამცავი ორ-განოები ხშირად ბევრად ჩამორჩებიან დამნაშა-ვეებს, როგორც ტექნოლოგიების უკმარისობის, ისე კვალიფიცირებული პერსონალის ნაკლებობის გამო, რაც ხელს უშლის ახალი და სწრაფად ზრდადი საფრთხის აცილებას.

- კომპიუტერის დახმარებით ჩატარებული როგორი ოპერაციები შეიძლება ჩაითვალოს დანაშაულად?
- კომპიუტერის დახმა-რებით ჩატარებული რომელი კანონსაწინა-აღმდეგო ქმედებების შესახებ გსმენიათ?

საქმიანობა

მოიძიეთ ინფორმაცია აშშ-ის ცენტრალური სადაზვერვო სამმართველოსა და ეროვნული უშიშროების სააგენტოს თანამშრომლის, ინფორმატიკის სპეციალის-ტის, ედვარდ სნოუდენის შესახებ, რომელიც 2013 წელს ქვეყნიდან გაიქცა და თავშესაფარი რუსეთში პოვა.

– პენტაგონის მონაცემების თანახმად, რა რაოდენობის საიდუმლო ფაილები გაიტაცა მან?

– შეიძლება თუ არა, სნოუდენის ქმედება დანაშაულად ჩაითვალოს?

კიბერდანაშაულად ისეთი დანაშაული ითვლება, რომელიც ინტერნეტის ან სხვა კომპიუტერული ქსელის გამოყენებით ხორციელდება. კიბერდამნაშავეთა თავდასხმის ობიექტებად, ჩვეულებრივ, ბანკები, ბირჟები, ინტერნეტ-მაღაზიები გვევლინება. დანაშაულის ჩადენისას კომპიუტერები ან ქსელები შეიძლება გამოიყენონ, როგორც:

- დანაშაულის ინსტრუმენტები, ანუ მათით შეიძლება ისარგებლონ დანა-შაულის ჩადენის დროს;
- დანაშაულის მიზანი (მსხვერპლი);
- დამხმარე დანაშაულებრივი მიზნის განხორციელებაში.
-

ისტორია

2001 წლის 23 ნოემბერს ქალაქ ბუდაპეშტში ევროპის საბჭოზე მიიღეს კონვენცია კიბერდანაშაულობათა შესახებ. მასში კიბერდანაშაულობათა სახეები შემდეგ ჯგუფებადაა გაერთიანებული:

- დანაშაულობანი კომპიუტერული მონაცემებისა და სისტემების კონფიდენ-ციალობის, მთლიანობისა და უსაფრთხოების წინააღმდეგ;
- კომპიუტერებთან დაკავშირებული დანაშაულობანი;
- შინაარსთან დაკავშირებული იურიდიული დარღვევები;
- საავტორო და მომიჯნავე უფლებების დარღვევასთან დაკავშირებული დანაშაულობანი.

ჰაკერები. ტერმინი „ჰაკერი“ პირველად არენაზე გასული საუკუნის 50-იან წლებში გამოჩნდა მასაჩუსეტსის ტექნოლოგიურ ინსტიტუტში (აშშ). იმდროინდელ ახალგაზრდობას ერთგვარი **ჰაკერული კულტურაც** კი გამოუმუშავდა. ეს კულტურა მეგობრებს შორის პროგრამების ღიად გაცვლის პრინციპს ეფუძნებოდა. იმ დროს ეს სიტყვა პატივისცემით გამოითქმებოდა. ასე ეძახდნენ გენიოსებს, რომლებსაც შეეძლოთ, თავიდან ჩაეწერათ ოპერაციული სისტემის ბირთვის ნაწილი მისი უფრო ეფექტიანი მუშაობის უზრუნველასაყოფად, ან „გაეტეხათ“ ყველასაგან დავიწყებული ადმინისტრაციული პაროლი. ეს იყო ასეთი ადამიანებისადმი პატივისცემის გამოხატვის ფორმა მათი არასტანდარტული აზროვნებისა და ყველაზე რთული პრობლემების გადაჭრის გონივრული გზების გამოძებნის უნარის გამო.

საკვანძო სიტყვები

- კიბერდანაშაულობანი
- ჰაკერი
- სკრიპტ-ქიდი
- კრეკერი
- პროგრამული უზრუნველყოფის მეკობრეობა
- საავტორი უფლება

1980 წელს, პერსონალური კომპიუტერების შექმნასა და კომპიუტერული ქსელების გაფართოებასთან დაკავშირებით, ამ ტერმინმა უარყოფითი შინაარსი შეიძინა: ჰაკერები დაარქვეს იმ ადამიანებს, ვინც ფარულად აღწევდა სხვების კომპიუტერებსა და ქსელებში, ათვალიერებდა მათში შენახულ პროგრამებსა და მონაცემებს (უფრო უპრიანი იქნებოდა, თუ მათ „ბინის ქურდებს“ ვუწოდებდით). ჰაკერებს უწოდებენ ასევე მოყვარულებს, რომლებიც მხოლოდ დაპროგრამებით კი არ კმაყოფილდებიან, არამედ ნაწილ-ნაწილ შლიან ოპერაციულ სისტემებსა და პროგრამებს, რათა უკეთ გაერკვნენ მათი მუშაობის პრინციპებში.

სიტყვა „ჰაკერის“ მნიშვნელობის გაბუნდოვანების გამო კომპიუტერის სპეციალისტთა საზოგადოებამ ხმარებაში შემოიტანა რამდენიმე დამატებითი ტერმინი, მაგალითად, „script kiddie“ და „cracker“. ტერმინი „script kiddie“ („სკრიპტ-ქიდი“) იმ ადამიანების აღსანიშნავად გამოიყენება, რომლებსაც ჰაკერობის სფეროში დიდი ცოდნა არ გაჩნიათ და სხვების ჰაკერულ უტილიტებს იყენებენ გასატეხად. ტერმინი „cracker“ („კრეკერი“) აღნიშნავს ადამიანს, რომელიც თავისი ცოდნის დონით სადღაც ჰაკერსა და სკრიპტ-ქიდს შორისაა. მას შეუძლია პროგრამების გატეხა და, ვთქვათ, კოპირებისაგან დაცვის განეიტრალება, მაგრამ არც იმდენად ჭკვიანია, რომ დამოუკიდებლად მონახოს პროგრამების ახალ-ახალი სუსტი წერტილები ან დაწეროს ჰაკერული უტილიტები.

პროგრამული პროდუქტის მყიდველი მხოლოდ მოცემული პროგრამით სარგებლობის უფლებას ყიდულობს. თვით პროგრამა მისი საკუთრება არ ხდება. ამიტომ პროგრამის კოპირება და გავრცელება კანონსაწინააღმდეგო ქმედებად ითვლება. ასეთ ქმედებას **კომპიუტერულ პირატობას** ან **პროგრამული უზრუნველყოფის პირატობას** უწოდებენ.

კომპიუტერული პირატობა უდიდესი პრობლემაა პროგრამული უზრუნველყოფის ბაზრისათვის. ყოველ ერთ ლიცენზირებულ (კანონიერი გზით შეძენილ) პროგრამაზე, სულ ცოტა, ერთი არალიცენზირებული, ანუ „პირატული“ ასლი მოდის. ზოგიერთ ქვეყანაში ეს თანაფარდობა 1:9-ს აღწევს. პირატობა უარყოფით გავლენას ახდენს პროგრამული უზრუნველყოფის წარმოებაზე, აფერხებს სიახლეების დანერგვას, ართმევს პროგრამების შემქმნელებს და მწარმოებლებს დაგეგმილ შემოსავალს.

პროგრამების უკანონო კოპირების აღსაკვეთად სპეციალურ ზომებს მიმართავენ. ზოგიერთი მონაცემი, რომელსაც ლიცენზირებული პროგრამის სადისტრუბუციო პაკეტი შეიცავს, თავად პროგრამაში არ შედის. ასეთი პროგრამების კოპირებისას შესაძლებელია ამ მონაცემების დაკარგვა, რაც დაცვის ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს.

ეს საინტერესოა

აშშ-ის სახელმწიფო და სამხედრო ობიექტები დიდი ხანია, გადაიქცა მთელი მსოფლიოს ჰაკერების ამოჩემებულ „სამოღვაწეო ასპარეზად“, რომელთაც საკუთარი პროფესიონლიზმის დამტკიცება სურთ. ერთ-ერთი ყველაზე სახიფათო შეჭრა აშშ-ის თავდაცვის სამინისტროს კომპიუტერულ სისტემაში 1987 წელს განხორციელდა. ჩვიდმეტი წლის ჰაკერმა რაკეტების მართვის სისტემის ფაილებში შეღწევა შეძლო. იგი 1,2 მილიონი დოლარის ღირებულების პროგრამული უზრუნველყოფის კოპირების მომენტში აღმოაჩინეს.

საავტორო უფლება. ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების დინამიკურმა განვითარებამ და ადამიანთა ცხოვრებაში კომპიუტერების მყარად დამკვიდრებამ გამოავლინა, რომ თავიდან კანონმდებლები ამისთვის მზად არ იყვნენ. გარკვეული დროის განმავლობაში კომპიუტერული პროგრამების იურიდიული დაცვის საკითხები ღიად რჩებოდა, მაგრამ შემდგომში ამ ხარვეზების თანდათანობით ამოვსება დაიწყო. დღესდღეობით კომპიუტერულ პროგრამებს (კომპილატორებს, რედაქტორებს, მონაცემთა ბაზებს და სხვ.) სასაქონლო პროდუქტის სტატუსი აქვს მინიჭებული და მათ, როგორც ინტელექტუალურ საკუთრებას, კანონი იცავს.

კომპიუტერული პროგრამის შემქმნელის საავტორო უფლების აღიარებისთვის არ არის საჭირო მისი რომელიმე ორგანიზაციაში რეგისტრაცია. საავტორო უფლება ავტომატურად აღმოცენდება პროგრამის შექმნისთანავე. თავისი უფლებების გამოსაცხადებლად პროგრამის შემქმნელს მისი გამოშვების დღიდანვე შეუძლია ისარგებლოს სავტორო უფლების დამცავი ნიშნით, რომელიც სამი ელემენტისაგნ შედგება:

- ასო C წრეხაზში ან მრგვალ ფრჩხილებში – ©,(C);
- საავტორო უფლების მფლობელის დასახელება;
- პროგრამის პირველად გამოშვების წელი.

მაგალითად, ტექსტურ რედაქტორ Word-ის საავტორო უფლების დაცვის ნიშანი ასე გამოიყურება:

© 1983-2016 Microsoft Corporation

პროგრამის ავტორს ეკუთვნის ნებისმიერი გზით პროგრამის გამრავლებისა და გავრცელების, ასევე მისი მოდიფიცირების ექსკლუზიური უფლება. იმ ორგანიზაციას ან კერძო მომხმარებელს, ვინც კანონიერად ფლობს პროგრამის ეგზემპლარს (ანუ შეძენილი აქვს მისი გამოყენების ლიცენზია), შეუძლია, განახორციელოს პროგრამის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული ნებისმიერი ქმედება, მათ შორის, მისი კომპიუტერის მეხსიერებაში ჩაწერა და შენახვა. აუცილებელია იმ კანონების ცოდნა და დაცვა, რომლებიც კრძალავს ლიცენზირებული პროგრამული უზრუნველყოფის არალეგალურ კოპირებასა და გამოყენებას. პროგრამის შემქმნელს უფლება აქვს, სასამართლოს გზით მოსთხოვოს მიყენებული ზარალის ანაზღაურება იმ ორგანიზაციებსა და მომხმარებელებს, რომლებიც სავტორო უფლებას არღვევენ.

საავტორო უფლების თვალსაზრისით, პროგრამული უზრუნველყოფა შეიძლება რამდენიმე კატეგორიად დაიყოს:

1. **ყველასათვის ხელმისაწვდომი პროგრამული უზრუნველყოფა** (ინგლ. **public-domain software**) – საავტორო უფლებით დაუცველი პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლის თავისუფლად გავრცელება შეიძლება. ამ ტერმინს შეცდომით იყენებენ თავისუფლად გავრცელებადი პროგრამული პროდუქტების (მაგალითად, უფასო პროგრამული უზრუნველყოფის) მიმართ.
2. **პირობითად უფასო პროგრამული უზრუნველყოფა** (ინგლ. **shareware**) – საავტორო უფლებით დაცული, უფასოდ გავრცელებადი პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც ამ პროდუქტით კმაყოფილი მომხმარებლებისაგან საფასურის გადახდას მისი რეგისტრაციისა და დოკუმენტების განახლებისას მოითხოვს.
3. **უფასო პროგრამული უზრუნველყოფა** (ინგლ. **freeware**) – უფასოდ (საწყისი კოდის ჩათვლით) გავრცელებადი პროგრამული უზრუნველყოფა; ყველაზე ხშირად იგი საინფორმაციო სისტემების ან მომხმარებელთა ჯგუფის მიერ ვრცელდება. თავისუფალი პროგრამების გამავრცელებლებს შეუძლიათ თავიანთი პროდუქტის უფასოდ შემოთავაზება ან მორალური დაკმაყოფილების მიზნით, ან იმისათვის, რომ გაარკვიონ, რამდენად ეფექტიანად გამოიყენებენ ამ პროგრამას მომხმარებლები. არ არსებობს არავითარი შეზღუდვა ამგვარი პროგრამების გამოყენების, შეცვლისა და გავრცელების კუთხით. ერთადერთი მოთხოვნა ის არის, რომ ყველა ცვლილება ზუსტად აღირიცხოს და არანაირ სიტუაციაში არ წაიშალოს ან არ შეიცვალოს ავტორის სახელი და მითითება საავტორი უფლების შესახებ.
4. **კერძო პროგრამული უზრუნველყოფა** (ინგლ. proprietary software) – პროგრამული უზრყნველყოფა, რომელიც ავტორთა ან უფლების მფლობელთა კერძო საკუთრებას წარმოადგენს და არ აკმაყოფილებს თავისუფალი პროგრამული უზრუნველყოფის კრიტერიუმებს. კერძო პროგრამული უზრუნველყოფის საავტორი უფლების მფლობელი ინარჩუნებს მისი გამოყენების, კოპირების, მთლიანად ან არსებით მომენტებში შეცვლის უფლებას. ჩვეულებრივ, ნებისმიერ არათავისუფალ ან ნაწილობრივ თავისუფალ პროგრამულ უზრუნველყოფას კერძოს უწოდებენ. კერძო პროგრამული უზრუნველყოფა არ არის დაკავშირებული კომერციულ პროგრამულ უზრუნველყოფასთან.
5. **კომერციული პროგრამული უზრყნველყოფა** (ინგლ. commercial software) – მოგების მიღების მიზნით გავრცელებადი პროგრამული უზრუნველყოფა. ბევრი ადამიანი ერთმანეთს უპირისპირებს კომერციულ და უფასო პროგრამულ უზრუნველყოფას. გარკვეულ სიტუაციებში შესაძლებელია უფასო პროგრამული უზრუნველყოფის კომერციულ უზრუნველყოფად გადაქცევა. უფასო პროგრამული უზრუნველყოფის მფლობელი ნებას რთავს სხვებს, რომ შეცვალონ, გაავრცელონ მისი პროდუქტი და მიიღონ მოგება. უფასო პროგრამული პროდუქტების საპირისპიროა კერძო პროგრამული პროდუქტები. ეს პროგრამებიც შეიძლება იყოს, როგორც კომერციული, ისე უფასო. არსებობს ისეთი კომერციული პროგრამები, რომელთა დაწერის ღირებულებას დამკვეთი იხდის. ხშირად ამ პროგრამებს, მათი შეზღუდული ბიუჯეტის გამო, არ ახასიათებს ის უპირატესობანი, რომლებიც, ჩვეულებრივ, კომერციულ პროდუქტებს გააჩნია, მაგრამ ისინი კარგად აკმაყოფილებს დამკვეთის მოთხოვნებს.

ᲨᲔᲕᲘᲡᲬᲐᲕᲚᲝᲗ **ᲓᲐᲛᲝᲣᲙᲘᲓᲔᲑᲚᲐᲓ**

აზერბაიჯანში საავტორო უფლებები რეგულირდება 1996 წლის 8 ოქტომბერს დამტკიცებული კანონით „საავტორო და მომიჯნავე უფლებების შესახებ“.
გაარკვიეთ, რა არის აუცილებელი, ამ კანონის თანახმად, საავტორო უფლებების მისაღებად.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა როლს ასრულებს კომპიუტერი ან ქსელი კიბერდანაშაულობებში?
2. რა არის ჰაკერული შეტევა და ვისთვის არის ის საშიში?
3. როგორ შეიძლება პროგრამული უზრუნველყოფის პირატობის თავიდან აცილება?
4. რა ელემენტებისგან შედგება საავტორო უფლებების დაცვის ნიშანი?
5. რა გადატანითი მნიშვნელობა შეიძლება ჰქონდეს წრეს ნიშან ©-ში?

1.8 კრიპტოგრაფია

დაახლოებით 400 წლის წინათ სპარტელები ინფორმაციის დასაშიფრად შემდეგ მეთოდს მიმართავდნენ: ცილინდრის ფორმის ხის საფუძველზე პერგამენტის ლენტს ახვევდნენ და ინფორმაციას სტრიქონებად აწერდნენ ამ ლენტს. ლენტის მოხსნის შემდეგ ჩანაწერი მასზე ისე გამოიყურებოდა, როგორც შემთხვევით სიმბოლოთა ნაკრები.

- თქვენი აზრით, როგორ შეძლებდა მოწინააღმდეგე მხარე ამ შიფრის აღდგენას?
- რა განსხვავებაა დაშიფვრასა და კოდირებას შორის?

საქმიანობა

სიტყვა „კრიპტოგრაფიაში“ თითოეული ასო ანბანში მისგან განსაზღვრული მანძილით დაშორებული ასოთია შეცვლილი.

ა) ლსკჟრპდსბქკბ; ბ) მტლრფჟეტგლლგ;
გ) პქოუყტთქვჩოვ; დ) ოფნტლსზფეშნე.

– სიმბოლოთა რომელი ნაკრებია სიტყვა „კრიპტოგრაფიის“ შიფრი?
– ამავე შიფრით თქვენი სახელი და გვარი რომ დაგეშიფრათ, რა სახეს მიიღებდა იგი?

როგორც წინა გაკვეთილზე აღინიშნა, ჰაკერული შეტევების ძირითადი მიზანი მარტო ინფორმაციის განადგურება კი არა, მისი მოპარვაც არის. თუ-კი ამ ქმედებათა აღკვეთა ტექნიკური საშუალებებით შეუძლებელია, დაშიფვრის სისტემას იყენებენ. დაშიფვრის მეთოდებს მეცნიერება **კრიპტოგრაფია** სწავლობს. სიტყვა „კრიპტოგრაფია“ ორი ბერძნული სიტყვიდან (κρυπτός - ფარული და γράφω – ვწერ) მომდინარეობს და „ფარულ წერილს“ ნიშნავს.

კრიპტოგრაფია პირველად უძველეს ეგვიპტურ (ძვ.წ. 1900 წ.) და მესოპოტამიურ (ძვ.წ. 1500 წ.) წყაროებშია მოხსენიებული. IX საუკუნის შუახანებამდე მსოფლიოში ყველაზე მეტად გავრცელებული დაშიფვრის საშუ-ალება იყო *მონოალფაბეტური შიფრი*. ამ მეთოდით კოდირებულ სიტყვაში ტექსტის თითოეულ ასოს ცალსახად შიფრის მხოლოდ ერთი ასო შეესაბამება.

IX საუკუნეში არაბმა სწავლულმა ალ-კინდიმ ნაშრომში „ტრაქტატი კრიპტოგრაფიული შეტყობინებების გაშიფვრის შესახებ“ დაშიფვრის უფრო ეფექტური მეთოდი – პოლიალფაბეტური შიფრი – გამოიყენა. სხვათა შო-რის, ევროპის ქვეყნებში პოლიალფაბეტური შიფრის გამოყენება მხოლოდ XV

საუკუნიდან დაიწყეს. XX საუკუნის დასაწყისში ინფორმაციის დასაშიფრად ელექტრომექანიკურ მოწყობილობებს მიმართეს.

ისტორია

აბუ იუსუფ იაკუბ იბნ ისჰაკ ალ-კინდი (დაახლოებით 801-873) – არაბი ფილოსოფოსი, მათემატიკოსი, მუსიკის თეორეტიკოსი, ასტრონომი. ალ-კინდის ეკუთვნის მრავალრიცხოვანი ნაშრომები მეტაფიზიკის, ლოგიკის, ეთიკის, მათემატიკის, კრიპტოგრაფიის, ასტროლოგიის, მედიცინის, მეტეოროლოგიის, ოპტიკისა და მუსიკის დარგებში. დასავლეთ ევროპაში იგი ალკინდუსის სახელითაა ცნობილი. მისი წიგნი „ტრაქტატი კრიპტოგრაფიული შეტყობინებების გაშიფვრის შესახებ“, დაახლოებით 850-იან წლებში დაწერილი, კრიპტოანალიზისადმი მიძღვნილ პირველ ნაწარმოებად ითვლება.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენს დრომდე დაშიფვრის სხვადასხვა მეთოდი გამოიყენებოდა, კრიპტოგრაფიაში ყველა მათგანს ერთ – ე.წ. **დახურული გასაღებით** დაშიფვრის – ჯგუფს მიაკუთვნებენ. ცხადია, გაშიფვრის ალგორითმიც გასაღებით განისაზღვრება. **დახურულს** ისეთ გასაღებს უწოდებენ, რომელსაც ორი აბონენტი წინასწარ უთანხმებს ერთმანეთს. დაშიფვრაცა და გაშიფვრაც ამ ერთადერთი გასაღების მეშვეობით წარ-მოებს.

ფარული მიმოწერის ძირითადი ამოცანა მესამე პირისათვის ამ გასაღების დამალვაა. დაშიფვრის ამ მეთოდის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ **გადანაცვლების მეთოდი** ანუ **იულიუს კეისრის შიფრი.** 1-დან 32-მდე რიცხვებიდან აირჩევა ნებისმიერი k რი-ცხვი. ანბანის ასოები ჩაიწერება წრიულად საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით („ა“ ასო „ბ“ და „ჰ“ ასოების მეზობლად აღმოჩნდება). შემდეგ დასაშიფრ ტექსტში თითოეული ასო შეიცვლება იმ ასოთი, რომე-ლიც „ასოების წრეში“ მისგან საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით k მანძილითაა დაშორებული. შუალედები და სასვენი ნიშნები არ იცვლება.

მ ა გ ა ლ ი თ ი

ქართულ ანბანში, როდესაც კ=2, ასო „ა“ შეიცვლება „გ“ ასოთი, ასო „ბ“ – „დ“ ასოთი და ა.შ. ასეთი მეთოდით დაშიფვრისას სიტყვა „კრიპტოგრაფია“ ასე ჩაიწერება: „მტლრფჟეტგლგ“.

საკვანძო სიტყვები

- კრიპტოგრაფია
- დაშიფვრა დახურული გასაღებით
- დაშიფვრა გადანაცვლების მეთოდით
- კეისრის შიფრი
- ალგორითმები ღია გასაღებებით

ინტერნეტფორუმებში ფართოდ გამოყენებული შიფრი ROT13 კეისრის შიფრის (k=13) კერძო შემთხვევაა და მისი გაშიფვრა არც ისე ძნელია. თანამედროვე კრიპტოგრაფიაში უფრო რთულ გასაღებებს იყენებენ.

XX საუკუნეში კრიპტოგრაფიაში ახალი ცნება – **ასიმეტრიული დაშიფვრა** – გაჩნდა. **ასიმეტრიული ალგორითმები** ანუ **ღიაგასაღებიანი ალგორითმები** ორი სხვადასხვა გასაღების გამოყენებას ეფუძნება: *ღია* გასაღებისა – დაშიფვრისათვის და *დახურულისა* – გაშიფვრისთვის. ასეთ ალგორითმებში ძირითადი მოთხოვნაა ღია გასაღების გამოთვლის შეუძლებლობა დახურული გასაღების მეშვეობით. ამ შემთხვევაში დაშიფვრის გასაღები ნების-მიერისთვის შეიძლება იყოს ცნობილი, რადგან შრიფტის გასახსნელად მაინც სხვა

გასაღებია საჭირო. კრიპტოგრაფიის მეთოდები მხოლოდ ინფორმაციის გასაიდუმლოების შესაძლებლობას როდი იძლევა. არსებობს მეთოდები, რომლებსაც ინფორმაციის მთლიანობის დასაცავად, მისი შეცვლის ან ტექსტის სხვა ტექსტით ჩანაცვლების ფაქტის გამოსავლენად, ასევე იმის გასარკვევად გამოიყენება, თუ რამდენად სარწმუნოა ინფორმაციის წყარო.

ბოლო ხანებში ძალზე პოპულარული გახდა ციფრული ხელმოწერის ტექნოლოგია. **ციფრული** ანუ **ელექტრონული ხელმოწერა** ინდივიდუალური საიდუმლო შიფრია და მისი გასაღები მხოლოდ მფლობელისთვისაა ცნობილი. ციფრული ხელმოწერის მეთოდებში ყველაზე ხშირად ასიმეტრიული დაშიფვრის ალგორითმებს იყენებენ – დაშიფვრისთვის ღია გასაღებით სარგებლობენ, ხოლო გაშიფვრისთვის – დახურულით.

ინფორმაციის მფლობელი თავისი ციფრული ხელმოწერით ადასტურებს, რომ ის სარწმუნოა. თუ მიიღებთ დოკუმენტს ციფრული ხელმოწერით, ხელმოწერის მფლობელმა ღია გასაღები უნდა წარმოგიდგინოთ. მაგრამ როგორ დავრწმუნდეთ, რომ ჩვენ მიერ გასაშიფრად მიღებული გასაღები ხელმოწერის მფლობელს ეკუთვნის? ამაში ციფრული სერტიფიკატი დაგვეხმარება.

ისტორია

მეორე მსოფლიო ომის მსვლელობისას პოლონელმა და ბრიტანელმა სპეციალისტებმა გერმანული კრიპტოგრაფიული მანქანის, „ენიგმის“, საიდუმლო შიფრის გახსნა მოახერხეს. ამის შედეგად გერმანული არმიის წყალქვეშა ნავების დიდი ნაწილი გაანადგურეს, ჩაძირეს სახაზო გემი „ბისმარკი“ და გერმანიის შეიარაღებულმა ძალებმა საომარ ოპერაციებში დიდი დანაკლისი განიცადეს.

ისტორია

აზერბაიჯანის რესპუბლიკის კანონი „ელექტრონული ხელმოწერისა და ელექტრონული დოკუმენტის შესახებ“ ძალაში 2004 წლის 9 მარტს შევიდა.

ციფრული სერთიფიკატი – წარმომადგენლობითი ორგანოების მიერ ხელმოწერილი ინფორმაცია, რომელიც ადასტურებს, რომ ღია გასაღების ხელმოწერა ნამდვილად მფლობელს ეკუთვნის და შეიძლება მისი გამოყენება გასაშიფრად. სასერტიფიკაციოდ (სერტიფიკატის მისაღებად) წარმომადგენლობით ორგანოებს უნდა მიეწოდოს განმცხადებლის პიროვნების დამადასტურებელი სხვადასხვა დოკუმენტი.

ყურადღება! კვლევამ დაადასტურა, რომ აბსოლუტურად საიმედო შიფრი არ არსებობს. ნებისმიერი შრიფტის გაშიფვრა პრობლემის გადაჭრისთვის საჭირო *დროსთან* და *რესურსებთანაა* დაკავშირებული.

ამერიკელმა მოქანდაკემ ჯეიმს სანბორნმა იდუმალი სკულპტურა შექმნა და მას „კრიპტოსი“ დაარქვა. ის ვირჯინიის შტატში, ლენგლიში, ცენტრალური სადაზვერვო სამმართველოს მთავარი ოფისის წინ დადგეს. მიუხედავად იმისა, რომ სკულპტურის დადგმის მომენტიდან უკვე 25 წელია გასული, მასზე ამოტვიფრული შეტყობინების ტექსტი ცსს-მაც კი ვერ გაშიფრა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

შეკრიბეთ ინფორმაცია ელექტრონული ხელმოწერის შესახებ და უპასუხეთ შემდეგ კითხვებს:

– რით განსხვავდება ციფრული (ელექტრონული) ხელმოწერა ჩვეულებრივი ხელმოწერისაგან?
– რა არის აუცილებელი ციფრული ხელმოწერის მისაღებად?
– როგორია ციფრული ხელმოწერის ტექნოლოგია? რა კავშირი აქვს მას კრიპტოგრაფიასთან?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რას შეისწავლის მეცნიერება კრიპტოგრაფია?
2. რა განსხვავებაა ღია და დახურული გასაღებით დაშიფვრას შორის?
3. რისგან იცავს ციფრული ხელმოწერა?
4. როგორ გავიგოთ, რომ ციფრული ხელმოწერა სარწმუნოა?
5. კეისრის შიფრის გამოყენებით წაიკითხეთ შემდეგი ანდაზა (თითოეული ასო შეცვლილია მისი მომდევნო მესამე ასოთი):

ШІѢ ШІѢЗЗЕВЗЗѢЛ, ІѢѢВЗ АЗЗЗѢЛ

1. რას შეისწავლის ინფორმატიკა?
   ა) კომპიუტერის მუშაობის პრინციპს;
   ბ) ინფორმაციის თვისებებს;
   გ) საინფორმაციო პროცესებს;
   დ) ალგორითმიზაციასა და დაპროგრამებას.

2. სანოტო ჩანაწერის კოდირებისათვის 7 სანოტო ნიშანი გამოიყენება. თითოეული ნოტი ბიტების მინიმალური რაოდენობით კოდირდება. ინფორმაციის რამდენ ბიტს შეადგენს შეტყობინება, რომელიც 180 ნოტისგან შედგება?

3. გააანალიზეთ იმ გამოცდების პასუხების ბარათების დამუშავების პროცესი („პასუხების ბარათების შევსება, ბარათების წაკითხვა და ქულების დაანგარიშება“), რომლებსაც ზოგადი განათლების საშუალო საფეხურის დასრულებისას აბარებთ და განსაზღვრეთ ამ დროს მიმდინარე საინფორმციო პროცესები.

4. ADSL-მოდემის გადაცემის სიჩქარე 1024000 ბიტ/სთ-ს შეადგენს. გამოთვალეთ გადაცემული ფაილის მოცულობა კილობაიტებში, თუ მის გაგზავნას 5 წამი დასჭირდა.

5. რა არის დაქტილოსკოპია?

6. ვინ და რა მიზნით წერს ვირუსულ პროგრამებს?

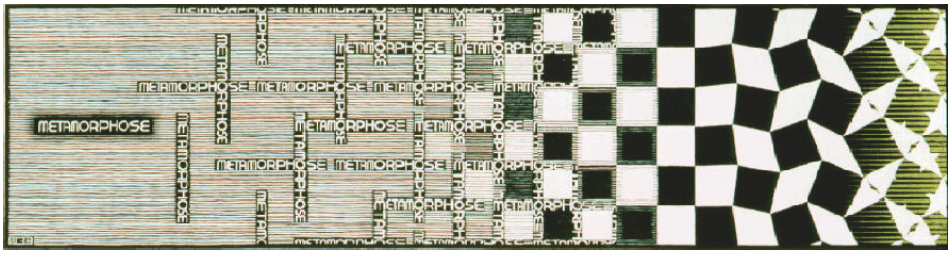
7. რა განსხვავებაა ვირუსულ პროგრამებს – „დეტექტორსა“ და „ფაგს“ – შორის?

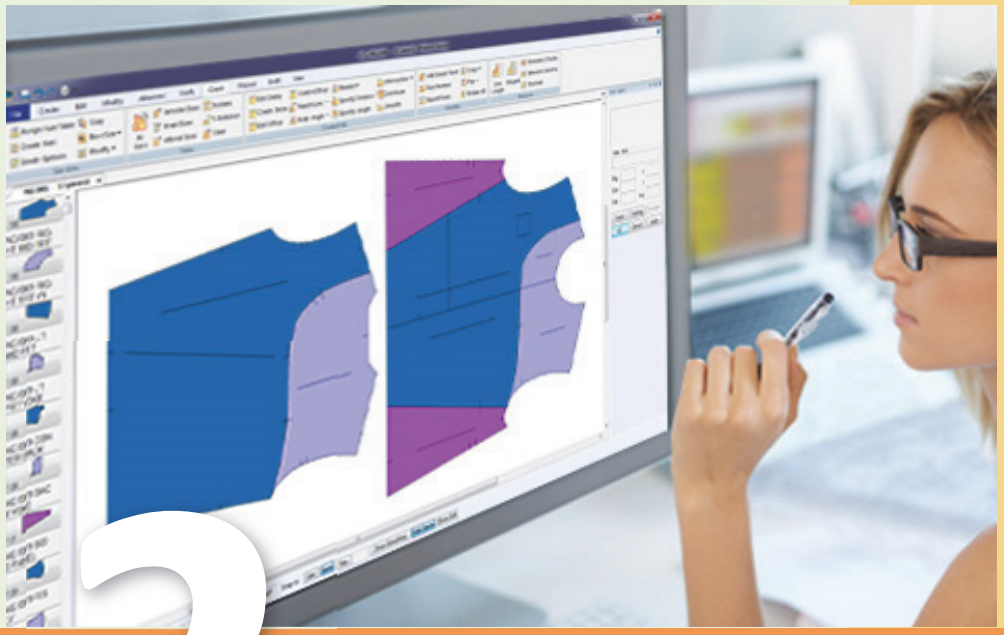
8. ვის უწოდებენ „სკრიპტ-ქიდებს“?

9. ითვლება თუ არა კომპიუტერული პროგრამები ინტელექტუალურ საკუთრებად და როგორ ხდება მათი საავტორო უფლების დაცვა?

10. გაშიფრეთ შემდეგი ტექსტი (k-ს მნიშვნელობა წინასწარ ცნობილი არ არის).

წტაწაჰჭავწ ზჯჰვი,
წტაწაჰჭავწთ ზგჰჭდ,
ზწზავი ნწტაწმჯვი,
უჰთ მინსწ წტაწაჯჰჭდ!





2

მოდელირება

2.1. მოდელის ცნება
2.2. მოდელების სახეები
2.3. საინფორმაციო მოდელების წარმოდგენა
2.4. საინფორმაციო მოდელის შექმნა
2.5. კომპიუტერული მოდელი
2.6. ინტერაქტიური კომპიუტერული მოდელები
2.7. კომპიუტერული გრაფიკა
2.8. სამგანზომილებიანი კომპიუტერული მოდელების აგება

მეტალურგიის განვითარებისა და ორთქლის მანქანების შექმნის შედეგად XIX საუკუნის შუახანებიდან ხის იალქნიანი გემები თანდათანობით მეტალის ხომალდებმა ჩაანაცვლა. დაბალსიჩქარიანი იალქნიანი გემების კორპუსის ფორმას ცურვისას დიდი მნიშვნელობა არ ჰქონდა, მაშინ, როდესაც სწრაფ-მავალი საზღვაო გემების საწვავის ხარჯი და ცურვის სიშორე კორპუსის ფორმაზე იყო დამოკიდებული. ცხადია, პრაქტიკაში ხომალდის კორპუსის ფორმის არჩევის საკითხის სწრაფად გადაწყვეტა შეუძლებელი იყო. სხვადა-სხვაგვარი ფორმის კორპუსის მქონე გემების აგება და მათი პრაქტიკაში გა-მოცდა დიდ ხარჯებს მოითხოვდა. ამ სიტუაციაში ერთადერთი გამოსავალი რჩებოდა – ხომალდების მაკეტების, ანუ **მატერიალური მოდელების**, გამოყენება.

1869 წელს ინგლისში აგებული მსოფლიოში ყველაზე მძლავრი ჯავშნიანი ხომალდის, „Captain“-ის, ისტორია ძალზე საგულისხმოა. ბრიტანეთის საზღვაო ფლოტის მთავარმა კონსტრუქტორმა ედვარდ რიდმა ამ მიზნისთვის ხომალდის მაკეტი დაამზადა, ექსპერიმენტი ჩაატარა და აღმოაჩინა, რომ ის ძალზე არამდგრადი იყო. **მოდელირებამ** დაადასტურა, რომ ღია ზღვაში თვით უმნიშვნელო ტალღასაც კი შესწევდა ასეთი ხომალდის გადაყირავების უნარი. ინფორმაცია მთავარი კონსტრუქტორის ექსპერიმენტის შედეგების შესახებ დიდი ბრიტანეთის საზღვაო სამინისტროს გადაეცა, თუმცა ადმირალმა სერიოზულად არ შეაფასა „სათამაშო მოდელის“ გამოცდისას მიღებული შედეგები. 1870 წელს ღია ზღვაში გაშვებული ხომალდი „Captain“ მალევე გადაყირავდა, რის შედეგადაც 523 მეზღვაური დაიღუპა.

1. რა არის მოდელი?
ა) დამახინჯებული წარმოდგენა ობიექტზე;
ბ) მოვლენის ან ობიექტის ნებისმიერი ნიშან-თვისება;
გ) ობიექტის გამარტივებული ასლი;
დ) მოვლენის ან ობიექტის გარეგნული სახე.

2. რა არის მოდელირება?

3. შესაძლებელია თუ არა ერთი და იმავე ობიექტის რამდენიმე მოდელის არსებობა? მოიყვანეთ მაგალითი.

4. შესაძლებელია თუა არა ერთი და იმავე მოდელით სხვადასხვა ობიექტის წარმოდგენა? მოიყვანეთ მაგალითი.

5. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელია მატერიალური მოდელი?
ა) დიაგრამა;
ბ) ცხრილი;
გ) რუკა;
დ) გლობუსი.

6. მიუთითეთ საინფორმაციო მოდელი.

7. საინფორმაციო მოდელის რომელ სახეობას მიეკუთვნება წინა დავალების მეოთხე ნახატი?
ა) დიაგრამას;
ბ) ცხრილს;
გ) რუკას;
დ) გრაფს.

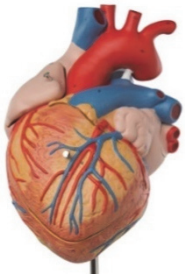
8. რა უფრო მეტ ინფორმაციას იძლევა: მოდელი თუ მოდელირებული ობიექტი?
ა) მოდელი;
ბ) ორივე ერთნაირად;
გ) მოდელირებული ობიექტი.

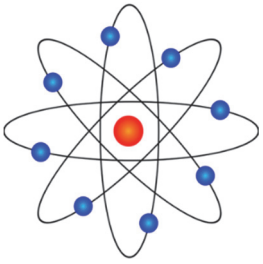
9. რა განსხვავებაა წიბოსა და რკალს შორის გრაფის საინფორმაციო მოდელში?

10. რა მონაცემებია სჭირო ქვემოთ ჩამოთვლილი ობიექტებისა და პროცესების საინფორმაციო მოდელების შესაქმნელად?
სკოლის სპორტული დარბაზი;
სახლის რემონტი;
თვითმფრინავის მგზავრი;
სახლი, რომელშიც ცხოვრობთ.

2.1 მოდელის ცნება

- რომელი საგნის გაკვეთილებზე გინახავთ ეს ობიექტები?
- რომელ მოდელებს იცნობთ სხვა საგნების გაკვეთილებიდან?





საქმიანობა

გაიხსენეთ მითითებული ობიექტებისათვის შექმნილი მოდელები და შეავსეთ ცხრილი.

№	დასახელება	არსებული მოდელები	მოდელის შექმნის მიზეზი
1	დინოზავრი		
2	მზის სისტემა		
3	ადამიანი		

– წარმოდგენილი ობიექტის რა თავისებურებებია ასახული თითოეულ მოდელში?

ჩვენ გარშემო არსებული ობიექტები, რომლებსაც ხშირად ძალზე მარტივებად ვთვლით, სინამდვილეში საკმაოდ რთულია. ნებისმიერი ობიექტის, მოვლენის ან პროცესის გასაგებად ზოგჯერ მისი გამარტივებული ასლის – მოდელის – გამოყენება გვიხდება. სიტყვა „მოდელი“ ლათინური „მოდუ-ლუსი“-დან მომდინარეობს, რაც ქართულად „ნიმუშს, მაგალითს“ ნიშნავს.

მოდელი ობიექტის, მოვლენის ან პროცესის გარკვეული თვისებების წარმოდგენის ფორმაა. მოდელის შექმნის პროცესს **მოდელირება** ეწოდება. ობიექტს, რომლის მოდელიცაა შექმნილი, **ორიგინალს** ან **პროტოტიპს** უწოდებენ.

საინტერესოა, რატომ მუშაობენ ადამიანები არა ორიგინალებზე, არამედ მათ მოდელებზე? ამას რამდენიმე მიზეზი აქვს:

1. ობიექტის შესწავლისას თვით ორიგინალი შეიძლება არ არსებობდეს. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ის შეიძლება წარსულში არსებული ან მომავალში შესაქმნელი ობიექტი იყოს. სწორედ ასე იქმნებოდა ჰიპოთეზები დინოზავრების გადაშენებისა და დედამიწაზე სიცოცხლის წარმოშობის შესახებ. მოდელების მეშვეობით მომავლის განჭვრეტაც შეიძლება. ფიზიკოსებმა შექმნეს იმ „ბირთვული ზამთრის“ თეორიული მოდელი, რომელიც ჩვენს პლანეტას ატომური ომის შემთხვევაში დაემუქრება.
2. ორიგინალს შეიძლება მრავალრიცხოვანი რთული თვისებები და სხვა ობიექტებთან ურთიერთკავშირი ჰქონდეს. გამარტივებულ მოდელში კი

შესაძლებელია ობიექტის მხოლოდ მკვლევართათვის საინტერესო თვისებების დატოვება და სხვების უკუგდება. ასე მაგალითად, ბიოლოგიის გაკვეთილებზე ადამიანის რთული ორგანიზმის შესასწავლად მისი სხვადასხვა მოდელით სარგებლობენ.

3. მოდელი შეიძლება ობიექტის განზოგადება იყოს. მანეკენი, რომელიც ახალ ტანსაცმელს წარმოადგენს, რეალური ადამიანი კი არა, მისი ერთგვარი განზოგადებული ხატია, სტანდარტი. გეოგრაფიის გაკვეთილებზე ბუნებრივ მოვლენებზე საუბრისას ჩვენ კონკრეტულად რომელიმე მათგანს კი არ ვგულისხმობთ (მაგალითად, მიწისძვრას), არამედ ამ მოვლენის ზოგად ფორმას – მის მოდელს.
4. გარკვეული მიზეზების გამო, მოდელი, შესაძლოა, მკვლევართათვის მიუწვდომელი იყოს: მოლეკულები დასაკვირვებლად ძალზე მცირე ზომისაა; დედამიწაზე მთათა სისტემის ფორმირება ძალიან ნელა მიმდინარეობს; ატომური აფეთქების ეპიცენტრში არსებული პირობები იქ ადამიანის ყოფნის შესაძლებლობას გამორიცხავს.

ყველა ჩამოთვლილ შემთხვევაში ობიექტების, მოვლენებისა და პროცესების მათი მოდელებით ჩანაცვლების აუცილებლობა ჩნდება.

მოდელებს ხშირად იყენებენ სწავლების პროცესში. გეოგრაფიის გაკვეთილებზე პირველსაწყის წარმოდგენას დედამიწის შესახებ მისი მოდელის, გლობუსის, შესწავლით ვიღებთ; ფიზიკის გაკვეთილებზე მოდელის მეშვეობით ვეცნობით შიგაწვის ძრავის მუშაობას; ქიმიის გაკვეთილებზე ნივთიერებათა აგებულების შესასწავლად მოლეკულური და კრისტალური მესრის მოდელებს ვიყენებთ, ხოლო ბიოლოგიის გაკვეთილებზე ანატომიური მულაჟი გვეხმარება ადამიანის აგებულების შესწავლაში.

საკვანძო სიტყვები

- მოდელი
- მოდელირება
- ორიგინალი, პროტოტიპი
- თეორიული მოდელი
- მოდელის ადეკვატურობა

მოდელები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სხვადასხვა ტექნიკური დანადგარის, მანქანისა და მექანიზმის, შენობების, ელექტროგადამცემი ხაზებისა და სხვა ობიექტების დაპროექტებასა და შექმნაში. წინასწარ სქემის დამუშავების გარეშე არა თუ მთელი თვითმფრინავის, არამედ მისი ერთი მარტივი დეტალის შექმნაც კი შეუძლებელია. შენობებისა და ნაგებობების დაპროექტებისას, სქემასთან

ერთად, ამ ობიექტების მაკეტებსაც ამზადებენ. საფრენი აპარატების დამზადებისას აეროდინამიკურ მილებში საფრენი აპარატების მაკეტების ჰაერის ნაკადში მოძრაობას იკვლევენ.

ეს საინტერესოა

ქალაქის მსოფლიოში უმსხვილეს მოდელს წარმოადგენს ნიუ-იორკის მოდელი, მასშტაბით 1:1200, რომელიც 1964 წელს საერთაშორისო გამოფენისთვის დამზადდა. მის შექმნას ასობით ოსტატმა სამი წელიწადი მოანდომა. 1990-იანების დასაწყისში მაკეტს ახალი შენობები დაამატეს და მათმა რაოდენობამ 895 ათასს მიაღწია, ხოლო მაკეტის საერთო ფართობმა 870 კვადრატულ მეტრს გადააჭარბა. 2009 წლიდან ნებისმიერ მსურველს შეუძლია, შეიძინოს ბინა ან სახლი მაკეტზე. დაგროვილი თანხა მოდელის რეგულარულ განახლებას ხმარდება.

თეორიული მოდელების (თეორიების, კანონების, ჰიპოთეზებისა და სხვ.) შემუშავების გარეშე, რომლებიც რეალური ობიექტების აგებულებას, თვისებებსა და მოძრაობას ასახავს, მეცნიერების განვითარება შეუძლებელია. ახალი თეორიული მოდელების შექმნა ზოგჯერ ძირეულად ცვლის საზოგადოების წარმოდგენებს გარესამყაროს შესახებ (კოპერნიკის ჰელიოცენტრული სისტემა, რეზერფორდისა და ბორის ატომის მოდელი, გაფართოებადი სამყაროს მოდელი და სხვ.). თეორიული მოდელების ჭეშმარიტება, ანუ მათი რეალური სამყაროს კანონებთან შესაბამისობა პრაქტიკაში და ექსპერიმენტებში მოწმდება.

მოდელის ძირითადი მახასიათებელია მისი **ადეკვატურობა**, ანუ მოდელის შესაბამისობა ორიგინალის თვისებებთან. არ არის აუცილებელი, რომ მოდელი ზუსტად შეესატყვისებოდეს ორიგინალს. შესატყვისობის ხარისხს მოდელირების მიზნები განსაზღვრავს. მაგალითად, საბავშვო სათამაშოები რეალური ობიექტების მოდელებია. მათი შესატყვისობის ხარისხი ბავშვის ასაკ-ზეა დამოკიდებული: პატარა ბავშვებისთვის, ჩვეულებრივ, მხოლოდ ობიექტის

ფორმა მოდელირდება. 3-4 წლის ბავშვებისთვის განკუთვნილი ავტომობილის მოდელში საკმარისია ფარების, კაბინის, ოთხი მბრუნავი ბორბლის არსებობა. უფროსი ასაკის ბავშვებისთვის მოდელირდება ორიგინალური ავტომობილის დეტალებს შორის ურთიერთკავშირი: იღება კარები და კაპოტი, მუშაობს საჭით მართვის ელემენტები და სხვ.

ერთი და იმავე ობიექტისთვის სხვადასხვა მოდელის შექმნა შეიძლება. მოდელის არჩევა იმაზეა დამოკიდებული, ობიექტის რომელი თვისებაა მნიშვნელოვანი დასახული ამოცანის პირობებში.

თითოეული ობიექტი სხვადასხვა თვისებით ხასიათდება. მოდელის კონსტრუირებისას კვლევისათვის მნიშვნელოვან პარამეტრებს ირჩევენ. ასე მაგალითად, თვითმფრინავის აეროდინამიკური თვისებების გამოსავლენად აუცილებელია მისი მოდელის ორიგინალის ფორმასთან შესაბამისობა. მოდელის ფერს კი ამ შემთხვევაში არავითარი მნიშვნელობა არა აქვს. ელექტრული წრედის მოდელში ელექტრული სქემების კონსტრუირებისას, პირველ რიგში, მნიშვნელოვანია წრედის ელემენტების ერთმანეთთან შეერთების თანამიმდევრობა, მათი ურთიერთმდებარეობა კი ნაკლებად მნიშვნელოვანია.

სხვადახვა მეცნიერება ობიექტებსა და პროცესებს სხვადასხვა კუთხით განიხილავს და სხვადასხვაგვარ მოდელებს ქმნის. ფიზიკოსები ობიექტთა ურთიერთგავლენასა და მათი ცვლილების პროცესს შეისწავლიან, ქიმიკოსები – ქიმიურ შედგენილობას, ბიოლოგები – ცოცხალი ორგანიზმების აგებულებასა და ქცევას. ადამიანის შესასწავლად, მაგალითად, სხვადასხვა მეცნიერება სხვადსხვა მოდელს იყენებს. მექანიკაში ადამიანი მატერიალურ წერტილად განიხილება, ქიმიაში – სხვადასხვა ქიმიური ელემენტისაგან შედგენილ ობიექტად, ხოლო ბიოლოგიაში – გადარჩენისთვის მებრძოლ ბიოლოგიურ სისტემად.

მხატვრული შემოქმედებაც, ფაქტობრივად, მოდელირების პროცესია. ლიტერატურაში, მაგალითად, იგავებში, ადამიანებს შორის რეალური ურთიერთობები ცხოველებს შორის ურთიერთობებადაა გადაქცეული და ამგვარად ადამიანური ურთიერთობების მოდელია შექმნილი. უნდა აღინიშნოს, რომ ნებისმიერი ლიტერატურული ნაწარმოები შეიძლება განვიხილოთ, როგორც რეალური ადამიანური ცხოვრების მოდელი. სურათები, ქანდაკებები, თეატრალური წარმოდგენები და ა.შ. რეალობის მხატვრული მოდელებია.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

1. მოიძიეთ ინტერნეტში ინფორმაცია ობიექტ „Orreri“-ზე. პორტალ *youtube.com*-ზე გაეცანით ვიდეომასალას იმის შესახებ, თუ როგორ შეიმუშავეს ეს მოდელი, საიდან გაჩნდა მისი სახელწოდება.
2. გაარკვიეთ, რომელ მუზეუმში ინახება ნიუ-იორკის მაკეტი, რომელზედაც ზემოთ იყო საუბარი. გაიგეთ გასაყიდი ობიექტების მაქსიმალური და მინი-მალური ფასი.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის ობექტის მოდელი?
2. რატომ მუშაობენ ხშირად ადმიანები არა ორიგინალზე, არამედ მის მოდელზე?
3. რას ნიშნავს მოდელის ადეკვატურობა და რაზეა იგი დამოკიდებული?
4. რას უწოდებენ ობიექტს თავის მოდელთან მიმართებით?

5. რომელი ორიგინალური ობიექტის მოდელია წარმოდგენილი მაკეტი? რა განასხვავებს მას ორიგინალური ობიექტისაგან?

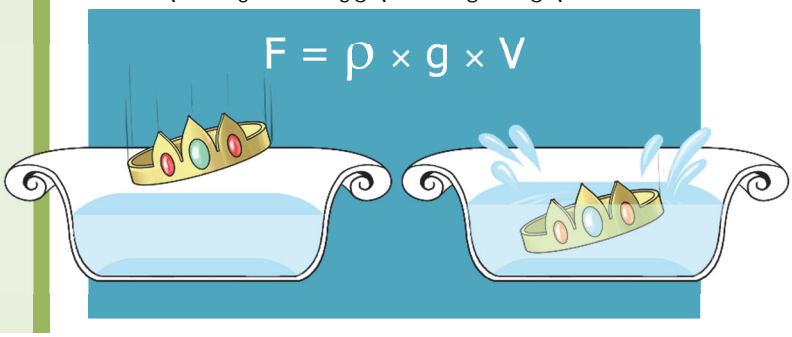
6. მოიყვანეთ თეორიული მოდელების მაგალითები.
7. ორიგინალების რომელ თვისებებს ასახავს მოცემული მოდელები?

ბ

რაშიდ მეჯიდ ოღლუ ბეჰბუთოვი
(14 დეკემბერი 1915-9 ივნისი 1989) – აზერბაიჯანელი მომღერალი, სსრკ სახალხო არტისტი, სსრკ-სა და აზერბაიჯანის სახელმწიფო პრემიის ლაურეატი, სოციალისტური შრომის გმირი, დაღესტნის ასსრ სახალხო არტისტი, საქართველოს სსრ ხელოვნების დამსახურებული მოღვაწე.

2.2 მოდელების სახეები

- რა პროცესია გამოსახული ნახატზე და რა შეიძლება ეწოდოს ამ მოდელს?
- რას აღნიშნავს თითოეული ასო ფორმულაში?



მოდელები სხვადასხვაგვარად კლასიფიცირდება იმისდა მიხედვით, თუ ობიექტის რომელი თვისებები ჩაითვლება ყველაზე მნიშვნელოვნად. კერძოდ, მოდელების კლასიფიკაცია შეიძლება მათი გამოყენების სფეროს გათვალისწინებით, მაგალითად, გლობუსი დედამიწის *სასწავლო მოდელია*, ცდისთვის მომზადებული თვითმფრინავის მოდელი აეროდინამიკურ მილში –*ექსპერიმენტული მოდელი*; პროცესებისა და მოვლენების საკვლევად *სამეცნიერო-ტექნიკურ მოდელებს* იყენებენ; არსებობს *სათამაშო* და *საიმიტაციო მოდელები* (ძირითადად, სამხედრო).

საკვანძო სიტყვები

- მოდელი
- მოდელირება
- ორიგინალი, პროტოტიპი
- თეორიული მოდელი
- მოდელის ადეკვატურობა

დროის ფაქტორის გათვალისწინებით, მოდელებს *სტატიკურ* და *დინამიკურ* მოდელებად ყოფენ. მოდელს, რომელიც აღწერს ობიექტის მდგომარეობას დროის გარკვეულ მომენტში, **სტატიკურ მოდელს** უწოდებენ, ხოლო მოდელს, რომელიც ობიექტის ცვლილებისა და განვითარების პროცესს აღწერს – **დინამიკურ მოდელს**.

საქმიანობა

1. გრაფიკულ რედაქტორში გამოსახეთ დედამიწის ბრუნვა მზის გარშემო.
2. პროგრამა Microsoft PowerPoint-ში შექმენით მზის გარშემო დედამიწის ბრუნვის დინამიკური მოდელი. ამისათვის ანიმაციის ეფექტები გამოიყენეთ.
   – რომელი მოდელი ასახავს პროცესს უფრო თვალსაჩინოდ?
   – რა უპირატესობები აქვს თითოეულ მოდელს?
   – კიდევ რომელი მოდელების დახმარებით შეიძლება ამ პროცესის გამოსახვა?

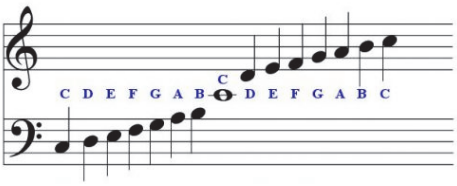
წარმოდგენის ფორმის მიხედვით მოდელებს ორ დიდ ჯგუფად – *მატერიალურ* და *საინფორმაციო მოდელებად* – ყოფენ. **მატერიალური მოდელები** ობიექტთა გეომეტრიულ, ფიზიკურ და სხვა მატერიალურ თვისებებს ასახავს (გლობუსი, ანატომიური მულაჟი, კრისტალური მესრის მოდელი, შენობათა მაკეტები და სხვ.).

საინფორმაციო მოდელები მხოლოდ ინფორმაციის საფუძველზე აღწერს ობიექტებსა და პროცესებს. მაშასადამე, საინფორმაციო მოდელებს ხელით ვერ შეეხებით და თვალით ვერ დავინახავთ. საინფორმაციო მოდელები, თავის მხრივ, რამდენიმე სახედ იყოფა. *აღწერილობითი საინფორმაციო მოდელების* შესაქმნელად ბუნებრივი ენები და ნახატები გამოიყენება. მეცნიერების ისტორია მრავალ აღწერილობით საინფორმაციო მოდელს იცნობს. მაგალითად, კოპერნიკის მიერ შემოთავაზებული სამყაროს ჰელიოცენტრული მოდელი შემდეგნაირად იყო ჩამოყალიბებული:

- დედამიწა ბრუნავს კუთარი ღერძის ირგვლივ;
- დედამიწა და სხვა პლანეტები ბრუნავს მზის გარშემო.

ადამიანები თავიანთი საქმიანობის პროცესში, ბუნებრივ ენებთან ერთად, ფორმალურ ენებსაც იყენებენ. **ფორმალური ენები** ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროსთვისაა შექმნილი. ეს განსაკუთრებული ენებია, თავისი ანბანით, გრამატიკული წესებით, სინტაქსით. ფორმალური ენების მაგალითებია მუსიკის ენა (ნოტები), მათემატიკის ენა (ციფრები, მათემატიკური ნიშნები), დაპროგრამების ენები.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$



$$\frac{A \rightarrow B, \quad B \rightarrow C}{A \rightarrow C}$$

```
a = int(input('შეიტანეთ პირველი რიცხვი: '))
b = int(input(' შეიტანეთ მეორე რიცხვი: '))

while a!=0 and b!=0:
    if a > b:
        a = a % b
    else:
        b = b % a
 print (a+b)
```

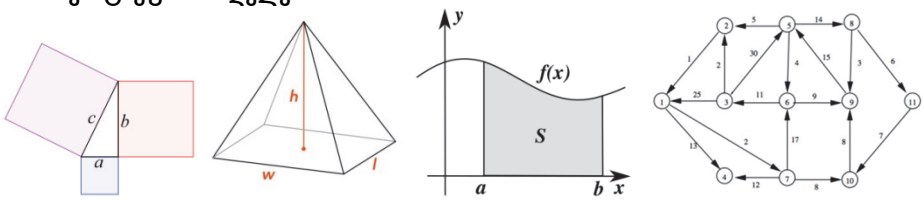
ფორმალური ენების მეშვეობით აგებენ *ფორმალურ საინფორმაციო მოდელებს* (მათემატიკურს, ლოგიკურს და სხვ.). ერთ-ერთი ფართოდ გამოყენებული ფორმალური ენაა *მათემატიკის ენა*. მათემატიკური ნიშნებისა და ფორმულებისაგან აგებულ მოდელებს *მათემატიკურ მოდელებს* უწოდებენ. მათემატიკის ენა ფორმალური ენების ერთობლიობას წარმოადგენს. ზოგიერთ მათგანს (ალგებრას, გეომეტრიას, ტრიგონომეტრიას) თქვენ სკოლაში ეცნობით, სხვებს (სიმრავლეთა თეორიას, კომპლექსური ცვლადის ფუნქციების თეორიას) უმაღლეს სასწავლებლებში ასწავლიან.

ალგებრის ენა სიდიდეთა შორის დამოკიდებულების გამოვლენის საშუალებას იძლევა. ნიუტონმა, მექანიკის კანონებისა და მსოფლიო მიზიდულო-

ბის კანონის აღმოჩენის შემდეგ, ისინი ალგებრული ფუნქციური დამოკიდებულებების სახით ჩაწერა. ეს იყო სამყაროს ჰელიოცენტრული სისტემის ფორმალიზაცია. ფიზიკის კურსში განიხილება ალგებრის ენაზე გამოსახული სხვადასხვა ფუნქციური დამოკიდებულება, რომლებიც შესასწავლი მოვლენების ან პროცესების მათემატიკურ მოდელებს წარმოადგენს.

მ ა გ ა ლ ი თ ი

მათემატიკური მოდელები



ალგებრული ლოგიკის (გამონათქვამების ალგებრის) ენა *ფორმალური ლოგიკური მოდელების* შექმნის საშუალებას იძლევა. გამონათქვამების ალგებრის მეშვეობით ხდება ბუნებრივ ენებზე ჩამოყალიბებული მარტივი და რთული გამონათქვამების ფორმალიზაცია (ლოგიკური გამოსახულებების სახით ჩაწერა). ლოგიკური მოდელების აგება ლოგიკური ამოცანების ამოხსნაში, კომპიუტერის მოწყობილობათა ლოგიკური მოდელების შექმნაში გვეხმარება.

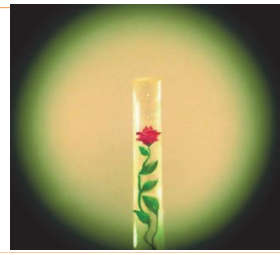
ფორმალური ენების მეშვეობით საინფორმაციო მოდელების შექმნის პროცესს **ფორმალიზაციას** უწოდებენ.

გარესამყაროს შეცნობის პროცესში კაცობრიობა გამუდმებით მიმართავს მოდელირებასა და ფორმალიზაციას. ახალი ობიექტის შესწავლისას თავიდან, ჩვეულებრივ, იგება მისი აღწერლობითი საინფორმაციო მოდელი ბუნებრივ ენაზე, შემდეგ იგი ფორმალიზდება, ანუ ფორმალური ენების (მათემატიკის, ლოგიკის და სხვ.) გამოყენებით გამოისახება.

ფორმალური მოდელების კვლევის პროცესში ხშირად ხდება მათი ვიზუალიზაცია. ალგორითმების ვიზუალიზაციისათვის ბლოკ-სქემებს იყენებენ: ობიექტებს შორის სივრცული თანაფარდობის შემთხვევაში – ნახაზებს, ელექტრული წრედის შემთხვევაში – ელექტროსქემებს, მოწყობილობათა ლოგიკური მოდელების შემთხვევაში – ლოგიკური სქემებს და ა.შ. ფორმალური ფიზიკური მოდელების ვიზუალიზაციისათვის **ანიმაციის** გამოყენება შეიძლება. ვიზუალური მოდელები, ჩვეულებრივ, ინტერაქტიურია, ანუ მკვლევარს შეუძლია, შეცვალოს პროცესის პირველსაწყისი პირობები და პარამეტრები და ამის საშუალებით დააკვირდეს, როგორ იცვლება, აქედან გამომდინარე, შედეგები.

ეს საინტერესოა

ქალაქ კიევში ფუნქციონირებს მიკრომინიატურების მუზეუმი. ექსპოზიციაში გამოფენილი მიკრომინიატურებიდან პრაქტიკულად ყველა უნიკალური და განუმეორებელია. ერ-ერთი ასეთთაგანია, მაგალითად, ვარდი თმაში. ადამიანის თმის ღერში სიგ-რძეზე ღრუა გაკეთებული და სრულ გამჭვირვალო-ბამდეა გაპრიალებული. შემდეგ შიგნით ჩადგმულია ვარდის რტო, რომლის სისქე 0,05 მმ-ია.



ალგორითმები თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების საფუძ-ველს შეადგენს. ალგორითმი ამოცანის ამოხსნის საინფორმაციო მოდელია. ალგორითმის შემსრულებელი, დასახული ამოცანის არსში ჩაუწვდომლად, ფორმალურად ასრულებს ალგორითმს.

ალგორითმების დამუშავებისა და შესრულების დროს ბლოკსქემებით სარგებლობენ. ბლოკსქემები ალგორითმის თვალსაჩინოდ წარმოდგენისა და მასში ძირითადი და ალგორითმული სტრუქტურების (ხაზოვანის, განშტოებულის, ციკლურის) განსაზღვრის შესაძლებლობას იძლევა. ბლოკსქემის საფუძველზე შეიძლება დავაკვირდეთ ალგორითმის შესრულებას, ვინაიდან მისი ელემენტების შემაერთებელი ისრები მოქმედებათა თანამიმდევრობაზე მიუთითებს.

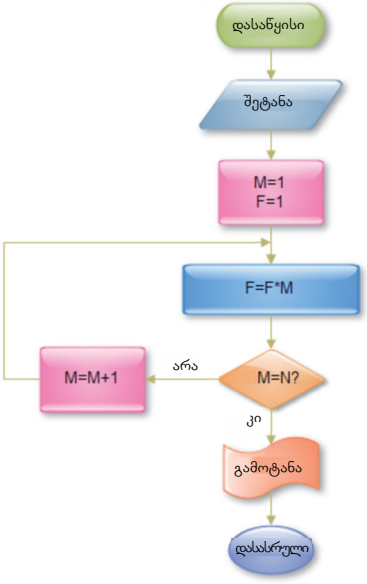
შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

შექმენით გრაფის ფორმის საინფორმაციო მოდელი თქვენი სკოლისა და მის ახლომახლო მდებარე 5-6 სკოლისათვის. ამ გრაფის წიბოებზე მიუთითეთ მიახლოებითი მანძილი სკოლებს შორის. წარმოადგინეთ გრაფი წონითი მატრიცის სახით.

ამ გრაფის რომელი ორი წვეროა ყველაზე ახლოს ერთმანეთთან? როგორ შეიძლება ამ წონითი მატრიცის წარმოდგენა Python-ის ენაზე და შეიძლება თუ არა მისი საინფორმაციო მოდელად მიჩნევა?

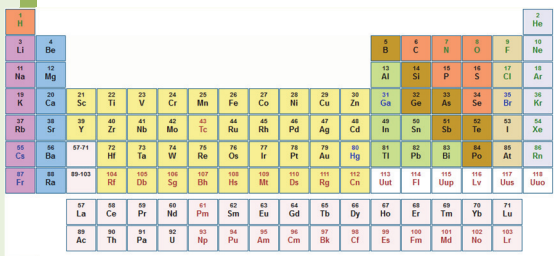
შეამოწმე შენი ცოდნა

1. მოიყვანეთ მატერიალური და საინფორმაციო მოდელების მაგალითები.
2. რა არის ფორმალიზაცია? წარმოადგინეთ ფორმალური მოდელების მაგალითები.
3. მოდელების რომელ ტიპს მიაკუთვნებენ ფორმულა $S = vt$ -ს?
4. წარმოადგინეთ მოდელის ფორმით ურთიერთდამოკიდებულება მართკუთხა სამკუთხედის კათეტებსა და ჰიპოტენუზას შორის.
5. რომელი მათემატიკური ამოცანის მოდელია მოყვანილი ბლოკსქემა? როგორ წარმოვადგონოთ ეს მოდელი ფორმულით?



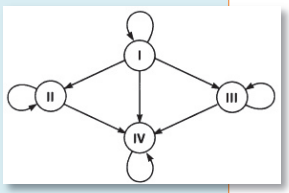
2.3 საინფორმაციო მოდელების წარმოდგენა

- რა შემთხვევაში წარმოადგენენ საინფორმაციო მოდელს ცხრილის სახით?
- რა პრინციპითაა განლაგებული პერიოდულ ცხრილში ქიმიური ელემენტები?
- რა თავისებურება განასხვავებს ამ ცხრილს ჩვეულებრივი ცხრილებისაგან?



საქმიანობა

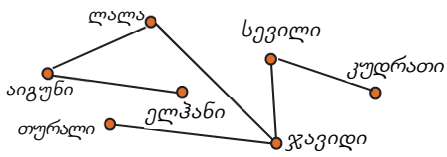
ცნობილია, რომ ყოველ ადამიანს სისხლის ოთხი ჯგუფიდან ერთ-ერთი აქვს. სქემაზე სისხლის ჯგუფები რომაული ციფრებითაა აღნიშნული.



1. რას აჩვენებს ისრები სქემაზე?
2. რაზე მიუთითებს ისარი, რომელიც ობიექტიდან გამოდის და ისევ მას უბრუნდება?
3. რა შეგიძლიათ თქვათ I ჯგუფის სისხლის მქონე ადამიანებზე?
4. რაში მდგომარეობს IV ჯგუფის სისხლის თავისებურება?

– შეიძლება თუ არა მოცემული სქემის მოდელად მიჩნევა?
– თუ თქვენი პასუხი დადებითია, მაშინ რომელი ობიექტის ან პროცესის მოდელია იგი?

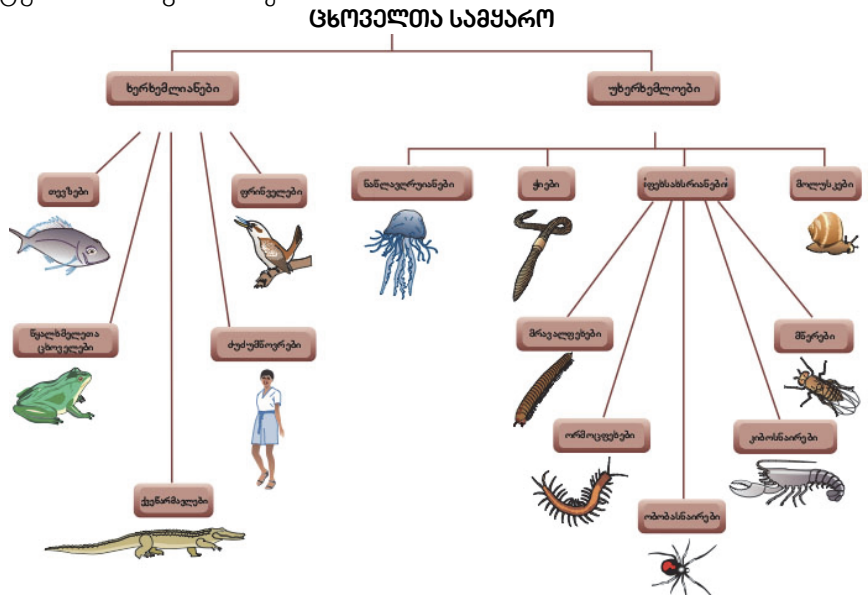
ობიექტის საინფორმაციო მოდელში მონაცემები გარკვეული წესით განლაგდება, ანუ სტრუქტურირდება. ნებისმიერი რეალური ობიექტის შესწავლისას თავიდან მისი თეორიული მოდელი იგება და **მონაცემთა სტრუქტურა** გამოისახება. თქვენ უკვე იცნობთ ყველაზე ხშირად გამოყენებულ მონაცემთა სტრუქტურას. მათ მიეკუთვნება გრაფები, ხეები და ცხრილები. ინფორმაცია რეალური ობიექტის შესახებ სხვადასხვანაირად შეიძლება წარმოვადგინოთ. ლაპარაკში ინფორმაციის სიტყვიერად წარმოდგენას მივმართავთ. მაგრამ თუ ობიექტის ნაწილებს (ელემენტებს) შორის კავშირის ჩვენებაა საჭირო, მიზანშეწონილია **გრაფის** სტრუქტურის გამოყენება. გრაფის წვეროები ობიექტის ელემენტებზე მიუთითებს, წიბოები – მათ შორის კავშირზე, მაგალითად, ქვემოთ მოცემული გრაფი მოსწავლეებს შორის მეგობრულ ურთიერთობებს ასახავს. ამ გრაფს რომ შევხედავთ, დავინახავთ, ვინ ვისთან მეგობრობს. მოსწავლეებს შორის მეგობრული ურთიერთობების ამ ფორმით წარმოჩენის უპირატესობები ნათელია. ვინაიდან გრაფი თვალსაჩინოდ წარმოადგენს ინფორმაციას, მისი აღქმა და დამახსოვრება ადვილია.



საინფორმაციო მოდელის შექმნისას ხშირად საჭირო ხდება დაქვემდებარებული ურთიერთობების – იერარქიის – ჩვენება, მაგალითად: მინისტრი – მინისტრის მოადგილე – განყოფილების გამგე. ასეთ შემთხვევაში საინფორმაციო მოდელს იერარქიული სტრუქტურის – **ხის** – ფორმით წარმოადგენენ. ხის ძირითადი თავისებურება ის არის, რომ მის ორ წვეროს შორის მხოლოდ ერთი გზა არსებობს. მეცნიერებაში კლასიფიკაციის სხვადასხვა სისტემა იერარქიული ხასიათისაა.

მ ა გ ა ლ ი თ ი

ცხოველთა სამყაროს კლასიფიკაცია, რომელიც, ჩვეულებრივ, იერარქიული სტრუქტურის სახით გამოისახება:



საინფორმაციო მოდელის წარმოდგენის ერთ-ერთი ფორმაა **ცხრილი**. სკოლაში თქვენ ხშირად გინახავთ ცხრილები, მაგალითად, გაკვეთილების ცხრილი, საკლასო ჟურნალი, მენდელეევის ცხრილი და ა.შ. უმარტივესი ცხრილი სვეტებისა და სტრიქონებისაგან შედგება. ჩვეულებრივ, პირველი სტრიქონის უჯრებში სვეტების სათურებს მიუთითებენ, მაგალითად, ქვეყნების ცხრილის ფრაგმენტი ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ:

ქვეყნის დასახელება	დედაქალაქი	ფართობი ათასი კვ.კმ	მოსახლეობა ათასი ადამიანი	მმართველობის ფორმა
აზერბაიჯანი	ბაქო	86600	9611	საპრეზიდენტო რესპუბლიკა
იტალია	რომი	301 340	60 795	საპარლამენტო რესპუბლიკა
რუსეთი	მოსკოვი	17 075 400	141 903	ნახევრად საპრეზიდენტო რესპუბლიკა
თურქეთი	ანკარა	783 562	78 743	ნახევრად საპარლამენტო რესპუბლიკა

მოცემული ცხრილის ტიპს ჰქვია „ობიექტი-თვისება“. მისი თითოეული სტრიქონი კონკრეტულ ობიექტს ეხება. ამ მაგალითში ობიექტი გარკვეული ქვეყანაა. ობიექტების დასახელება მოცემულია პირველ სვეტში, თვისებები კი – მომდევნო სვეტებში.

ცხრილის სხვა ტიპია „ობიექტი-ობიექტი“. ასეთი ცხრილები სხვადასხვა ობიექტს შორის ურთიერთკავშირს ასახავს. მაგალითისათვის განვიხილოთ შემდეგი ცხრილი:

გუნდები	„ყარაბაღი“	„შევარდნები“	„თერეგი“	„ქეფეზი“
„ყარაბაღი“		1:2	1:1	3:2
„შევარდნები“	2:1		2:1	2:3
„თერეგი“	1:1	1:2		2:0
„ქეფეზი“	2:3	3:2	0:2	

ეს არის მეათეკლასელთა საფეხბურთო შეჯიბრების სატურნირო ცხრილი. როგორც სვეტების, ისე სტრიქონების სათაურები ობიექტებია. მონაცემთა ცხრილებით წარმოდგენა უნივერსალური საშუალებაა. მონაცემთა ნებისმიერი სტრუქტურის ცხრილის ფორმამდე დაყვანა შეიძლება. როგორც იცით, გრაფის ფორმის სტრუქტურაც ცხრილის ფორმით გამოისახება – მოსაზღვრეობის მატრიცისა და წონითი მატრიცის სახით. ზემოთ ნაჩვენები გრაფი მატრიცის ფორმით ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ:

მოსწავლეები	აიგუნი	ლალა	ელჰანი	თურალი	სევილი	ჯავიდი	კუდრათი
აიგუნი	0	1	1	0	0	0	0
ლალა	1	0	0	0	0	1	0
ელჰანი	1	0	0	0	0	0	0
თურალი	0	0	0	0	0	1	0
სევილი	0	0	0	0	0	1	1
ჯავიდი	0	1	0	1	1	0	0
კუდრათი	0	0	0	0	1	0	0

მონაცემთა იერარქიული სტრუქტურის ცხრილის ფორმით წარმოდგენაც შეიძლება. ცხრილი ივსება ხეზე ქვემოდან ზემოთ გადაადგილებით. ხის ფესვი ცხრილის სათაურადაა გამოტანილი. მაგალითად, ზემოთ ნიმუშის სახით ნაჩვენები ხისებრი სტრუქტურის საფუძველზე შეიძლება შეიქმნას ასეთი ცხრილი:

ცხოველთა სამყარო

ხერხემლიანები	**უხერხემლოები**
თევზები	ფეხსახსრიანები
ფრინველები	ჭიები
წყალხმელეთა ცხოველები	მოლუსკები
ქვეწარმავლები	მწერები
ძუძუმწოვრები	კიბოსნაირები
	ობობასნაირები
	ნაწლავღრუიანები

შესაძლოა, გაგიჩნდეთ ასეთი შეკითხვა: რა საჭიროა გრაფისა და ხის სტრუქტურების ცხრილებად გადაქცევა? ისინი ხომ, ადამიანის თვალთა-

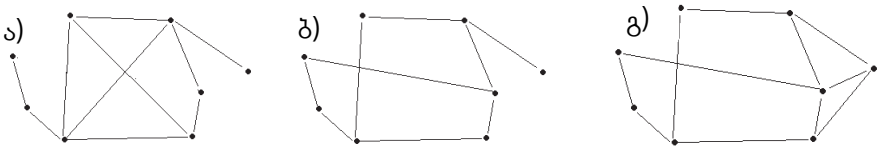
ხედვით, გაცილებით თვალსაჩინოდ და გასაგებად წარმოადგენს ობიექტის სტრუქტურას? ადამიანისათვის ეს მართლაც ასეა, თუმცა კომპიუტერში დამუშავებისათვის უფრო მოსახერხებელია ცხრილის ფორმა. ბევრი კომპიუტერული პროგრამა მუშაობს ცხრილებზე და მათი დამუშავების აღსაწერად მოსახერხებელია დაპროგრამების უნივერსალური ენების გამოყენება. ამიტომაცაა, რომ რთული ობიექტების წარმოსადგენად გრაფის ფორმა თეორიულ მოდელებში გამოიყენება, კომპიუტერულ მოდელირებაში კი უფრო ხშირად ცხრილურ მოდელებს მიმართავენ.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

წარმოადგინეთ ბლოკ „საქმიანობაში“ ნაჩვენები საინფორმაციო მოდელი სისხლის ჯგუფების შესახებ ცხრილის – მოსაზღვრეობის მატრიცის – ფორმით. რა მნიშვნელობას მიიღებს ამ მატრიცის მთავარი დიაგონალის ელემენტები? აღწერეთ ეს მოსაზღვრეობის მატრიცა Python-ის ენაზე.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა ფორმებით შეიძლება საინფორმაციო მოდელების წარმოდგენა?
2. ქვემოთ წარმოდგენილი რომელი გრაფი ასახავს სწორად ქალაქებს შორის კავშირს რუკაზე?

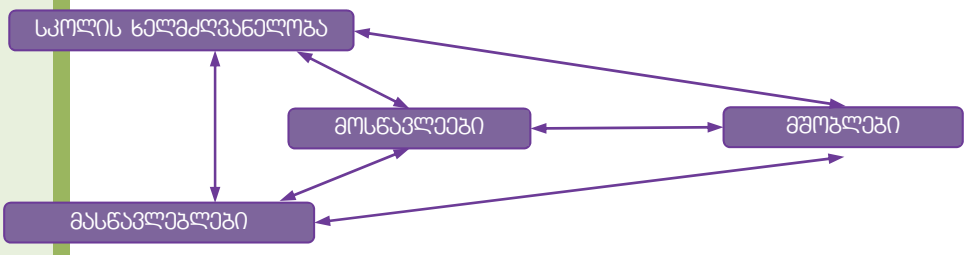


3. რა თავისებურებები ახასიათებს საინფორმაციო მოდელებს – ხესა და გრაფს?
4. საინფორმაციო მოდელების რომელ ტიპს მიეკუთვნება კომპიუტერის ფაილების სისტემა?
5. ცხრილში მოცემული ინფორმაცია წარმოადგინეთ ხისებრი სტრუქტურის მეშვეობით.

სახელი	მამის სახელი	გვარი
ფუადი	სალმანი	ბეჰბუთოვი
მამედი	ჯაჰანგირი	ეივაზლი
როვშანი	ჯაჰანგირი	ეივაზლი
სამედი	სალმანი	ბეჰბუთოვი
ვაგიფი	სალიმი	ბეჰბუთოვი
ზაქირი	ფუადი	ეივაზლი

2.4 საინფორმაციო მოდელის შექმნა

- რა არის საჭირო ობიექტის საინფორმაციო მოდელის შესაქმნელად?
- რა ცნობების შეკრებაა აუცილებელი საინფორმაციო მოდელ „სკოლის“ ასაგებად? ერთნაირი იქნება თუ არა მასწავლებლების, მოსწავლეების, მშობლებისა და განათლების სამინისტროსათვის საჭირო ცნობები? პასუხი დაასაბუთეთ.



საქმიანობა

პროგრამა Excel-ში შექმენით სკოლასთან დაკავშირებული ორი ცხრილი. ამ ცხრილებში შემდეგი სტანდარტები უნდა აისახოს:

1. ზოგადი ინფორმაცია სკოლის შესახებ: მისი სრული დასახელება, მისამართი, დირექტორის ვინაობა, სკოლის გახსნის თარიღი, სწავლების ენები, რომელი უცხო ენები ისწავლება, საკლასო ოთახების რაოდენობა, ინფორმატიკის კაბინეტების რაოდენობა, კომპიუტერების რაოდენობა და ა. შ.
2. კლასების რაოდენობა, მასწავლებლების რაოდენობა, მოსწავლეთა რაოდენობა თითოეულ კლასში, მოსწავლეთა და მასწავლებელთა თანაფარდობა (მოსწავლეთა საერთო რაოდენობა/მასწავლებელთა რაოდენობა), მოსწავლეთა სიმჭიდროვე (მოსწავლეთა საერთო რაოდენობა/კლასების რაოდენობა) და ა. შ.

– რა მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დიაგრამების აგება?
– ვისთვის იქნება სასარგებლო ეს დიაგრამები?
– რა შემთხვევაშია მოსახერხებელი სკოლის შესახებ ინფორმაციის წარმოდგენა ტექსტის ფორმით და რა შემთხვევაში – ცხრილის ფორმით?

ობიექტ-ორიგინალის რომელიმე განსაზღვრული თვისების შესწავლისას, ჩვეულებრივ, აუცილებელი არ არის მისი ყველა დანარჩენი თვისების ასახვა. ამიტომ საინფორმაციო მოდელი მხოლოდ ნაწილობრივ ჩაანაცვლებს რეალურ ობიექტს. ეს იმაზე მეტყველებს, რომ ობიექტის ამა თუ იმ თვისების შესასწავლად მისი რამდენიმე საინფორმაციო მოდელის შექმნა შეგვიძლია. მაგალითისათვის ავირჩიოთ საბინაო მშენებლობის სფერო და განვიხილოთ, როგორ შენდება ნებისმიერი საცხოვრებელი სახლი. როგორი უნდა იყოს ამ სახლის საინფორმაცო მოდელი?

დანიშნულების მიხედვით, სახლის სხვადასხვა საინფორმაციო მოდელის აგება შეიძლება. ცხადია, რომ ყველა – ბინის მყიდველი, არქიტექტორი, მშენებლობის დამფინანსებელი ორგანიზაცია (ინვესტორი) და მშენებლობის წარმმართველი ორგანიზაცია – თავისთვის შექმნის საინფორმაციო მოდელს, რომელიც უშუალოდ მის ინტერესებს შეესატყვისება. მაშასადამე, განხილული სახლის რამდენიმე საინფორმაციო მოდელის შექმნა შეიძლება იმისდა მიხედვით, თუ რა მიზნები გვაქვს. განვიხილოთ ზოგიერთი მათგანი.

მყიდველის მიზანი – შეიძინოს, რაც შეიძლება, კარგი, მოხერხებული ბინა. ამიტომ, მისთვის საინფორმაციო მოდელის შექმნისას, აქცენტი უნდა გაკეთდეს იმაზე, თუ რამდენად კომფორტულია ეს საცხოვრებელი. ჩამოვ-თვალოთ საცხოვრებლის მოხერხებულობის განმსაზღვრელი ზოგიერთი ძირი-თადი მაჩვენებელი: სასურველია, რომ სახლი მდებარეობდეს წყნარ, გამწვა-ნებულ ადგილას; ის უნდა იყოს თანამედროვე ტექნიკური მოწყობილობებით აღჭურვილი, ჰქონდეს მიწისქვეშა ავტოსადგომი და დაცვა შესასვლელ კარ-თან. საინფორმაციო მოდელის ასაგებად ყველა ჩამოთვლილი მოთხოვნა უნდა იყოს ცხრილის ან სიის სახით წარმოდგენილი. მყიდველის ამოცანაა, იპოვოს ასეთი სახლების ამშენებელი ორგანიზაციები, შექმნას საინფორმაციო მოდე-ლი თითოეული მათგანისთვის და შედგების გაანალიზების შემდეგ აირჩიოს ყველაზე შესაფერისი ვარიანტი.

სახლის საინფორმაციო მოდელი მყიდველის თვალსაზრისით

პარამეტრები	**პარამეტრების შეფასება ცალკეული ორგანიზაციის მიხედვით**			
	“A”	**“B”**	**“C”**	**“D”**
ცენტრალიზებული გათბობის სისტემა	+	–	–	+
ვიდეოთვალთვალით დაცვის სისტემა	+	–	–	+
თანამგზავრული ტელევიზია	+	+	+	+
ინტერნეტისთვის გამოყოფილი არხები	–	–	–	+
შიდა კავშირგაბმულობის სისტემა	+	+	+	+
წყლის გამწმენდი ფილტრები	+	–	+	+
რაიონის ინფრასტრუქტურა	+	+	–	–
ფიტნეს ცენტრი	+	–	–	–
მიწისქვეშა ავტოსადგომი	–	–	–	–
მწვანე ზონა	–	–	+	+
დაცვა	+	+	+	+

ანალოგური მეთოდით აიგება საინფორმაციო მოდელები მშენებლობით დაინტერესებული სხვა ადამიანებისათვის, მაგალითად, ინვესტორებისა და არქიტექტორებისათვის. ვინაიდან მათი მიზნები მნიშვნელოვნად განსხვავ-დება მყიდველის მიზნებისაგან, ნათელია, რომ ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში საინფორმაციო მოდელი განსხვავებული იქნება.

ინვესტორის მიზანი – აჩვენოს ბინების ხარისხი და მიიღოს მაქსიმალური მოგება. მაშასადამე, მაჩვენებლები, რომლებიც მას აინტერესებს, ძირითადად ფინანსური ხასიათისა იქნება.

სახლის საინფორმაციო მოდელი ინვესტორის თვალსაზრისით

პარამეტრები	**პარამეტრების შეფასება ცალკეული ორგანიზაციის მიხედვით**			
	“A”	**“B”**	**“C”**	**“D”**
სახლის დაგეგმილი ფასი (მანათი)	5 მლნ.	10 მლნ.	3.5 მლნ.	13 მლნ.
დანახარჯი სახსრების ამოგების ვადა (წელი)	3	1.5	2	3.5
სუფთა მოგება ყველა ბინის გაყიდვის შემდეგ (მანათი)	3 მლნ.	5 მლნ.	2 მლნ.	5 მლნ.
მშენებლობის დაწყების დრო	2016	2017	2016	2017
მშენებლობის დასრულების დრო	2018	2019	2017	2019
1-ოთახიანი, 2-ოთახიანი, 3-ოთახიანი ბინების რაოდენობა (%)	25/40/35	15/30/55	10/30/60	5/20/75

არქიტექტორის ძირითადი მიზანი – შექმნას თანამედროვე არქიტექტურული პროექტი გარემომცველი სივრცის გათვალისწინებით. ამ დროს მხედველობაშია მისაღები ირგვლივ მდებარე შენობების სტილი, არსებული ინფრასტრუქტურა, ეკოლოგიური და სხვა ფაქტორები. ცხრილში ნაჩვენებია ამ მიზნის შესაბამისი საინფორმაციო მოდელის რამდენიმე ვარიანტი.

სახლის საინფორმაციო მოდელი არქიტექტორის თვალსაზრისით

პარამეტრები	პარამეტრების შეფასება ცალკეული ორგანიზაციის მიხედვით			
	“A”	**“B”**	**“C”**	**“D”**
მშენებლობის რაიონი	ენი იასმალი	მეცნიერებათა აკადემია	გიუნეშლი	ცენტრი
გარემომცველი შენობების სტილი (აშენების წელი)	თანამედროვე	თანამედროვე	1970-1990	კლასიკური
გარემომცველი შენობების სართულიანობა	15–20	5–6	9–10	2–7
გამწვანების არსებობა	–	–	–	–
ტერიტორიის ხასიათი	ღარტაფი	ვაკე	ბორცვი	ქალაქი
წყლის ობიექტის არსებობა	–	–	+	–
შენობებთან სიახლოვე	+	+	+	–
მშენებარე რაიონის ინფრასტრუქტურა	იქმნება	არის	არის	არის

წარმოვიდგინოთ, რომ მყიდველი ეძებს ბინას. ცხადია, მას ის ვარიანტი ურჩევნია, რომელშიც მაქსიმალური კომფორტის მეტი პარამეტრია. თუ გავაანალიზებთ პირველი ცხრილის პარამეტრებს ოთხი ორგანიზაციის მიხედვით, დავინახავთ, რომ ყველაზე მეტად მისაღებია ორგანიზაცია „D“, თუმცა ბინის ღირებულებაც ამ შემთხვევაში უმაღლესია. თუ ფასს მყიდველისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს, მან არჩევანი სამი დარჩენილი ორგანიზაციიდან ერთ-

ერთზე უნდა შეაჩეროს. ამ შემთხვევაში აუცილებელია, დაიხვეწოს არსებული საინფორმაციო მოდელი მყიდველის ახალი მოთხოვნების შესა-ბამისად, შემდეგ კი შეფასდეს დარჩენილი სამი ვარიანტის ადეკვატურობა. ანალოგიურად უნდა გაანალიზდეს ინვესტორისა და არქიტექტორისათვის შექმნილი საინფორმაციო მოდელები.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

წარმოიდგინეთ, რომ თქვენი მეგობრის ოჯახს თავისი სახლის (ბინის) გაყიდვა სურს. ააგეთ სახლის ცხრილური საინფორმაციო მოდელი მყიდველისა და გამყიდველის პოზიციებიდან.

– სახლის (ბინის) რა მაჩვენებლები მიუთითეთ ცხრილში?
– სახლის რომელი პარამეტრებია მნიშვნელოვანი მყიდველისათვის?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა ინფორმაციაა მნიშვნელოვანი უმაღლეს სასწავლებელში მიღებისას აბიტურიენტისათვის და რა – უმაღლესი სასწავლებლისათვის?
2. რომელი ობიექტის მოდელია ქვემოთ მოცემული ინფორმაცია? რომელი პარამეტრებია მითითებული ობიექტის აღსაწერად?

Windows edition

Windows 10 Home

© 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

System

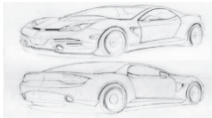
Processor:	Intel(R) Core(TM) i7-3630QM CPU @ 2.40GHz 2.40 GHz
Installed memory (RAM):	8,00 GB (7,89 GB usable)
System type:	64-bit Operating System, x64-based processor
Pen and Touch:	No Pen or Touch Input is available for this Display

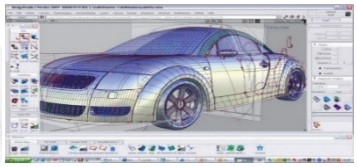
3. შეიძლება თუ არა რომელიმე წიგნის სარჩევის მის საინფორმაციო მოდელად ჩათვლა? პასუხი დაასაბუთეთ.
4. ააგეთ თქვენი სკოლისა და მის მახლობლად მდებარე 2-3 სხვა სკოლის საინფორმაციო მოდელი მოსწავლისთვის მნიშვნელოვანი ათამდე პარამეტრის მითითებით. ამ პარამეტრებიდან რომელია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი თქვენთვის?
5. ზემოთ მოყვანილ მოდელში რომელი პარამეტრი ახდენს განსაკუთრებულ ზეგავლენას განათლების ხარისხზე?

2.5 კომპიუტერული მოდელი

მსოფლიოში ცნობილი საავტომობილო კომპანიების საკონსტრუქტორო ბიუროებში ყოველწლიურად მუშაობენ ახალი მოდელების შემუშავებაზე. ამისათვის სპეციალისტები ქმნიან უამრავ სქემას, რომლებშიც ამ მოდელების გარეგნული სახე და შემადგენელი ნაწილები აისახება.

- როგორ იქმნება ამგვარი სქემები?
- მათგან რომელს აქვს უპირატესობა? რატომ?





საქმიანობა

შექმენით ობიექტ „სახლის“ ორი მოდელი. ერთისთვის ფანქარი გამოიყენეთ, მეორისთვის კი – კომპიუტერი.

– რომელი მოდელი დახატეთ უფრო სწრაფად?
– რომელ შემთხვევაშია უფრო ადვილი შექმნილ მოდელში შესწორების შეტანა?
– რა გააკეთეთ მანამდე, სანამ მოდელის შექმნას შეუდგებოდით?

თანამედროვე ინფორმატიკის ძირითადი ინსტრუმენტია კომპიუტერი. ამიტომ, როდესაც ინფორმატიკაში საინფორმაციო მოდელირებაზე ლაპარაკობენ, სხვადასხვა სფეროში გამოყენებულ კომპიუტერულ მოდელირებას გულისხმობენ.

კომპიუტერული მოდელირება კომპიუტერის გამოყენებით მოდელების შექმნას ნიშნავს.

კომპიუტერული მოდელირებისათვის აუცილებელია შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფის არსებობა. ასეთი პროგრამული უზრუნველყოფა შეიძლება იყოს უნივერსალური (მაგალითად, ტექსტური და გრაფიკული რედაქტორები) ან სპეციალიზებული.

დღესდღეობით კომპიუტერული მოდელირება მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მეცნიერების სხვადასხვა სფეროში: კომპიუტერული მოდელირების მეშვეობით შესაძლებელია ზუსტი შედეგების მიღება რთული სისტემების კვლევისას, გადაშენებული ცხოველებისა და დაკარგული ნაგებობების იერსახის აღდგენისას. კომპიუტერული ეფექტები გამოიყენება ყველა თანამედროვე კინოფილმში.

კომპიუტერული მოდელირება და გამოთვლითი ექსპერიმენტი, როგორც მეცნიერული კვლევის ახალი მეთოდი, გამოიყენება სამეცნიერო-ტექნიკური და სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემების გადასაწყვეტად, მაგალითად, ამ მეთოდს დიდი მიშვნელობა აქვს ატომური ელექტროსადგურების რეაქტორების დაპროექტებისას, ჰიდროელექტროსადგურებისა და დიდი კაშხლების პროექტების, ნებისმიერი დარგის, რეგიონისა და ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების გეგმის ბალანსის შემუშავებისას. ხოლო რაც შეეხება სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან და-

საკვანძო სიტყვები

- კომპიუტერული მოდელირება
- აღწერილობითი საინფორმაციო მოდელი
- ფორმალიზებული მოდელი
- კომპიუტერული მოდელი
- კომპიუტერული ექსპერიმენტი

კავშირებულ პროცესებს, აქ გამოთვლითი ექსპერიმენტი პრობლემის გადაჭრის ერთადერთ შესაძლებელ გზად გვევლინება. ასე მაგალითად, კომპიუტერული მოდელირების როლი შეუცვლელია თერმობირთვული სინთეზის თუ კოსმოსური სივრცის შესწავლისას, ქიმიური მრეწველობის სფეროს საწარმოო პროცესების დაპროექტებისას.

კომპიუტერში მოდელების შემუშავებისა და მათი კვლევის პროცესი რამდენიმე ძირითად ეტაპად იყოფა:

1. კვლევის პირველ ეტაპზე, ჩვეულებრივ, ობიექტის ან პროცესის **აღწერილობითი საინფორმაციო მოდელი** იქმნება; ასეთი მოდელი გამო-კვეთს ობიექტის იმ პარამეტრებს, რომლებიც, კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, არსობრივია, ხოლო არაარსებითს უკუაგდებს.
2. მეორე ეტაპზე იგება **ფორმალიზებული მოდელი**, ანუ აღწერილობითი საინფორმაციო მოდელი რომელიმე ფორმალური ენის მეშვეობით ჩაიწერება. ფორმალიზებულ მოდელში ფორმულების, განტოლებების, უტოლობებისა და სხვა მათემატიკური გამოსახულებების მეშვეობით ფიქსირდება ობიექტის პარამეტრებს შორის არსებული ფორმალური კავშირი. თუმცა ყოველთვის როდი ხერხდება საწყისი მონაცემე-ბისაგან საკვლევი სიდიდეების დამოკიდებულების ფორმულების შედ-გენა. ასეთ შემთხვევებში მიმართავენ მიახლოებით მეთოდებს, რომ-ლებიც საჭირო სიზუსტის შედეგების მიღების საშუალებას იძლევა.
3. მესამე ეტაპზე ფორმალიზებული საინფორმაციო მოდელი **კომპიუტერულ მოდელად** გარდაიქმნება. კომპიუტერულ მოდელებს, ჩვეულებრივ, პროგრამისტები ქმნიან, მომხმარებელები კი მათი გამოყენებით ექსპერიმენტებს ატარებენ.
4. საინფორმაციო მოდელის კვლევის შემდეგი ეტაპი **კომპიუტერული ექსპერიმენტის** ჩატარებაში გამოიხატება. თუ კომპიუტერული მოდელი არსებობს პროგრამირების რომელიმე ენაზე დაწერილი პროგრამის სახით, ის უნდა აამოქმედონ შესასრულებლად და შედეგის მისაღებად. თუ კომპიუტერულ მოდელს დანართებში, მაგალითად, ელექტრონულ ცხრილებში, იკვლევენ, შეიძლება მონაცემთა დახარისხება ან მოძიება, დიაგრამის ან გრაფიკის აგება და ა.შ.
5. მეხუთე ეტაპი მიღებული შედეგების ანალიზსა და გამოკვლეული მოდელის კორექტირებას მოიცავს. თუ საინფორმაციო მოდელის კვლევისას მიღებული შედეგები რეალური ობიექტების გაზომილი პარამეტრებისაგან განსხვავებული აღმოჩნდება, ეს იმას ნიშნავს, რომ მოდელის აგების წინა ეტაპებზე შეცდომები და უზუსტობანი იყო დაშვებული.

კომპიუტერული მოდელირების ძირითადი ეტაპები

1. •აღწერილობითი საინფორმაციო მოდელის აგება
2. • ფორმალიზებული მოდელის შექმნა
3. • კომპიუტერული მოდელის აგება
4. • კომპიუტერული ექსპერიმენტის ჩატარება
5. •მიღებული შედეგების ანალიზი და საკვლევი მოდელის კორექტირება

კვადრატული განტოლების ფესვების პოვნის მოდელის აგება.

1. აღწერილობითი საინფორმაციო მოდელი.

კვადრატული განტოლების ზოგადი გამოსახულება: $ax^2 + bx + c = 0$. განტოლების ამოსახსნელად საჭიროა a, b და c კოეფიციენტებისათვის მნიშვნელობის მინიჭება.

2. ფორმალიზებული მოდელი შეიძლება წარმოვადგინოთ ფორმულების ნაკრების ან ალგორითმის სახით. მოცემული ამოცანის სიტყვიერი აღწერილობა ასეთია:

1. a, b და c ცვლადების მნიშვნელობების შეტანა;
2. დისკრიმინანტის გამოთვლა ფორმულით $D = b^2 - 4ac$.
3. თუ $D > 0$, განტოლებას ორი ფესვი აქვს: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.
4. თუ $D = 0$, განტოლებას ერთი ფესვი აქვს: $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$.
5. თუ $D < 0$, განტოლებას ამონახსნი არა აქვს.

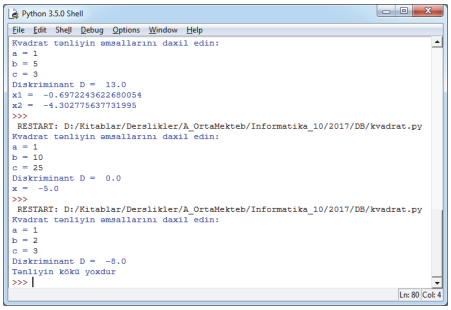
3. ამ ამოცანის კომპიუტერული მოდელი იქნება პროგრამირების გარემოში, მაგალითად, Python-ში დაწერილი პროგრამა:

```
print("შეიტანეთ კვადრატული განტოლების კოეფიციენტის მნიშვნელობები:")
   a = float(input("a = "))
   b = float(input("b = "))
   c = float(input("c = "))
    discr = b**2 - 4 * a * c
   print("დისკრიმინანტი D = ", discr)
   if discr > 0:
       import math
       x1 = (-b + math.sqrt(discr)) / (2 * a)
       x2 = (-b - math.sqrt(discr)) / (2 * a)
       print("x1 = ", x1)
       print("x2 = ", x2)
   elif discr == 0:
       x = -b / (2 * a)
       print("x = ", x)
   else:
       print("განტოლებას ამონახსნი არ აქვს ")
```

აქ `math` არის მოდული მათემატიკური ფუნქციის ამოხსნისათვის (ჩვენს მაგალითში $\sqrt{\ }$ კვადრატული ფესვია), ხოლო ჩანაწერი `elif` ჩანაწერ `else if` -ის შემოკლებული ფორმაა.

4. კომპიუტერული ექსპერიმენტის ჩასატარებლად აუცილებელია დაწერილი პროგრამის შესრულება. საწყისი მონაცემების შეცვლით შესაძლებელია მოდელის ადეკვატურობისა და მუშაობის სიზუსტის შემოწმება.

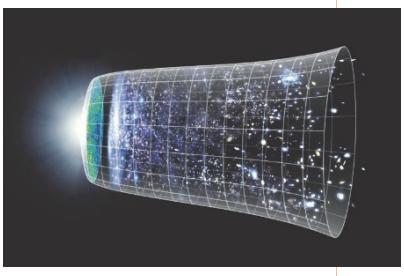
5. ამ ეტაპზე მიმდინარეობს პროგრამის შესრულებისას მიღებული შედეგების გაანალიზება. როგორც ჩანს, უარყოფითი დისკრიმინანტის შემთხვევაში პროგრამას ეკრანზე გამოაქვს შეტყობინება „განტოლებას ფესვები არა აქვს“, დადებითის შემთხვევაში – ორი ფესვის მნიშვნელობა, ხოლო ნულის ტოლი დისკრიმინანტის დროს – ერთი ფესვი.



ამგვარად, შეგვიძლია დავასკვნათ, რამდენად სწორადაა აგებული მოდელი, და ამ მოდელის დახმარებით ამოვხსნათ კომპიუტერში კვადრატული განტოლებები ნებისმიერი საწყისი მონაცემის შემთხვევაში.

ეს საინტერესოა

სხვადასხვა ქვეყნის მკვლევართა ჯგუფმა კომპიუტერის დახმარებით სამყაროს ევოლუციის სავარაუდო ვიზუალური მოდელი შექმნა. ეს კომპიუტერული მოდელი წარმოგვიდგენს, როგორ ჩამოყალიბდა პირველი გალაქტიკები იდუმალი სუბსტანციის – ბნელი მატერიის – ირგვლივ. გარდა ამისა, კომპიუტერული მოდელი საშუალებას იძლევა, შემოწმდეს, რისგან შედგება და როგორ არის აგებული სამყარო. კოსმოლოგები სამყაროს განვითარების მოდელებს უკვე 20 წელზე მეტია, ქმნიან. ამისათვის აუცილებელია მონაცემების შეტანა იმის შესახებ, თუ რას წარმოადგენდა სამყარო უშუალოდ დიდი აფეთქების შემდეგ, ძირითადი კოსმოლოგიური თეორიების შესაბ-ამისი კომპიუტერული პროგრამის შექმნა. ამის შემდეგ კი მხოლოდ იმაზე დაკვირვებაა საჭირო, რა შედეგებამდე მიგვიყვანს კომპიუტერი.



კომპიუტერული მოდელირების შედეგები ძალიან ახლოა რეალობასთან.
ამ მოდელის შექმნამ უზარმაზარი გამოთვლითი სიმძლავრეები მოითხოვა. ჩვეულებრივ ნოუთბუკს ორი ათასამდე წელი დასჭირდება იმისთვის, რომ აამოქმედოს პროგრამა და ელოდოს მის შედეგებს. თუმცა უახლესი სუპერკომპიუტერებისა და პროგრამა Arepo-ს დახმარებით მკვლევარებმა ამის გაკეთება სამ თვეში შეძლეს.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

შეეცადეთ, კომპიუტერში გრაფიკულად ამოხსნათ განტოლება $\cos x - x^2 = 0$. როგორ შეადგინეთ ამ ამოცანის მოდელი? კომპიუტერში არსებული რომელი პროგრამა გამოიყენეთ ამისათვის?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის კომპიუტერული მოდელი?
2. ჩამოთვალეთ კომპიუტერში საინფორმაციო მოდელების შექმნის ეტაპები.
3. რა უპირატესობა გააჩნია კომპიუტერულ მოდელებს?
4. რომელ გაკვეთილებზე იყენებთ ფორმალიზებულ მოდელებს?
5. რა არის კომპიუტერული ექსპერიმენტი და რა მიზნით ატარებენ მას?

2.6 ინტერაქტიური კომპიუტერული მოდელები

კომუნალური და მობილური სატელეფონო მომსახურების გადასახადების დასაფარად სპეციალურ ტერმინალებს იყენებენ.

- რა იგულისხმება კომუნალურ გადასახადებში?
- როგორ გირჩევნიათ ამ მომსახურების გადასახადის დაფარვა: ფოსტის, ტერმინალის თუ სპეციალიზებული საიტების მეშვეობით?

საქმიანობა

1. მოძებნეთ კომპიუტერში, საქაღალდე **Control Panel**-ში ობიექტ Mouse-ს პიქტოგრამა და ორჯერ დააწკაპუნეთ მასზე. გახსნილ ფანჯარაში ყურადღება მიაქციეთ თაგვის მართვის ელემენტებს. შეცვალეთ მათში თაგვის ზოგიერთი პარამეტრი, შემდეგ დააბრუნეთ ისინი საწყის მდგომარეობაში;
2. გახსენით სამუშაო მაგიდის კონტექსტური მენიუ და აირჩიეთ პუნქტი Screen Resolution. გახსნილ ფანჯარაში დააკვირდით ეკრანის გაფართოების პარამეტრის ცვლით გამოწვეულ ცვლილებებს.

– რატომ ითვლება ფანჯარა Mouse მოწყობილობა „თაგვის“ მოდელად?
– რა შესაძლებლობებს სთავაზობს მომხმარებელს პარამეტრების შეცვლა მომართვისას?
– რომელი ობიექტის მოდელად შეიძლება ჩაითვალოს ფანჯარა Screen Resolution?

როგორც იცით, კომპიუტერი **ინტერაქტიური მოწყობილობაა**, ანუ მოწყობილობა, რომელიც ურთიერთობს მომხმარებელთან. როდესაც მომხმარებელი კომპიუტერს შეკითხვას უსვამს ან ბრძანებას აძლევს, სისტემა მაშინვე პასუხობს მას. ამიტომ მოდელების უმრავლესობა კომპიუტერებში **ინტერაქტიურია**. ამგვარ მოდელებში მკვლევარს (მომხმარებელს) შეუძლია ცვალოს საწყისი პირობები და პროცესის წარმართვის პარამეტრები და დააკვირდეს ცვლილებებს მოდელის მოქმედებაში.

ინტერაქტიურ კომპიუტერულ მოდელებს მიეკუთვნება კომპიუტერული თამაშები, საგანმანათლებლო პროგრამები, კომპიუტერში სამეცნიერო კვლევების ჩასატარებლად და მათი შედეგების შესამოწმებლად შექმნილი მოდელები.

საგანმანათლებლო პორტალ *www.edu.az*-ზე მოსწავლეთა და მასწავლებელთათვის მრავალ-რიცხოვანი ინტერაქტიური მოდელია განთავსებული სხვადასხვა საგანში. ასეთი მოდელების შესაქმნელად დაპროგრამების სპეციალურ ინ-სტრუმენტებს მიმართავენ.

საკვანძო სიტყვები
- ინტერაქტიური მოწყობილობა
- ინტერაქტიური მოდელი
- ელექტრონული რესურსები

ნაბიჯ ნაბიჯ

1. ეწვიეთ პორტალ *www.edu.az*-ს;
2. გადადით განყოფილება „ელექტრონულ რესურსებში“;

3. დააწკაპუნეთ ნებისმიერ საგანზე გვერდის შუაში. გაჩნდება რესურსების სია მოცემულ საგანში:

Физика

Имя	Класс	Смотреть	Скачать
Cərəyanın gücü və işi новый	8	Смотреть	Скачать
Qüvvə momenti новый	8	Смотреть	Скачать
Transistorlar новый	7	Смотреть	Скачать
Yerdəyişmə, gedilən yol, sürət	7	Смотреть	Скачать
İdeal qaz qanunu	9	Смотреть	Скачать
Enerjinin çevrilməsi	8	Смотреть	Скачать
Om qanunu	9	Смотреть	Скачать
Kondensatorlar	9	Смотреть	Скачать
Atmosfer təzyiqi	7	Смотреть	Скачать
Qüvvənin ölçülməsi	7	Смотреть	Скачать
Hərəkətin qrafikləri	7	Смотреть	Скачать
Səsin intensivliyi	7	Смотреть	Скачать
Səs	7	Смотреть	Скачать
Sıxlıq	7	Смотреть	Скачать
Xüsusi istilik tutumu	8	Смотреть	Скачать
Sabit cərəyanlı elektrik dövrəsi	8	Смотреть	Скачать
Qalvanik elementlər və batareyalar	8	Смотреть	Скачать
Keçiricilər və izolyatorlar	8	Смотреть	Скачать
Ərimə və bərkimə	8	Смотреть	Скачать
Cisimlərin yüklənməsi	8	Смотреть	Скачать

< Предыдущая 1 2 3 4 Следующая >

4. აირჩიეთ ნებისმიერი რესურსი სვეტ **ნახვა**-ში და ორჯერ დააწკაპუნეთ თანამოსახელე ღილაკზე. გაეცანით რესურსს.

საქმიანობა

მოდელების გამოკვლევა ფიზიკაში, ბიოლოგიასა და გეოგრაფიაში

1. ეწვიეთ პორტალ *www.edu.az*-ს;
2. გაეცანით რესურსს ფიზიკაში თემაზე: „იდეალური აირის კანონი“. გამოიკვლიეთ იზობარული, იზოქორული და იზოთერმული პროცესების ფორმალიზებული და კომპიუტერული მოდელები; შეასრულეთ გვერდის ბოლოს მოცემული დავალებები;
3. გაეცანით რესურსს ქიმიაში თემაზე „ცილები“. გაეცანით ამინომჟავის ზოგად სტრუქტურას; შეასრულეთ გვერდის ბოლოს მოცემული დავალებები;
4. გაეცანით რესურსს გეოგრაფიაში თემაზე „ევროპა. ფიზიკურ-გეოგრაფიული აღწერა“. გაეცანით მდინარეების, ტბებისა და ბუნებრივი ზონების მოდელებს.

– როგორ არის დავალებებში უზრუნველყოფილი ინტერაქტიურობა?
– რა ცოდნა გამოიყენეს ამინომჟავის მოდელის შექმნისას?

ისტორია

ყოველწლიურად კომპიუტერულ პროგრამებს შორის ტარდება მსოფლიო ჩემ-პიონატი ჭადრაკში (World Computer Chess Championship, WCCC). ჩემპიონატში მონაწილეობას იღებს კომპიუტერების ყველა სახეობა, მიკროპროცესორების, სუპერკომპიუტერების, კლასტერების (კომპიუტერების ჯგუფი) ჩათვლით. 2009 წელს წესები შეცვალეს. ახლა შეჯიბრებებში მონაწილეობა შეუძლია მხოლოდ იმ კომპიუტერებს, რომელთაც 8 ბირთვზე მეტი არ აქვს. 1974 წელს პირველი ჩემპიონატის გამარჯვებული გახდა პროგრამა „kaissa“ (სსრკ), ხოლო 2016 წლის ჩემპიონტისა – პროგრამა „Komodo“ (აშშ).

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

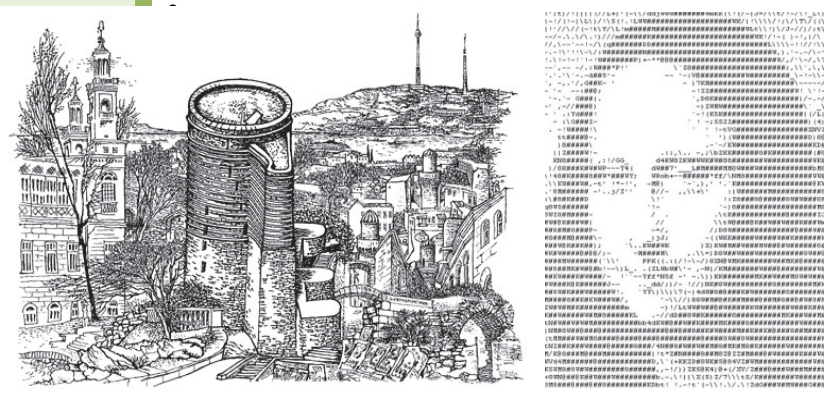
დაწერეთ Python-ის პროგრამირების ენაზე პროგრამა, რომელსაც მომხმარებელთან დიალოგი მიჰყავს, მაგალითად, კომპიუტერი სვამს დაახლოებით ასეთ კითხვებს: „რამდენი წლის ხარ?“, „რა გქვია? და ასაკისა (15) და სახელის (მაგალითად, ფარიდის) შეტანის შემდეგ ეკრანზე ჩნდება ასეთი შეტყობინება: „გამარჯობა, ფარიდ“, „20 წლის შემდეგ შენ 35-ის იქნები“ და ა.შ.
რის მოდელირებაა ასეთი პროგრამა?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. როგორ გესმით ცნება „ინტერაქტიურობა“?
2. რა უპირატესობა აქვს ინტერაქტიურ კომპიუტერულ მოდელს?
3. რა იცით ინტერაქტიური დაფების შესახებ?
4. რატომ ითვლება თანამედროვე კომპიუტერებისთვის განკუთვნილი პროგრამული პროდუქტების უმეტესობა ინტერაქტიურ მოდელებად?
5. ცხრილური პროცესორის დახმარებით ააგეთ $y=ax^2+bx+c$ ფუნქციის გრაფიკი. დააკვირდით, როგორ იცვლება ფუნქციის გრაფიკი a,b, და c ცვლადებისთვის სხვადასხვა მნიშვნელობის მინიჭების შედეგად.

2.7 კომპიუტერული გრაფიკა

- რა საერთო აქვს წარმოდგენილ გამოსახულებებს?
- რა არის „გრაფიკა“ და კომპიუტერული გრაფიკის რომელ სახეობებს იცნობთ?



საკვანძო სიტყვები

- კომპიუტერული გრაფიკა
- რასტრული გრაფიკა
- ვექტორული გრაფიკა
- ფრაქტალური გრაფიკა
- ორგანზომილებიანი გრაფიკა
- სამგანზომილებიანი გრაფიკა

პირველი თაობის კომპიუტერებს გრაფიკის შექმნის, შეიძლება ითქვას, არანაირი საშუალება არ გააჩნდა. ეკრანზე მხოლოდ სიმბოლოების – ასოების, ციფრებისა და სპეციალური ნიშნების – გამოტანა შეიძლებოდა. თუმცა პროგრამისტები მაშინაც კი ცდილობდნენ კომპიუტერის, როგორც „სახატავი საშუალების“, გამოყენებას. უფროსი თაობის ადამიანებს, ალბათ, დღემდე ახსოვთ კომ-პიუტერული პროგრამის დახმარებით სიმბოლო-ებისაგან შექმნილი სურათი „მონა ლიზა“.

შემდეგი თაობის კომპიუტერებს უკვე შეეძლო მარტივი ელემენტების: წერტილების, წრფეების, წრეხაზების ხატვა. ვინაიდან მაშინდელი კომპიუტერების მონიტორები შავ-თეთრი იყო, კომპიუტერებში შექმნილი გამოსახულებები მხატვარ-გრაფიკოსთა ნამუშევრებს მოგაგონებდათ. სახვითი ხელოვნების სხვა ჟანრებისაგან განსხვავებით, მხატვარ-გრაფიკოსთა ნაწარმოებებს, უპირველეს ყოვლისა, ხაზების მკაფიოდ გამოსახვა ახასიათებს. სწორედ ამიტომ უწოდეს იმდროინდელი კომპიუტერების გამომსახველობით შესაძლებლობებს კომპიუტერული გრაფიკა. და თუმცა დღეს მხატვრებს კომპიუტერის მეშვეობით სხვადახვა ჟანრის ნაწარმოებების შექმნა შეუძლიათ, „კომპიუტერული გრაფიკის“ ცნება უწინდებურად შემორჩა.

საქმიანობა

ააგეთ კუბის მოდელი ჯერ რასტრულ გრაფიკულ რედაქტორში (მაგალითად, Paint-ში), შემდეგ კი – ვექტორულში (მაგალითად, SketchUp-ში).

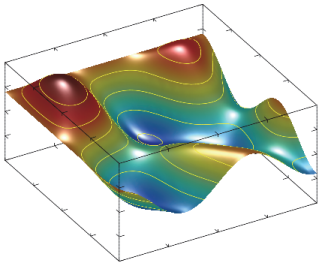
– ამ რედაქტორებიდან რომელში სრულდება ეს დავალება უფრო უკეთესად? ახსენით თქვენი პასუხი.

– დაასახელეთ რასტრული და ვექტორული გრაფიკის საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები.

მიუხედავად იმისა, რომ კომპიუტერულ გრაფიკაზე სამუშაოდ სხვადასხვა პროგრამას იყენებენ, განარჩევენ კომპიუტერული გრაფიკის სამ სახეობას: **რასტრულ**, **ვექტორულ** და **ფრაქტალურ გრაფიკას**. მათ ერთმანეთისაგან მონიტორზე ან ქაღალდზე გამოსახულების ფორმირების პრინციპი განასხვავებს.

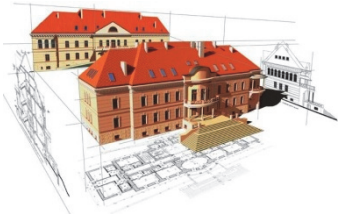
კომპიუტერული გრაფიკის კლასიფიცირება სხვანაირადაც შეიძლება: **ორგანზომილებიანი გრაფიკა** (2D-გრაფიკა) და **სამგანზომილებიანი გრაფიკა** (3D-გრაფიკა).

დღეს კომპიუტერულ გრაფიკას მრავალ სხვადასხვა სფეროში იყენებენ. მოკლედ გავეცნოთ ზოგიერთ მათგანს.



სამეცნიერო გრაფიკა. პირველად კომპიუტერული გრაფიკა სწორედ ამ სფეროში გამოიყენეს. მისი ძირითადი მიზანი იყო სამეცნიერო კვლევის ობიექტებზე ვიზუალური დაკვირვება (მათი თვალნათლივ ჩვენება), გამოთვლითი ექსპერიმენტების ჩატარება შესაბამისი შედეგების თვალსაჩინოდ წარმოდგენის საფუძველზე. თანამედროვე მათემატიკური პროგრამების პაკეტების უმეტესობას (მაგალითად, MAPLE-ს, MatLab-ს, MathCAD-ს) განსაზღვრული გამოთვლების საფუძველზე გრაფიკების, ბრტყელი და სამგანზომილებიანი ფიგურების აგების საშუალება გააჩნია.

საქმიანი გრაფიკა. კომპიუტერული გრაფიკის ეს სფერო დაწესებუ-ლებების მუშაობის სხავდასხვა მაჩვენებლის თვალსაჩინოდ წარმოსადგენადაა განკუთვნილი. საქმიანი გრაფიკა ფართოდ გამოიყენება გეგმიური ანგარიშების მომზადების, მათი დოკუმენტირებისა და სტატისტიკური ინფორმაციისათვის. ისინი ძირითადად გრაფიკების, ხაზოვანი და წრიული დიაგრამების სახითაა მოცემული.



საკონსტრუქტორო გრაფიკა. კომპიუტერული გრაფიკის ეს სახე დაპროექტების ავტომატიზაციის სისტემების (computer-aided design, CAD) წამყვანია ელემენტია. მას დასაპროექტებელი დანადგარების ტექნიკური სქემების შესადგენად იყენებენ. გრაფიკა, გამოთვლებთან ერთად, შესაძლებლობას აძლევს კონსტრუქტორებს, ვიზუალურად ეძიონ ოპტიმალური კონსტრუქციები, ყველაზე თანამედროვე აღჭურვილობის დეტალები, მოახდინონ კონსტრუქციებში გავნითარებული ცვლილებების შედეგების პროგნოზირება. საკონსტრუქტორო გრაფიკის მეშვეობით შესაძლებელია, როგორც ორგანზომილებიანი (პროექციები, ჭრილები), ისე სამგანზომილებიანი სივრცული გამოსახულებების მიღება.

სახეთა გამოცნობა. გამოცნობისა და გრაფიკული ინფორმაციის კლასიფიკაციის საკითხების გადაწყვეტა ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემად ითვლება ხელოვნური ინტელექტის შექმნის საქმეში. დღეს კომპიუტერის დახმარებით სახეთა გამოცნობას მრავალ სხვადასხვა სფეროში ვხვდებით. მათ შორისაა ძებნილი დამნაშავეების ამოცნობის სისტემები, აერო- და კოსმოსური ფოტოსურათების ანალიზი; შერჩევის სისტემები და ა.შ. სახეთა გამოცნობის თვალსაჩინო მაგალითია

ტექსტების სკანირება და მათი „გამოსახუ-ლებების“ სიმბოლთა ნაკრებად გადაქცევა.

საილუსტრაციო გრაფიკა. ამ სფეროს შეიძ-ლება მივაკუთვნოთ გრაფიკული რეკლამები, კომპიუტერული ვიდეოფილმები, ფოტოსურა-თების დამუშავება, სურათების, მულტიპლიკა-ციების შექმნა და ა.შ. ამ სახის კომპიუტერუ-ლი გრაფიკისთვის პოპულარულია Adobe Photoshop-ის (რასტრული გამოსახულებების დამუშავება), CorelDRAW-ის (ვექტორული გრა-ფიკის შექმნა), 3DX max-ის (სამგანზომილებიანი მოდელირება) პროგრამები.

ვირტუალური რეალობა. ტექნიკური საშუ-ალებების დახმარებით შექმნილი სისტემები, რომელთა დანიშნულება გარესამყაროს იმიტი-რებაა, ჯერ კიდევ გასულ საუკუნეშიც არსე-ბობდა. ამჟამად ვირტუალური რეალობის სის-ტემებს სხვადასხვაგვარ ტრენაჟორებში (ავტო, ავია- და კოსმოსური ტრენა-ჟორები, ტრენაჟორები რთულ დანადგარებზე მუშაობის შესასწავლად, სამ-ხედრო ტრენაჟორები), სხვადასხვასიუჟეტიან კომპიუტერულ თამაშებში და იმ სასწავლო სისტემებში იყენებენ, რომლებიც სტრატეგიისა და ტაქტიკის ათვი-სებისა და სიტუაციის სწრაფად შეცვლის პირობებში გადაწყვეტილების მისა-ღებადაა გამიზნული.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

პორტალ *youtube.com*-ზე (მაგ. მისამართ *https://www.youtube.com/watch?v=MZW7m_Oa_YY* -ზე) მოიძიეთ ინფორმაცია 3D-პრინტერის შესახებ. რა კავშირია კომპიუტერში ობიექტების მოდელების შექმნასა და ამ პრინტერებს შორის?

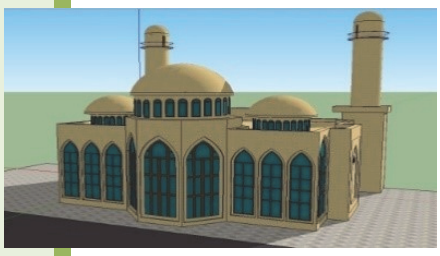
შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის კომპიუტერული გრაფიკა?
2. კომპიუტერული გრაფიკის რა სახეები არსებობს?
3. კომპიუტერული გრაფიკის გამოყენების რომელი ძირითადი სფეროები იცით?
4. რატომ სარგებლობენ კომპიუტერებით კოსმოსში გადაღებული ფოტოების დასამუშავებლად?
5. დაასახელეთ კომპიუტერული გრაფიკის გამოყენების სფეროები (ტექსტში მითითე-ბულის გარდა).

2.8 სამგანზომილებიანი კომპიუტერული მოდელების აგება

ხშირად რაიმე ნაგებობების აგებამდე მათ მოდელებს ქმნიან. ამის გასაკეთებლად სხვადასხვა კომპიუტერულ პროგრამას იყენებენ. 3D გრაფიკული რედაქტორები ობიექტის როგორც გარეგანი, ისე შიდა სტრუქტურის ასახვის შესაძლებლობას იძლევა. ერთ-ერთი ასეთი რედაქტორია თქვენთვის ცნობილი პროგრამა SketchUp. ამ პროგრამის მეშვეობით საინტერესო მოდელების შექმნა შეიძლება.

- იცნობთ თუ არა წარმოდგენილ მოდელებს?
- რომელ შენობებს გაგონებთ ეს გამოსახულებები?

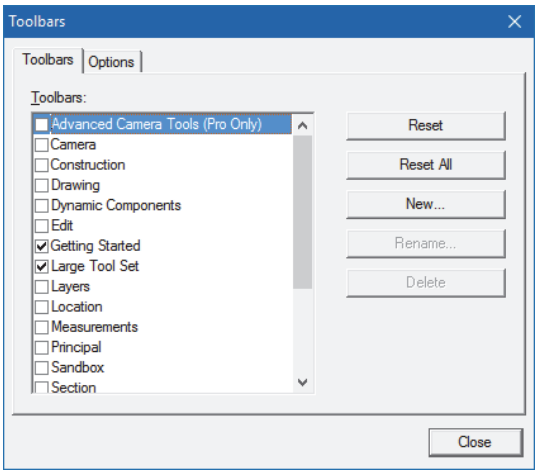


ვიდრე პროგრამა SketchUp-ში სახლის, სკოლის ან ნებისმიერი სხვა შენობის მოდელის აგებას შევუდგებოდეთ, შევისწავლოთ რამდენიმე მარტივი გეოგრაფიული ფიგურის შექმნა.

ნაბიჯ ნაბიჯ 1

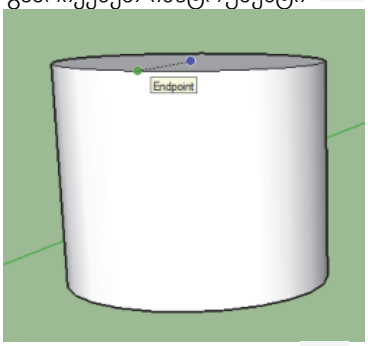
კონუსის აგება პროგრამა SketchUp-ში

1. გახსენით პროგრამა SketchUp 2016;
2. გაფართოებული პანელის ფანჯარაში გამოსასახად მენიუ View-ში აირჩიეთ პუნქტი Toolbars. აღნიშნეთ გახსნილ ფანჯარაში პუნქტი Large Tool Set და დააწკაპუნეთ ღილაკ Close-ზე;



3. აირჩიეთ ინსტრუმენტთა პანელზე ინსტრუმენტი Circle (წრე) და ააგეთ OZ ღერძის პერპენდიკულარული წრე;

4. გამოიყენეთ ინსტრუმენტი Push/Pull და წრისგან მიიღეთ ცილინდრი;



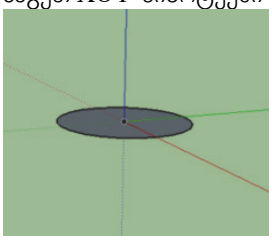
5. აირჩიეთ ინსტრუმენტი Move და გად

ამ მეთოდით წაკვეთილი კონუსის აგებაც შეიძლება.

ნაბიჯ ნაბიჯ 2

სფეროს აგება პროგრამა SketchUp-ში

1. აირჩიეთ ინსტრუმენტთა პანელზე ინსტრუმენტი Circle;
2. ააგეთ XOY სიბრტყეში წრე ცენტრით კოორდინატთა სათავეში;



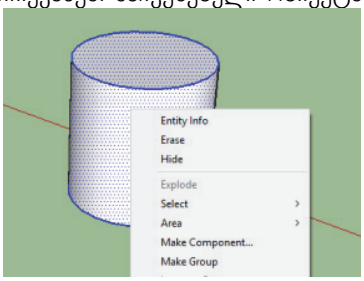
3. გად

თქვენთვის საჭირო ფიგურის კოპირებისათვის მონიშნეთ იგი ინსტრუმენტ Select-ით და მენიუ Edit-ში აირჩიეთ ჯერ ბრძანება Copy, მერე კი – ბრძანება Paste.

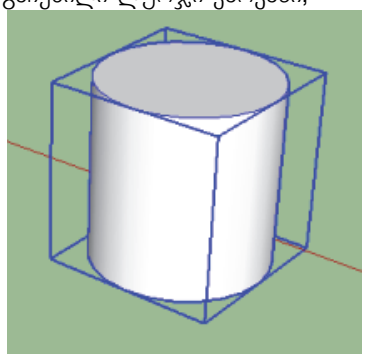
ნაბიჯ ნაბიჯ 3

აგებული ობიექტის ზომების შეცვლა

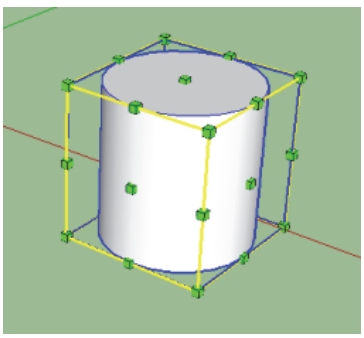
1. ჩასვით ჩარჩოში ობიექტი ინსტრუმენტ Select-ის მეშვეობით;
2. მიიყვანეთ მაჩვენებელი ობიექტთან და დააწკაპუნეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკზე;

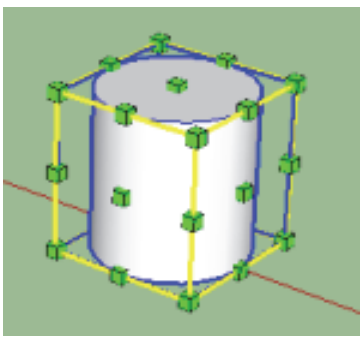


3. გახსნილ კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Make Group და დააჯგუფეთ ობიექტი. იმაზე, რომ ობიექტი დაჯგუფებულია, მიუთითებს მის ირგვლივ გაჩენილი ლურჯი კარკასი;



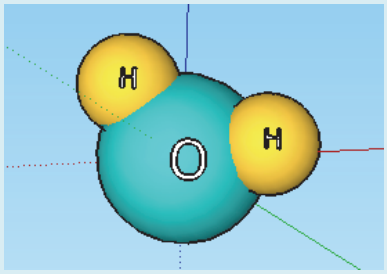
4. აირჩიეთ ინსტრუმენტი Scale. ობიექტის ირგვლივ ყვითელი ფერის პარა-ლელეპიპედი გაჩნდება. მწვანე მარკერების გამოყენებით შეცვალეთ ობიექტის ზომა.



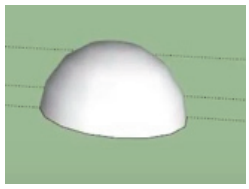


საქმიანობა

სფეროს აგების ალგორითმის გამოყენებით შექმენით წყლის მოლეკულის – H_2O-ს – მოდელი. ობიექტის ადგილმდებარეობის შესაცვლელად გამოიყენეთ ინსტრუმენტი Move. წარწერების მისათითებლად ისარგებლეთ ინსტრუმენტ 3D Text-ით.



შეისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

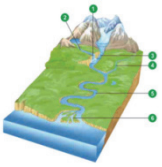
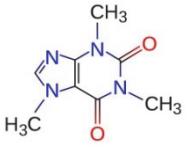


გამოიყენეთ ვიდეოგაკვეთილები პორტალ *www.youtube.com*-იდან და შეისწავლეთ ნახევარსფეროს აგება პროგრამა SketchUp-ში.
ამ უნარ-ჩვევის გამოყენებით ააგეთ პროგრამაში ბაქოს ცირკის შენობის მოდელი.

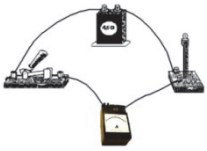
შეამოწმე შენი ცოდნა

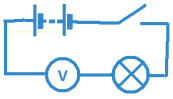
1. რა სახის კომპიუტერული მოდელების აგება შეიძლება პროგრამა SketchUp-ში?
2. რატომ აგებენ შენობების, სახლების მოდელებს ძირითადად 3D გრაფიკულ რედაქტორში?
3. რით განსხვავდება პროგრამა SketchUp-ში აგებული მოცულობითი გეომეტრიული ფიგურების მოდელები პროგრამა Open Office. org-ში აგებული მოდელებისაგან?
4. რისთვისაა საჭირო პროგრამა SketchUp-ში აგებული ობიექტების დაჯგუფება?
5. ახსენით გრაფიკულ რედაქტორებში შექმნილი კომპიუტერული მოდელების არსი.

1. გამოიყენეთ ნიმუში და მიუთითეთ თითოეული მოდელის სახეობა.

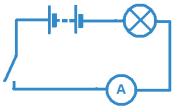
$p = \frac{P}{2} = \frac{a+b+c}{2}$ $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p}$			
მათემატიკური მოდელი	...	...	...

2. რატომ მიეკუთვნება მეცნიერული ცოდნის უმეტესი ნაწილი საინფორმაციო მოდელებს?
3. ობიექტ-ორიგინალის რა თვისებებს ასახავს გრაფის ფორმის საინფორმაციო მოდელი?
4. რომელი საინფორმაციო მოდელი შეესაბამება მოცემულ ელექტრულ წრედს?

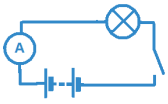




a)



b)



c)

5. რომელი ობიექტის მათემატიკური მოდელია განტოლება $y - y_1 = k(x - x_1)$?

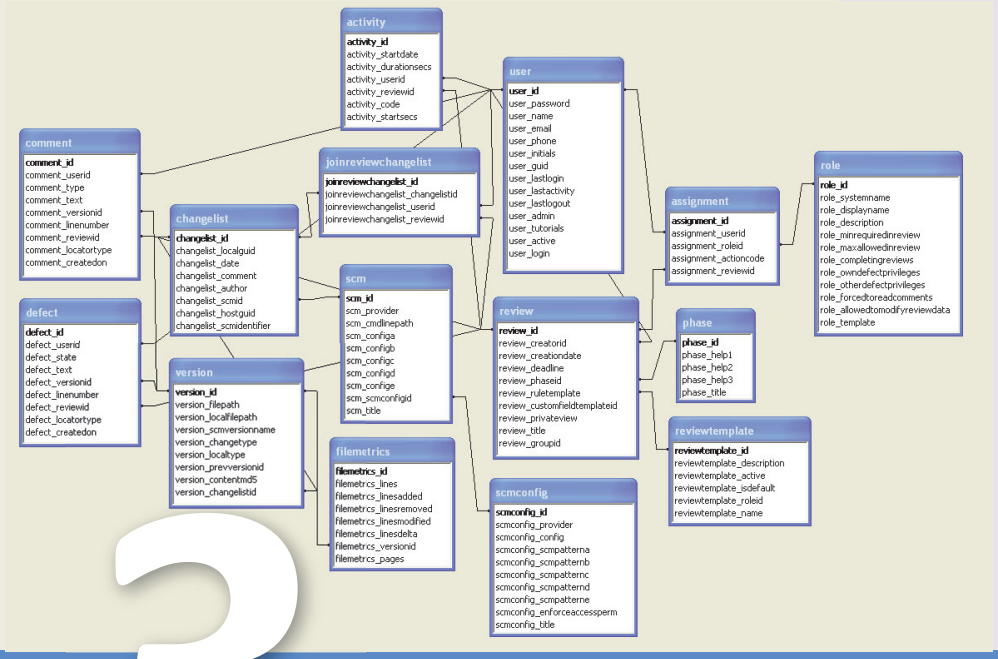
6. რა განსხვავებაა სტატიკურ და დინამიკურ საინფორმაციო მოდელებს შორის?

7. ააგეთ ალგორითმი პირველი 100 ნატურალური რიცხვის ჯამისა და ნამრავლის პოვნის ამოცანის ამოსახსნელად.

8. რა უპირატესობა გააჩნია კომპიუტერულ მოდელებს თეორიულ მოდელებთან შედარებით?

9. ნებისმიერ სფეროში კლასიფიკაციის მიზნით ყველაზე ხშირად საინფორმაციო მოდელ „ხეს“ იყენებენ. რატომ?

10. რა მიზნით ტარდება კომპიუტერული ექსპერიმენტი მოდელების შექმნისას? როგორ იქცევიან, როდესაც ექსპერიმენტში ურყოფით შედეგს იღებენ?



3

მონაცემთა ბაზა

3.1. მონაცემთა ბაზის ცნება
3.2. მონაცემთა მოდელი
3.3. მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა
3.4. ცხრილის სტრუქტურის შექმნა
3.5. ცხრილთაშორისი კავშირები
3.6. მოთხოვნები
3.7. ფორმები
3.8. მონაცემთა ძიება და დახარისხება
3.9. ანგარიშები

დღესდღეობით დაწესებულებებისა და ორგანიზაციების უმრავლესობა თავის საქმიანობაში სხვადასხვა საინფორმაციო სისტემას იყენებს.

საინფორმაციო სისტემები საწარმოების ბუღალტერიასთან, ადამიანურ რესურსებთან, საწყობების აღწერასთან, წარმოების პროცესებთან და მა-თი საქმიანობის სხვა სფეროებთანაა დაკავშირებული.

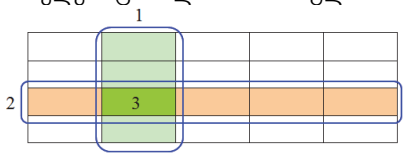
საინფორმაციო სისტემები დიდი მოცულობის ინფორმაციაზე მუშაობს, რომელსაც, როგორც წესი, შენახვა, განახლება, გასწორება და სხვადა-სხვა გამოთვლის ჩატარება სჭირდება.

ამგვარ სისტემებში ინფორმაციას საკმაოდ რთული სტრუქტურა აქვს და მონაცემთა ბაზაში ინახება. საინფორმაციო სისტემის ეფექტიანობას, პირ-ველ რიგში, მონაცემთა ბაზის მართვის ეფექტიანობა განსაზღვრავს. თა-ვად მონაცემთა ბაზის ეფექტიანობა კი იმაზეა დამოკიდებული, თუ რამ-დენად სწორად და საქმის ცოდნითაა ის შექმნილი.

1. რა არის მონაცემები?

2. რომელი საინფორმაციო მოდელია უფრო მოხერხებული ერთგვაროვანი მონაცემების მოწესრიგებულად შესანახად?
ა) სქემა; ბ) ცხრილი; გ) ნახატი; დ) ტექსტი.

3. დაასახელეთ ცხრილის მონიშნული ნაწილები.



ა) წარწერა, უჯრა, სტრიქონი;
ბ) უჯრა, სვეტი, სტრიქონი;
გ) სვეტი, სტრიქონი, უჯრა;
დ) დიაპაზონი, უჯრა, მასივი.

4. რა არის ელექტრონული ცხრილი და რით განსხვავდება ის ჩვეულებრივი ცხრილისაგან?

5. რა ტიპის მონაცემების შენახვა შეიძლება ცხრილის უჯრაში?
ა) რიცხვითის; ბ) ტექსტურის; გ) ნახატის; დ) ყველა ჩამოთვლილის.

6. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რა არ მიეკუთვნება მონაცემთა ტიპს?
ა) რიცხვი; ბ) ტექსტი; გ) სვეტი; დ) თარიღი.

7. ქვემოთ მოცემული რომელი სტრუქტურაა მოხერხებული ერთი და იმავე მონაცემების შესანახად?პასუხი დაასაბუთეთ.

ა)

სკოლის კოდი	სკოლის სახელწოდება	მოსწავლეები
001	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №1	აბასლი არიფ ასლან ოღლუ
001	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №1	ბაგირლი ბენოვშა ბაირამ კიზი
002	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №2	ჯამალზადე აისელ ბაირამ კიზი
002	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №2	დამიროვი ელშან ალი ოღლუ
003	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №3	ეივაზლი როვშან ჰასან ოღლუ

ბ)

სკოლის კოდი	სკოლის სახელწოდება
001	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №1
002	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №2
003	ქალაქ შუშის სრული საშუალო სკოლა №3

სკოლის კოდი	მოსწავლეები
001	აბასლი არიფ ასლან ოღლუ
001	ბაგირლი ბიანოვშა ბაირამ კიზი
002	ჯამალზადე აისელ ბაირამ კიზი
002	დამიროვი ელშან ალი ოღლუ
003	ეივაზლი როვშან ჰასან ოღლუ

8. რა კავშირი არსებობს წინა დავალების ბ) პუნქტის ცხრილებს შორის?

3.1 მონაცემთა ბაზის ცნება

ცნობილია, რომ საავტომობილო ინსპექ-ციაში მიმდინარეობს ავტომობილების აღ-რიცხვა. სპეციალურ კარტოთეკაში ინახე-ბა ინფორმაცია თითოეული ავტომობილის შესახებ – მანქანის ნომერი (სახელმწიფო სანომრო ნიშანი), მარკა, ფერი, მონა-ცემები მფლობელის შესახებ.
კარტოთეკის ყველა მონაცემი მანქანის ნომრის შესაბამისადაა მოწესრიგებული, ასე რომ, თუ მანქანის ნომერი ცნობილია, ადვილია მის შესახებ ყველანაირი ინფორმაციის მოძებნა.

- როგორ ვიპოვოთ მძღოლი, რომელმაც ავარია მოახდინა და შემთხვევის ადგილიდან მიიმალა, თუ თვითმხილველებს მანქანის ნომრის დასახელება არ შეუძლიათ?
- თუ ვინმე ამ სიტუაციაში მანქანის მარკასა და ფერს გაიხსენებს (მაგალითად, თეთრი ფერის „მერსედესი“), რამდენად გამოდგება ეს ინფორმაცია მანქანის მოსაძებნად?

საქმიანობა

1. ტექსტური რედაქტორის ან ცხრილური პროცესორის დახმარებით ააგეთ მოცემული ცხრილი.

	ნომერი	მარკა	ფერი	გამოშვების წელი	რეგის-ტრაციის წელი	მფლობელი
1	10BD123	"BMW"	შავი	1999	2000	ა. გარაევი
2	90LX432	"Mercedes"	თეთრი	2005	2007	ზ. მამედლი
3	10ON010	"TOYOTA"	წითელი	2007	2007	ე. ბაჰირზადე
4	10UD324	"Mercedes"	ვერცხლისფერი	2000	2002	ა. ივანოვა
5	90JU725	"TOFAS"	შავი	2003	2004	შ. გაჯიევი

2. დაამატეთ ცხრილს რამდენიმე სტრიქონი და შეავსეთ იგი საკუთარი შეხედულების მიხედვით.
– ცხრილის რომელი სვეტი ამოიცნობს ავტომობილს ცალსახად?
– რამდენი მანქანა გამოუშვეს 2005 წლამდე? ცხრილში რომ 1000 ჩანაწერი ყოფილიყო, რას გააკეთებდით ამ რიცხვის განსასაზღვრად?

ცხადია, შესაძლებელია რამდენიმე კარტოთეკის შექ-მნა, მაგალითად, ერთში ავტომობილების დალაგება ნომ-რების თანამიმდევრობის მიხედვით, მეორეში – მათი დაჯ-გუფება ფერის მიხედვით, ხოლო მესამეში – ნებისმიერი სხვა ნიშნის მიხედვით. მაგრამ ასეთი გამეორება არსე-ბითად გაზრდიდა სამუშაოს მოცულობას, რადგან თითოეულ ავტომობილს რამდენიმე ბარათის შევსება დასჭირდებოდა. გარდა ამისა, რეალურ საინფორმაციო სისტემებში

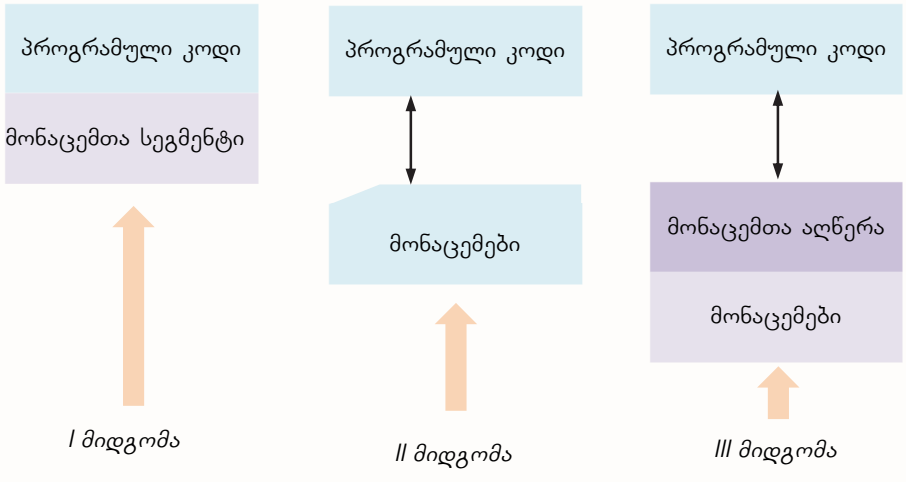
საკვანძო სიტყვები
- მონაცემთა ბაზა
- ცხრილი
- ჩანაწერი
- ველი
- ველის სახელი

სხვადასხვაგვარი მონაცემები ინახება. ამგვარ სისტემებში ძალიან ძნელია, წინასწარ გამოიცნო, რა კრიტერიუმით (ან კრიტერიუმებით) ჩატარდება ძებნა. ასეთი ამოცანების გადაწყვეტა, კერძოდ, *სავალდებულო ინფორმაციის შეზღუდულ დროში მოძიება,* მხოლოდ კომპიუტერის წყალობთ გახდა შესაძლებელი.

ისტორია

გამოთვლითი ტექნიკის განვითარების საწყის ეტაპებზე დასამუშავებელი მონაცემები პროგრამის ნაწილს შეადგენდა: მათ უშუალოდ პროგრამის კოდის შემდეგ განათავსებდნენ განყოფილებაში, რომელსაც „მონაცემთა სეგმენტს“ უწოდებდნენ. შემდეგი ნაბიჯი იყო მონაცემთა შენახვა ფაილებში. თითოეულ ამ მიდგომას სერიოზული ნაკლი ჰქონდა: პროგრამა მონაცემებზე იყო დამოკიდებული. ინფორმაცია მონაცემთა სტრუქტურის შესახებ პროგრამის კოდში ერთვებოდა და მონაცემთა ნებისმიერი ცვლილების შემთხვევაში საჭირო ხდებოდა ცვლილების შეტანა პროგრამაში.

ამ მდგომარეობიდან ლოგიკური გამოსავალი იყო მონაცემთა გამოტანა პროგრამული კოდიდან და მათი მონაცემთა მასივში მოთავსება. ამან მონაცემები პროგრამისგან დამოუკიდებელი გახადა.



ომპიუტერში მონაცემთა მოწესრიგებულად შენახვისა და მოძებნის მიზნით სპეციალურ პროგრამულ სისტემებს იყენებენ, რომლებსაც მონაცემთა ბაზას უწდებენ. ინფორმაციის მონაცემთა ბაზაში შენახვა აადვილებს მის მოძებნას, ბეჭდვასა და გამოყენებას.

მონაცემთა ბაზა (ინგლ. **database**) მონაცემთა ან ინფორმაციის ორგანიზებული ერთობლიობაა. ამგვარ ბაზაში მონაცემები და მათი აღწერილობა ერთად ინახება.

ეს საინტერესოა

- ისლანდიაში შექმნილია მთელი ქვეყნის მონაცემთა გენეალოგიური ბაზა. ისლან-დიის ყველა მოქალაქეს მიუწვდება ხელი საიტ *www.islendingabok.is*-ზე – მონაცემ-თა გენეალოგიურ ბაზაზე, რომელიც შეიცავს ინფორმაციას თითოეული ისლანდი-ელის ნათესაური კავშირების შესახებ, დაწყებული მე-18 საუკუნიდან. ყველაზე პოპულარულია საიტის გამოყენება ცნო-ბილ ადამიანებთან ნათესაობის ხარისხის დასადგენად.

მონაცემთა ბაზის ძირითადი ობიექტია ცხრილი. დღესდღეობით ფართოდ გამოიყენება ცხრილების საფუძველზე აგებული მონაცემთა ბაზები. ყველაზე მარტივ მონაცემთა ბაზაში, სულ ცოტა, ერთი ცხრილი მაინცაა, უფრო სერიოზულ ბაზებში კი მათი რიცხვი ათეულობითაა. ცხრილი სვეტებისა და სტრიქონებისაგან შედგება. ზემოთ მოყვანილ მაგალითში ცხრილის თითოეული სტრიქონი ერთი ავტომობილის შესახებ ინფორმაციას შეიცავს. როგორც წესი, მონაცემთა ბაზის სისტემაში სიტყვა „სტრიქონის“ ნაცვლად ტერმინი „**ჩანაწერი**“ გამოიყენება. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მონაცემთა ბაზის თითოეული ცხრილი ჩანაწერებისაგან შედგება. ცხრილის თითოეულ სვეტი შეიცავს ინფორმაციას ავტომობილის ერთი მახასიათებლის შესახებ. მონაცემთა ბაზაში სვეტებს **ველებს** უწოდებენ. ამგვარად, ყოველი ჩანაწერი ველებისაგან შედგება.

ველის სახელი

	ნომერი	მარკა	ფერი	გამოშვების წელი	რეგისტრაციის წელი	მფლობელი
1	10BD123	"BMW"	შავი	1999	2000	ა. გარაევი

ჩანაწერი

ველი

მოყვანილ მაგალითში ცხრილის თითოეული ჩანაწერი 6 ველისაგან (სინამდვილეში ავტოინსპექციის მონაცემთა ბაზაში ბევრად მეტი ველია) შედგება. ყოველი ველი სახელითა და მონაცემთა ტიპით ხასიათდება. მაგალითისათვის მოყვანილ ცხრილში ველებია ნომერი, მარკა, ფერი, გამოშვების წელი, რეგისტრაციის წელი, მფლობელი. მონაცემთა ბაზაში შეიძლება იყოს სხვადასხვა ტიპის ველები: ტექსტური, რიცხვითი, თარიღის, დროის, ფულის და ა. შ. განხილულ მაგალითში ველების სახელები პირველ სტრიქონშია მითითებული, ხოლო თითოეული ველის მახასიათებლები – შესაბამის სვეტში.

მონაცემთა ბაზის შექმნის ძირითადი ეტაპია ცხრილის სტრუქტურის შემუშავება.

ეს საინტერესოა

მონაცემთა ბაზას, რომელსაც ინფორმაციის ფიზიკური შენახვის მოწყობილო-ბაში დიდი ადგილი უკავია, **ძალზე დიდ მონაცემთა ბაზას** (ინგლ. Very Large Database, VLDB) უწოდებენ. ტერმინი გულისხმობს მონაცემთა ბაზის მაქსიმა-ლურად შესაძლებელ მოცულობას, რომელიც განისაზღვრება უკანასკნელი მიღ-წევებით მონაცემთა ფიზიკური შენახვისა და მონაცემებით პროგრამული ოპე-რირების ტექნოლოგიებში. „ძალზე დიდი მოცულობის“ რაოდენობრივი განსაზ-ღვრება დროთა განმავლობაში იცვლება. 2005 წელს მსოფლიოში ყველაზე მსხვილად ითვლებოდა მონაცემთა ბაზა, რომლის საცავის მოცულობა 100 ტერაბაიტის რიგისა იყო. 2006 წელს საძიებო სისტემა Gooole-ის მონაცემთა ბაზას 850 ტერაბაიტი ეკავა. უკვე 2010 წელს ყველაზე დიდად ითვლებოდა ბაზა, რომლის მოცულობა პეტაბაიტზე ნაკლები არ იყო. Gooole-ის ცნობით, 2014 წელს მის სერვერებზე შენახული მონაცემების მოცულობა დაახლოებით 10-15 ექსაბაიტის ტოლი იყო.
ზოგიერთი შეფასების თანახმად, უკვე 2005 წლისთვის გენეტიკოსებს ხელთ უნდა ჰქონოდათ მონაცემები 100 მილიონიდან 2 მილიარდამდე ადამიანის გენომების შესახებ. მონაცემთა ამგვარი მოცულობის შესანახად აუცილებელია 2-დან 40 ექსაბაიტამდე ადგილი. მონაცემთა ბაზა

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

ინფორმაცია გარკვეულ ჯგუფში შემავალი ობიექტების შესახებ შემდეგნაირად იყო წარმოდგენილი:
„001“, „ბაბაევი“, „აგშინ“, „ალი“ „15.03.1962“, „ინჟინერი“
„003“, „ტაჰირზადე“, „ნაზრინ“, „ოსმან“, „24.05. 1974“, „მხატვარი“
„006“, „ჯამილი“, „თურალ“, „მამედ“, „03.12. 1990“, „პროგრამისტი“
განსაზღვრეთ, რომელ ჯგუფს ეკუთვნის ინფორმაცია, და დაარქვით ჯგუფს სახელი. დაარქვით სახელი ასევე ბრჭყალებში ჩასმულ თითოეულ ველს და წარმოადგინეთ ინფორმაცია ცხრილის სახით.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის მონაცემთა ბაზა?
2. სად შეიძლება შევხვდეთ მონაცემთა ბაზებს? რა მიზნით გამოიყენება ისინი?
3. რა ობიექტებისგან შედგება მონაცემთა ბაზა? ჩაწერეთ მათი სახელები გამოტოვებულ ადგილებში.
   - *მონაცემთა ბაზის ძირითად ობიექტად ითვლება .....*
   - *მონაცემთა ბაზაში სტრიქონს .... უწოდებენ, ხოლო სვეტს – ...*
   - *მონაცემთა ბაზაში, სულ ცოტა, ... ცხრილი მაინც უნდა იყოს.*

4. რამდენი ველი და რამდენი ჩანაწერია ბლოკ „საქმიანობაში“ მაგალითისათვის მოყვანილ ცხრილში? კიდევ რომელი ველების დამატება მიგაჩნიათ საჭიროდ ცხრილში?
5. * მონაცემთა ბაზაში პირველი ავტომობილის ნომერია 01 AA 001, ხოლო უკანსაკნელისა – 99 ZZ 999. გამოთვალეთ, სულ რამდენ ჩანაწერს შეიცავს ბაზა. გაითვალისწინეთ, რომ სერიულ ნომრებში მხოლოდ ინგლისური ანბანის ასოები გამოიყენება.

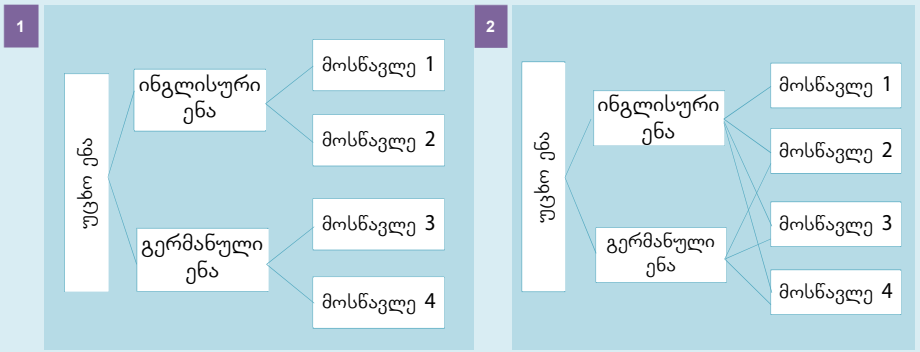
3.2 მონაცემთა მოდელი

მასწავლებელმა მოსწავლეებს დაავალა მათ შორის მეგობრული ურთიერთობების ამსახველი საინფორმაციო მოდელის აგება. აიდანმა აღნიშნა, რომ ამ მიზნით უპრიანი იქნებოდა გრაფის ფორმის საინფორმაციო მოდელის შექმნა, აისელმა კი უპირატესობა საინფორმაციო მოდელის ცხრილის ფორმას მიანიჭა.

- რატომ არ გამოიყენეს მოსწავლეებმა ხის ფორმის სიანფორმაციო მოდელი?
- თქვენ რომელ მოდელს აირჩევდით ამ მიზნით? რატომ?

საქმიანობა

შეადარეთ ერთმანეთს ქვემოთ მოცემული სქემები და ივარაუდეთ, რომელი ობიექტების საინფორმაციო მოდელები შეიძლება იყოს ისინი?



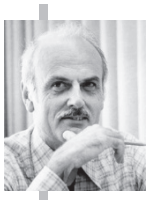
– რითი განსხვავდება პირველი სქემა მეორისაგან?
– საინფორმაციო მოდელის რომელ სახეობას მიეკუთვნება ისინი?

მონაცემთა ბაზის შესაქმნელად საკმარისი არ არის ობიექტის შესახებ მთელი ინფორმაციის შეკრება. საჭიროა ასევე ინფორმაციის დასტრუქტურება, ანუ მონაცემთა საინფორმაციო მოდელის შექმნა. თუ ვიცით მოდელის სტრუქტურა, ძნელი აღარ არის ინფორმაციის მიღება. საინფორმაციო მოდელს *მონაცემთა მოდელს* უწოდებენ.

მონაცემთა მოდელი გარკვეული წესებით ურთიერთდაკავშირებულ მონაცემთა ნაკრებია. ამჟამად არსებულ მონაცემთა ბაზებში მონაცემთა მოდელის ოთხ ტიპს იყენებენ: *იერარქიულს, ქსელურს, რელაციურს, ობიექტზე ორიენტირებულს.*

საკვანძო სიტყვები

- მონაცემთა მოდელი
- იერარქიული მოდელი
- ქსელური მოდელი
- რელაციური მოდელი
- ობიექტზე ორიენტირებული მოდელი
- ველი გასაღები
- პირველადი გასაღები



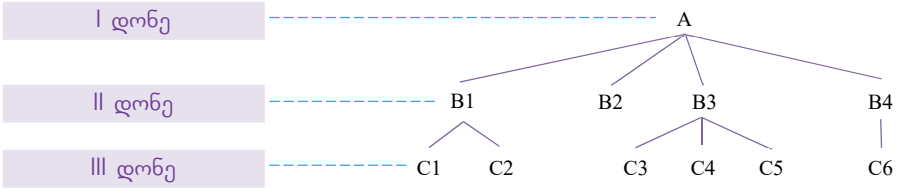
ედგარდ კოდი
(1923-2003)
ბრიტანელი მეცნიერი, მონაცემთა რელაციური მოდელის შემქმნელი.
მან ასევე არსებითი წვლილი შეიტანა ინფორმატიკის სხვა სფეროებში. იმ დამსახურებისათვის, რაც ედგარდ კოდს მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების თეორიისა და პრაქტიკის განვითარებაში მიუძღვის, 1981 წელს მას მიენიჭა ტიურნგის საერთაშორისო პრემია – ყველაზე პრესტიჟული ჯილდო საინფორმაციო ტექნოლოგიების სფეროში.

ისტორია

პირველ მონაცემთა ბაზებში, რომლებითაც წარმოებაში სარგებლობდნენ, გამოყენებული იყო ხის ფორმის იერარქიული მონაცემების მოდელები. ყველაზე ცნობილი სისტემა, რომელმაც ისარგებლა ორგანიზაცია IBN-ის მიერ შემუშავებული და პროექტ „აპოლონში“ გამოყენებული ამგვარი ტიპის მონაცემთა ბაზით, იყო IMS (**I**nformation **M**anagement **S**ystem).

პირველი ყველაზე ფართოდ გამოყენებული ქსელური მონაცემთა ბაზა **I**ntegrated **D**ata **S**tore (IDS) კომპანია General Electric-მა შექმნა. მაგრამ ასეთი მოდელის რეალიზაცია დამპროექტებლებისა და პრგრამისტებისათვის რთული აღმოჩნდა. ამასთან, მომხმარებლისთვის იგი არც თუ მთლად გასაგები იყო. ამიტომ 1970 წელს IBM-ის თანამშრომელმა, მათემატიკის დოქტორმა ე.ფ. კოდმა შექმნა მონაცემთა რელაციური მოდელი, რომელმაც ზემოთ ნახსენები ორი მოდელი ჩაანაცვლა.

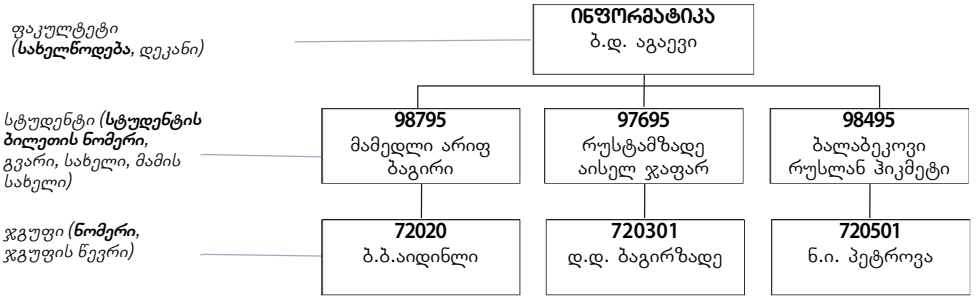
მონაცემთა იერარქიული მოდელის ძირითადი ცნებებია დონე, ელემენტი და კავშირები. ამ მოდელში მონაცემები, რომლებიც ობიექტს აღწერს, ხის წვეროებშია ნაჩვენები. ყოველი ქვედა დონის მონაცემთა წვერო დაკავშირებულია ზედა დონის მხოლოდ ერთ წვეროსთან. ხეს მხოლოდ ერთი ძირითადი წვერო აქვს, რომელიც სულ ზედა (პირველ) დონეზე მდებარეობს.



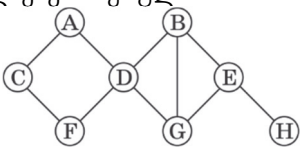
ამ მოდელში ფესვიდან ბაზის ყოველი ჩანაწერისკენ ერთადერთი გზა არსებობს, მაგალითად, გზა ჩანაწერ C4-ისკენ გადის ჩანაწერ A-ზე და B3-ზე.

მ ა გ ა ლ ი თ ი 1

უმაღლეს სასწავლებელში ყოველი სტუდენტი განათლებას იღებს გარკვეულ ჯგუფში, ყოველი ჯგუფი გარკვეულ ფაკულტეტს ეკუთვნის.

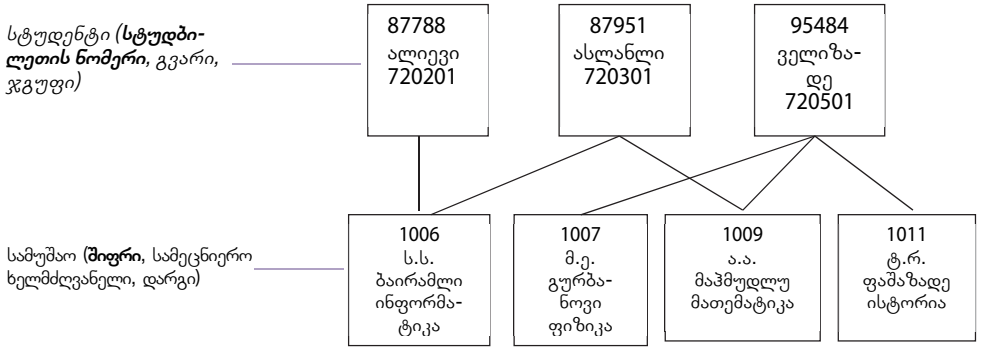


მონაცემთა ქსელურ მოდელში ყოველი ელემენტი ნებისმიერ სხვა ელემენტთან შეიძლება იყოს დაკავშირებული.



მ ა გ ა ლ ი თ ი 2

განვიხილოთ უმაღლესი სასწავლებლის იმ სტუდენტთა მონაცემთა ბაზა, რომლებიც სამეცნიერო კვლევებში მონაწილეობენ. გასაგებია, რომ ერთი და იგივე სტუდენტი სხვადასხვა სამეცნიერო კვლევაში შეიძლება მონაწილეობდეს, ხოლო რამდენიმე სტუდენტი ერთსა და იმავე კვლევას აწარმოებდეს.



მონაცემთა რელაციურ მოდელში (ინგლ. relation – დამოკიდებულება, კავშირი) მონაცემები ორგანზომილებიანი ცხრილის ფორმითაა წარმოდგენილი. ყოველი რელაციური ცხრილი წარმოადგენს ორგანზომილებიან მასივს, რომელიც შემდეგი თვისებებით ხასიათდება:

- ცხრილის თითოეული ელემენტი მონაცემთა ერთი ელემენტია;
- ცხრილის ყველა სვეტი ერთგვაროვანია, ანუ სვეტის ელემენტების ტიპი (რიცხვითი, სიმბოლური და ა.შ.) და სიგრძე ერთნაირია;
- ყოველ სვეტს უნიკალური (განუმეორებელი) სახელი აქვს;
- ცხრილს არ შეიძლება ჰქონდეს ერთნაირი სტრიქონები;
- სტრიქონები და სვეტები ნებისმიერი წესით შეიძლება განლაგდეს.

მ ა გ ა ლ ი თ ი 3

ინფორმაცია სტუდენტებზე, რომლებიც განათლებას უმაღლეს სასწავლებელში იღებენ, შეიძლება რელაციური ცხრილის სახით წარმოვადგინოთ.

სტუდბილეთის ნომერი	**გვარი**	**სახელი**	**მამის სახელი**	**დაბადების წელი**	**ჯგუფი**
155125	სადიგი	თურალი	ასლანი	05.12.1997	720581
154652	ჯაფარლი	ნურაი	თორღული	23.04.1996	720591
178535	რამაზანოვი	იკრამი	რუსლანი	11.07.1996	720682

შედარებით ახალი, ობიექტზე ორიენტირებული მონაცემთა მოდელის პირველი სტანდარტი 1993 წელს მიიღეს. მონაცემთა ამ მოდელს რელაციური

მოდელისგან ძირითადად მონაცემთა ახალი ტიპების შექმნისა და გამო-ყენების შესაძლებლობა განასხვავებს.

დავუბრუნდეთ მონაცემთა რელაციურ მოდელს. ამ მოდელის ერთ-ერთი უპირატესობაა ყველა მონაცემის ცხრილებში შენახვა. დღესდღეობით თით-ქმის ყველა პრაქტიკულად გამოყენებად, სხვადასხვა მასშტაბის მონაცემთა ბაზაში რელაციურ მოდელებს იყენებენ. ამიტომ შემდგომში მონაცემთა ბაზის ხსენებისას რელაციურ მოდელზე დაფუძნებულ მონაცემთა ბაზას ვიგულისხმებთ.

შევქმნათ რელაციური მოდელი მონაცემთა ბაზისათვის, რომელსაც „აზერბაიჯანელი მხატვრები“ ვუწოდოთ. ამისათვის ავაგოთ ორი ურთიერთ-დაკავშირებული ცხრილი: „მხატვრები “ და „ნაწარმოებები“.

გასაგებია, რომ ცხრილ „მხატვრებში“ უფრო ცოტა ჩანაწერი იქნება, ვიდრე ცხრილ „ნაწარმოებებში“. ვაჩვენოთ რამდენიმე ჩანაწერი თითოეული ცხრილიდან:

ცხრილი „მხატვრები“

მხატვრის კოდი	მხატვრის გვარი და სახელი	დაბადების წელი
1	სატარ ბახლუზადე	1909
2	თორღულ ნარიმანბეკოვი	1930
3	ტაირ სალახოვი	1928
...	...	...

ცხრილი „ნაწარმოებები“

ნაწარმოების კოდი	ნაწარმოების სახელწოდება	მხატვრის კოდი
1	„ბაბეკის აჯანყება“	1
2	„ფათალი ხანი“	1
3	„აზერბაიჯანული ზღაპარი“	1
4	„აღმოსავლური ზღაპარი“	2
5	„ჩინარა“	2
6	„შემოდგომა გოგჩაში“	2
7	„დილა აფშერონზე“	3
8	„ქოროღლი“	3
9	„ქალწულის კოშკი“	3

რელაციური ცხრილის ერთ უჯრაში პარამეტრის ერთზე მეტი მნიშვნე-ლობის მითითება არ შეიძლება, მაგალითად, ცხრილის ამგვარად წარმოდგენა შეცდომაა:

მხატვარი	ნაწარმოების სახელწოდება
ტაირ სალახოვი	„დილა აფშერონზე“ „ქოროღლი“ „ქალწულის კოშკი“

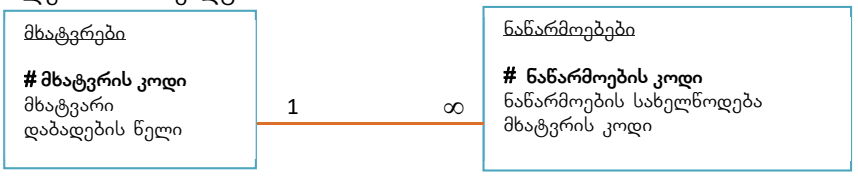
სვეტის ყველა ელემენტი ერთი ტიპისა (რიცხვითი, სიმბოლური) და ფორმატის უნდა იყოს. თითოეულ ველს თავისი უნიკალური სახელი უნდა ჰქონდეს. ეს იმას ნიშნავს, რომ ცხრილში არ შეიძლება იყოს ერთი და იმავე სახელის მქონე ორი სვეტი. თანამოსახელე ველების არსებობა არც სხვა-დასხვა

ცხრილშია სასურველი. გამორიცხულია აგრეთვე ცხრილში ორი ერთ-ნაირი ჩანაწერის არსებობა.

მეორე ცხრილიდან ჩანს, რომ ერთ მხატვარს შეიძლება რამდენიმე ნაწარმოები ჰქონდეს, მაგრამ ყოველ ნაწარმოებს მხოლოდ ერთი ავტორი ჰყავს. ამ შემთხვევაში ამბობენ, რომ ეს ცხრილები აყალიბებს მონაცემთა რელაციურ ბაზას თანაფარდობით „ერთი – ბევრთან“ (1 – ∞). როგორც ხედავთ, მეორე ცხრილში აუცილებელი აღარ არის მხატვრების გვარების მითითება. საკმარისია, მივუთითოთ მათი რიგითი ნომერი ცხრილ „მხატვრებიდან“.

ყოველ ცხრილს უნდა ჰქონდეს პირველადი გასაღები. **პირველადი გასაღები** ანუ **ველი გასაღები** (primary key) ცხრილის განსაკუთრებული ველია და ცხრილის ჩანაწერები ავტომატურად ლაგდება პირველადი გასაღებით განსაზღვრული წესრიგით, მაგალითად, პირველ ცხრილში პირველად გასაღებად მიღებულია ველი *მხატვრის კოდი*, მეორეში კი – ველი *ნაწარმოების კოდი*. ველი გასაღები # ნიშნით აღინიშნება.

მაგალითში მოყვანილი მონაცემთა ბაზის რელაციური მოდელი სქემატურად ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ:



ᲨᲔᲕᲘᲡᲬᲐᲕᲚᲝᲗ **ᲓᲐᲛᲝᲣᲙᲘᲓᲔᲑᲚᲐᲓ**

შექმნილია მოცემული სტრუქტურის ცხრილი „კურსდამთავრებულები“, რომელიც შეიცავს ინფორმაციას უმაღლესი სასწავლებლის კურსდამთავრებულთა შესახებ. წარმოდგენილი ველებიდან რომელი შეიძლება ჩაითვალოს პირველად გასაღებად? რომელი მნიშვნელოვანი ველი აკლია ცხრილს?

დიპლომის სერია და ნომერი	გვარი	სახელი	მამის სახელი	უმაღლესი სასწავლებლის სახელწოდება
HC 015361	მამედლი	გიუნაი	ორჰანი	ბსუ
BM 345612	სამედოვი	ვიუსალი	ზამიგი	ბსუ
AC 190392	გულუზადე	გიუნაი	ქიამალი	აზტუ
...	...	...	...	...

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის მონაცემთა მოდელი?
2. რითი განსხვავდება რელაციური მოდელი ხის ფორმის და გრაფის ფორმის მოდელებისგან?
3. ყოველი მობილური ტელეფონის მეხსიერებაში ინახება ტელეფონის მფლობელის ნაცნობ-მეგობრების ტელეფონის ნომრები. შეიძლება თუ არა, ინფორმაციის ეს ნაკრები რელაციურ მოდელად ჩაითვალოს? ახსენით თქვენი პასუხი.
4. რითი განსხვავდება ველი გასაღები ცხრილის დანარჩენი ველებისაგან?
5. ქვემოთ მოყვანილი მონაცემებიდან რომელი შეიძლება იყოს ველი გასაღები? *გვარი, სახელი, მამის სახელი, პირადობის მოწმობის ნომერი, სახლის ნომერი, ავტომობილის სარეგისტრაციო ნომერი, საცხოვრებელი ადგილი (ქალაქი), სამუშაოს დამთავრების თარიღი.*

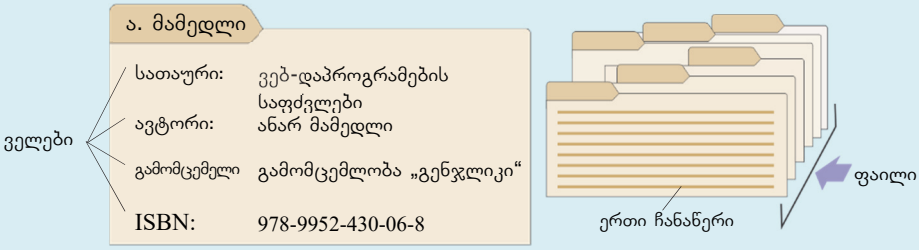
3.3 მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა

ნებისმიერ ბიბლიოთეკაში თუ არქივში აქვთ კარტოთეკის ფორმის კატალოგები. **კარტოთეკა** მონაცემთა მოწესრიგებული ნაკრებია, რომელიც, როგორც წესი, მცირე ზომის ბარათებზე იქმნება. ჩვეულებრივ, ბარათების სისტემატიზებულად შესანახად სპეციალურ ყუთებს იყენებენ.

- რა ნაკლი და უპრატესობები აქვს ინფორმაციის კარტოთეკაში შენახვას?
- როგორ გამოიყენება ეს ბარათები ბიბლიოთეკაში?

საქმიანობა

ქვემოთ წარმოდგენილია ტრადიციული საბიბლიოთეკო კარტოთეკის სტრუქტურა. წარმოადგინეთ ეს სტრუქტურა ჩვეულებრივი ცხრილის ფორმით და ჩაწერეთ მის უჯრებში ინფორმაცია თქვენი სახელმძღვანელოების შესახებ. სქოლიოში მიუთითეთ ცხრილის ისეთი ნაწილები, როგორებიცაა „ველის სახელი“, „ველის მნიშვნელობა“, „ჩანაწერი“ და „ცხრილის სახელწოდება“.



– მონაცემთა ბაზის რომელ ცნებას შეესაბამება კარტოთეკა, რომელშიც ბარათები ინახება?
– შექმნილ ცხრილში რომელი ველი შეიძლება იყოს პირველადი გასაღები?

საკვანძო სიტყვები
- მოგამას
- ვიზუალიზაცია

იმისათვის, რომ მონაცემთა ბაზაში ძიება ოპერატიულად და ხარისხიანად წარიმართოს, ეს პროცესი აუცილებლად ავტომატიზებული უნდა იყოს. თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიები ელექტრონული სახის მრავალფეროვანი ინფორმაციის შენახვისა და დამუშავების საშუალებას იძლევა. კომპიუტერში მონაცემთა ბაზის შექმნის რამდენიმე მეთოდი არსებობს:

1) დაპროგრამების ენების (როგორებიცაა, მაგალითად, Basic, Pascal, C++) დახმარებით. ამ საშუალებით გამოცდილი პროგრამისტები სარგებლობენ.
2) სპეციალურ პროგრამულ გარემოში, რომელსაც მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა ჰქვია. ასეთ სისტემებში სამუშაოდ საჭიროა კომპი-

უტერზე მუშაობის უნარ-ჩვევის ქონა და მონაცემთა ბაზის შემუ-შავების საფუძვლების ცოდნა.

მონაცემთა **ბა**ზის **მა**რთვის **ს**ისტემა **(მობამას)** მონაცემთა ბაზაზე სამუშაოდ განკუთვნილი პროგრამული საშუალებების ნაკრებია, რომლის მიზანი ინფორმაციის შენახვა და მოძებნაა.

მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა უზრუნველყოფს:

- მონაცემთა ბაზის სტრუქტურის შექმნას;
- ბაზის შევსებას მონაცემებით;
- ინფორმაციის რედაქტირებას (შეცვლას) მონაცემთა ბაზაში;
- ინფორმაციის ვიზუალიზაციას.

ინფორმაციის ვიზუალიზაციაში იგულისხმება მონაცემთა შერჩევა, დახარისხება, საჭირო სახით გაფორმება და გამომტანი მოწყობილობისთვის გადაგზავნა.

ისტორია

ცნებები „მონაცემთა ბაზა“ და „მობამას“ პირველად არენაზე გასული საუკუნის 60-იან წლებში გაჩნდა, როდესაც მართვის სფეროში აქტიურად დაიწყეს ელექ-ტრონულ-გამომთვლელი მანქანების გამოყენება.

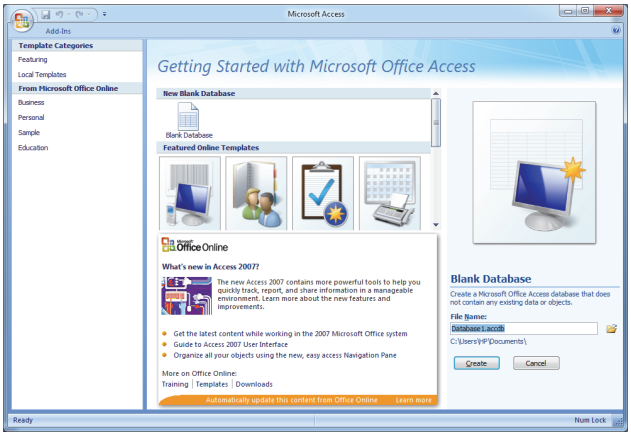
უეინ რეტლიფი (1946)

1978 წელს აშშ-ის ნაციონალური აეროკოსმოსური სა-აგენტოს (NASA) ინჟინერმა უეინ რეტლიფმა (1946) სამუშა-ოსაგან თავისუფალ დროს შექმნა **მობამას** საფეხბურთო ჩემპიონატების სტატისტიკის საწარმოებლად. ეს სისტემა ძალიან პრიმიტიული იყო, მას მხოლოდ რამდენიმე ასეული ჩანაწერის დამუშავება შეეძლო და იმდროინდელი პერსონა-ლური კომპიუტერებისთვის იყო გათვალისწინებული. სისტე-მის (რომელსაც რეტლიფმა „ვულკანი“ დაარქვა) გაყიდვამ მას ვერანაირი კომერციული წარამტება ვერ მოუტანა. თუმ-ცა პროდუქტის რეკლამამ მიიქცია ჯორჯ ტეინის ყურად-ღება, რომელიც პროგრამული ბიზნესით იყო დაინტერე-სებული, და მან რეტლიფისგან ამ სისტემის გაყიდვის უფლე-ბა შეიძინა. ვინაიდან სამარკო ნიშანი **ვულკანი** სხვა ფირმას ეკუთვნოდა, ახალ სახელწო-დებაზე დაფიქრება გახდა საჭირო. სავაჭრო სააგენტოს მიერ შემოთავაზებული სახელწოდება **dbase II** ძალიან იღბლიანი აღმოჩნდა: იგი სოლიდურად ჟღერდა და ამავე დროს პროგრამის წინა ვერსიის არსებობაზეც მიანიშნებდა. dbase II-მ მალე დაიმკვიდრა ადგილი პროგრამული პროდუქციის ბაზარზე, შეიქმნა dbase III, dbase III+, dbase IV. შემდგმში ბევრი ანალოგიური სისტემა გაჩნდა და ფორ-მატი dbt, რომელსაც ცხრილებისთვის იყენებდნენ, სტანდარტად იქცა.

დღესდღეობით ყველაზე ფართოდ მონაცემთა ბაზის მართვის შემდეგი სისტემები გამოიყენება: Microsoft Accss, MySQL, PostgreSQL, Oracle, Yukon, Open Office Database. თითოეულ მათგანს თავისი უპირატესობები და ნაკლი აქვს. მომხმარებელთა შორის უფრო მეტად პოპულარული სის-ტემაა Microsoft Office-ს პაკეტში შემავალი სისტემა Microsoft Access. სხვა სისტემები გათვალისწინებულია ქსელებისთვის განკუთვნილი უფრო მძლავრი მონაცემთა ბაზების შესაქმნელად.

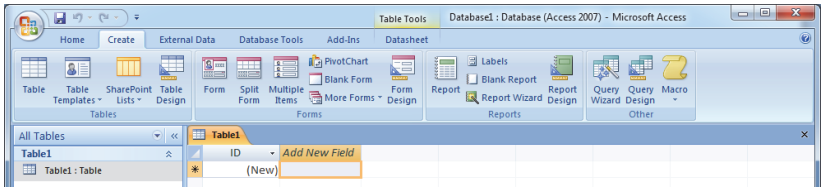
მონაცემთა ბაზა Access ათასობით ცხრილს შეიძლება, შეიცავდეს. ჩანაწერთა რაოდენობა თითოეულ ცხრილში კომპიუტერის მყარ დისკზე არსებულ თავისუფალ ადგილზეა დამოკიდებული.

პროგრამა Microsoft Accss 2007-ის, ისევე როგორც კომპიუტერში დაყენე-ბული სხვა პროგრამების, გახსნის უმარტივესი საშუალებაა Windows-ის სის-ტემის მენიუ Start-ის გამოყენება. MS Access-ის გარემოს ინტერფეისი გან-სხვავდება MS Office-ის პაკეტში შემავალი სხვა პროგრამების ინტერფეისისგან.



ნაბიჯ ნაბიჯ

1. გახსენით პროგრამა Microsoft Access 2007;
2. დააწკაპუნეთ პიქტოგრამა Office-ზე პროგრამის ფანჯრის ზედა მარცხენა კუთხეში და გახსნილი სიიდან აირჩიეთ პუნქტი New;
3. შეიტანეთ მონაცემთა ახალი ბაზის სახელი ველ File Name-ში (ფაილის სახელი), რომელიც განყოფილება Blank Database-ში (მონაცემთა ბაზის ბლანკში) მდებარეობს, ფანჯრის მარჯვენა ნაწილში. თუ თქვენ თავად გსურთ ახალი ფაილის მდებარეობის მითითება, მაშინ გამოიყენეთ ფანჯრის ამავე ნაწილში მოთავსებული საქაღალდის პიქტოგრამა. MS Office-ის სხვა პროგრამებისგან განსხვავებით, Access გვთავაზობს, წინასწარ მივუთითოთ ახალი დოკუმენტის სახელი და შევინახოთ იგი;
4. დააწკაპუნეთ ღილაკ Create-ზე (შექმნა). გაიხსნება მონაცემთა ბაზის მთავარი ფანჯარა;
5. აწკაპუნეთ ფანჯრის ზედა ნაწილში არსებულ ჩანართებზე და დააკვირდით ინსტრუმენტთა პანელზე მომხდარ ცვლილებებს;



6. დახურეთ პროგრამის ფანჯარა.

Access წარმოადგენს მოწესრიგებული მონაცემების შენახვისთვის გან-კუთვნილ პროგრამულ პროდუქტს. როგორც თქვენთვის ცნობილია, ამ მიზ-ნით ელექტრონული ცხრილების პროგრამის (მაგალითად, Microsoft Excel-ის)

გამოყენებაც შეიძლება. პროგრამა Excel-შიც მონაცემები ცხრილში ინახება. გარდა ამისა, Excel-ს გააჩნია მოწესრიგებულ მონაცემებზე მუშაობის საშუალებები და ამ პროგრამაშიც შეიძლება მონაცემთა მარტივი ბაზის შექმნა. მაგრამ, მიუხედავად გარეგნული მსგავსებისა, ამ პროგრამებს შორის პრინციპული განსხვავებები არსებობს.

- Excel არ იძლევა ცხრილებს შორის რელაციური კავშირის დამყარების საშუალებას. Access-ში კი ასეთი კავშირების შექმნა მარტივად შეიძლება, რაც თავიდან გვაცილებს მონაცემების გამეორების საჭიროებას. გარდა ამისა, შესაძლებელია სხვადასხვა ცხრილის მონაცემების ერთობლივად ნახვაც.
- Access ცხრილებში მილიონობით ჩანაწერის შენახვისა და დამუშავების სშუალებას იძლევა.
- Access იმის საშუალებასაც იძლევა, რომ მონაცემთა ბაზაზე ერთდროულად ათობით მომხმარებელმა იმუშაოს. ამასთან ყოველი მომხმარებელი ხედავს მონაცემთა ბაზაში სხვის მიერ შეტანილ ცვლილებებს.
- პროგრამა Access-ში მიმდინარე ჩანაწერის რედაქტირების დასრულების შემდეგ მონაცემები ავტომატურად ინახება (პროგრამა Excel-ში ამისათვის სჭიროა ბრძანება Save-ის გამოყენება).
- პროგრამა Access-ში ცხრილებს წინასწარ განსაზღვრული სტრუქტურა აქვს და ერთ სვეტში არ შეიძლება სხვადასხვა ტიპის მონაცემების შენახვა.
- პროგრამა Access-ის ცხრილებში უშუალოდ გამოთვლების ჩატარება შეუძლებელია. ამისათვის საჭიროა მოთხოვნების გამოყენება (მოთხოვნებზე შემდეგ გაკვეთილზე გვექნება საუბარი).

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

თუ გამომცემლობას სურს მის მიერ გამოცემული წიგნის მთელს მსოფლიოში გავრცელება, ამისათვის საჭიროა საერთაშორისო 13-ნიშნა ნომრის (ISBN) მიღება. ეს ნომერი თითოეული წიგნისთვის ინდივიდუალურია და მისი საშუალებით შეგვიძლია გავიგოთ, რომელ ქვეყანაშია წიგნი გამოცემული, რა სფეროს ეხება იგი და სხვ. დაადგინეთ ინტერნეტით, რას ნიშნავს აბრევიატურა ISBN და ნომრის სტრუქტურა.

1) რომელ ქვეყანაშია გამოცემული წიგნი, რომლის ნომერია ISBN-978-9952-430-06-8 და რომელ სფეროს ეხება იგი?
2) რატომ არ გამოიყენება ISBN ნომერი ბიბლიოთეკებში, როგორც პირველადი გასაღები?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა დანიშნულება აქვს მოგბამას-ს?
2. რომელ დარგებში იყენებენ მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემებს?
3. მონაცემთა რომელი მოდელის მეშვეობით წარმოადგენენ პროგრამა Access-ში შექმნილ ბაზებს?
4. რა საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები აქვს Access და Excel პროგრამებს?
5. მასწავლებლისგან გაიგეთ, რომელ ელექტრონულ ბაზაში ინახება მონაცემები თქვენი სკოლის მასწავლებელთა და მოსწავლეთა შესახებ. რა ცხრილები არსებობს მონაცემთა ამ ბაზაში?

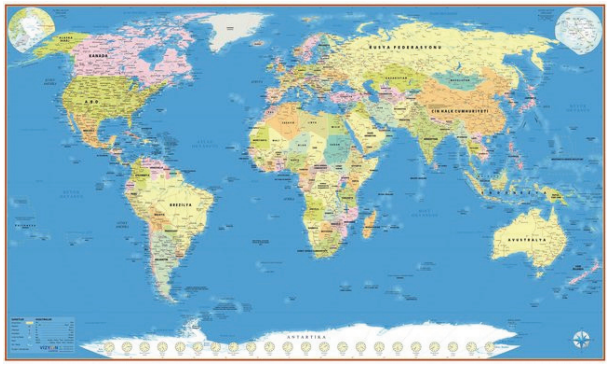
3.4 ცხრილის სტრუქტურის შექმნა

- რით უნდა დავიწყოთ ცხრილის აგება?
- რომელი ველების დამატება მიგაჩნიათ საჭიროდ ცხრილისთვის, რომლის სტრუქტურა მომდევნო გვერდზეა წარმოდგენილი?

განვიხილოთ მონაცემთა ბაზის შექმნის კონკრეტული მაგალითი. ყოველ თქვენგანს უსარგებლია გეოგრაფიული ატლასით. რუკების მეშვეობით მასში წარმოდგენილია ინფორმაცია ძირითადი გეოგრაფიული ობიექტების – კონტინენტების, ქვეყნების, ქალაქების, ოკეანეების, ზღვების, მდინარეებისა და სხვ. – შესახებ. ზოგჯერ ატლასებში რუკების გვერდით ათავსებენ დამატებით ინფორმაციას ქვეყანაზე, მაგალითად, მისი სახელმწიფო დროშის გამოსახულებას, მონაცემებს ტერიტორიის ფართობის, მოსახლეობის, ფულის ერთეულისა და სხვ. შესახებ.

ატლასში ინფორმაციის მოძიებას საკმაოდ დიდი დრო სჭირდება. თუ რომელიმე ქალაქის მოძებნა გსურთ, მაგრამ არ იცით, რომელ ქვეყანაშია იგი, რომელ კონტინენტზე მდებარეობს, რუკაზე მისი პოვნა ადვილი არ იქნება. რაც მეტი ინფორმაცია გექნებათ ქალაქის შესახებ, მით უფრო სწრაფად მოძებნით მას. ძიების ყველაზე სწრაფი საშუალებაა ობიექტის პოვნა მისი გრძედისა და განედის მიხედვით.

გეოგრაფიული ობიექტების შესახებ ინფორმაციის მოძიების სხვა, უფრო შედეგიანი საშუალებაა კომპიუტერული მონაცემთა ბაზის გამოყენება. შევეცადოთ, შევქმნათ ასეთი მონაცემთა ბაზა.



მონაცემთა ბაზის შემადგენელ ფაილებს შორის უმრავლესობა **ცხრილებია**. ცხრილები მონაცემთა ბაზის საფუძველია და მთელი მნიშვნელოვანი ინ-ფორმაცია სწორედ მათში ინახება. თითოეული ცხრილი ერთნაირი თვისებებისა და გარკვეული ნიშნით დაჯგუფებული მონაცემების ნაკრებია. მონა-ცემთა ბაზაში ყოველ ცხრილს თავისი განუმეორებელი სახელი აქვს. როგორც იცით, ცხრილები **ველებისა** და **ჩანაწერებისაგან** შედგება. თითოეული ველი ობიექტის გარკვეულ თვისებას ასახავს. ცხრილში

საკვანძო სიტყვები

- ცხრილი
- ველი
- ჩანაწერი
- კონსტრუქტორის რეჟიმი
- ცხრილის რეჟიმი

ყოველი ველის სახელი უნიკალური უნდა იყოს, ანუ ერთ ცხრილში არ შეიძლება, ორი ერთნაირი სახელის მქონე ველი არსებობდეს.

მონაცემთა ბაზის შესაქმნელად, უპირველეს ყოვლისა, აუცილებლია მისი დაპროექტება, ანუ განსაზღვრა იმისა, თუ რა ცხრილები შევა მასში, რომელი ველები იქნება თითოეულ ცხრილში, რა თანამიმდევრობით იქნება ისინი დალაგებული, რა ერქმევა ველებს და რა ტიპის მონაცემები იქნება მათში. ველის სახელი პროგრამირების ენებში ცვლადის სახელის ანალოგიურია: ის უნდა იყოს გასაგები, ანუ შეესაბამებოდეს ობიექტის თვისებას და არ უნდა იყოს ძალიან გრძელი. მონაცემთა ტიპი განისაზღვრება იმ მნიშვნელობებით, რომელთა შენახვაცაა ნავარაუდები ველში, და იმ ოპერა-ციებით, რომლებიც ამ მნიშვნელობების მიმართ უნდა განხორციელდეს. ცხრილის ყოველ ველში ინახება მხოლოდ ერთი ტიპის მონაცემები. მონაცემთა ძირითადი ტიპები, რომლებიც Access-ის ბაზაში ინახება, შემდეგია: Text (ტექსტური), Number (რიცხვითი), Date/Time (თარიღი/დრო), AutoNumber (მთვლელი), Yes/No (ლოგიკური), Hyperlink (ჰიპერბმული), Currency (ფულადი), MEMO (ველი MEMO).

დავარქვათ მონაცემთა ბაზას „Map“ (რუკა). ის სამი ცხრილისაგან უნდა შედგებოდეს: „კონტინენტების“, „ქვეყნებისა“ და „დასახლებული ადგილე-ბისაგან“. აღვწეროთ თითოეული ცხრილის სტრუქტურა.

ცხრილ „კონტინენტების“ სტრუქტურა

ველი გასაღები	ველის სახელი	მონაცემთა ტიპი
#	*კონტინენტის კოდი* *კონტინენტის სახელწოდება* *კონტინენტის ფართობი*	მთვლელი ტექსტური რიცხვითი

ცხრილ „ქვეყნის“ სტრუქტურა

ველი გასაღები	ველის სახელი	მონაცემთა ტიპი
#	*ქეყნის კოდი* *ქვეყნის სახელწოდება* *სახელმწიფო მოწყობა* *ფულის ერთეული* *ქვეყნის ფართობი* *ინტერნეტმისამართი*	მთვლელი ტექსტური ტექსტური ტექსტური რიცხვითი ჰიპერბმული

ცხრილ „დასახლებული ადგილების“ სტრუქტურა

ველი გასაღები	ველის სახელი	მონაცემთა ტიპი
#	*პუნქტის კოდი* *პუნქტის სახელწოდება* *გეოგრაფიული განედი* *გეოგრაფიული გრძედი* *პუნქტის ტიპი (ქალაქი, სოფელი)* *მოსახლეობა*	მთვლელი ტექსტური რიცხვითი რიცხვითი ტექსტური რიცხვითი

ველის მნიშვნელობაზე მისი სახელწოდება მეტყველებს. ყოველ ცხრილში არის მთვლელის ტიპის ველი და ის არის მონიშნული, როგორც პირველადი გასაღები. კონტინენტებისა და ქვეყნების ცხრილებში ამგვარი ველის ჩართვა საჭირო არ არის, პირველად გასაღებად მათში, შესაბამისად, კონტინენტისა და ქვეყნის სახელწოდების მიღება შეიძლება. მაგრამ პროგრამულ გარემოში

უფრო მოხერხებულია რიცხვით ველებზე მუშაობა. დასახლებული პუნქტების ცხრილში პირველად გასაღებად ერთდროულად ორი ველის: *გეოგრაფიული განედისა* და *გეოგრაფიული გრძედის* მიჩნევა შეიძლება. მაგრამ მთვლელის ტიპის ველის გამოყენება უფრო მიზანშეწონილია, რადგან მარტივ გასაღებთან მუშაობა ბევრად უფრო იოლია, ვიდრე შედგენილთან.

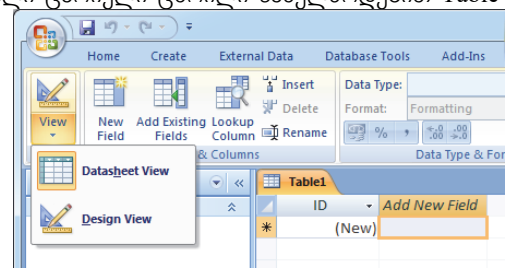
მონაცემთა ბაზის შექმნისას პროგრამაში შესაძლებელია ველების შემოკლებული სახელების გამოყენება, მაგალითად ველი *დასახლებული პუნქტის ტიპი* შეიძლება მიეთითოს, როგორც *პუნქტის ტიპი*.

ცხრილის შესავსებად საჭირო მონაცემები გეოგრაფიულ ატლასში ან ინტერნეტში მოიპოვება.

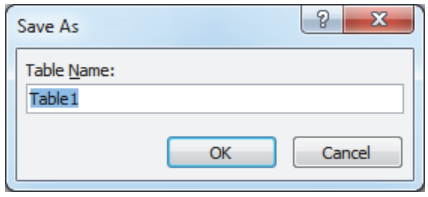
ნაბიჯ ნაბიჯ 1

ცხრილ „კონტინენტების“ შექმნა

1. გახსენით პროგრამა Microsoft Access 2007;
2. შექმენით მონაცემთა ცარიელი ბაზის ფაილი სახელწოდებით „Map“. პროგრამის მთავარი ფანჯარა გაიხსნება **ცხრილის რეჟიმში** (Datasheet) და ფანჯარაში გამოისახება ახალი ცარიელი ცხრილი სახელწოდებით Table 1.

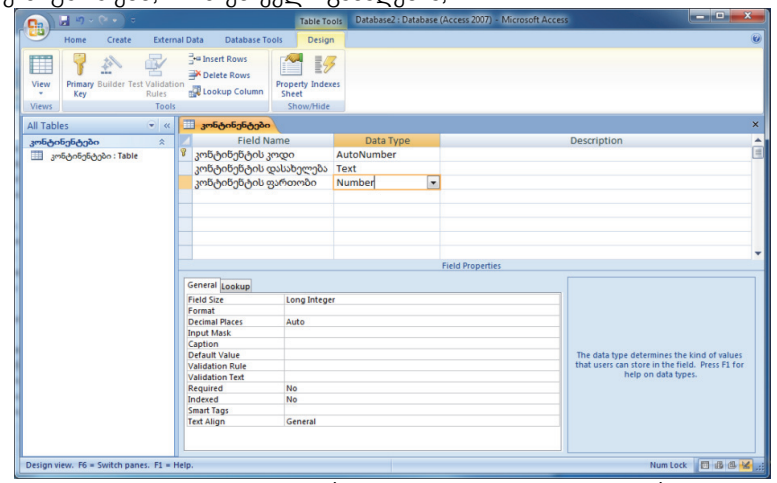


3. ცხრილის სტრუქტურის შესაქმნელად დააწკაპუნეთ ღილაკ View-ზე (რეჟიმი) და აირჩიეთ **კონსტრუქტორის რეჟიმი** (Designe View);



4. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Save as (შეინახე, როგორც). ველ Table Name-ში (ცხრილის სახელი) ჩაწერეთ **კონტინენტები** და დააწკაპუნეთ ღილაკ OK-ზე; ცხრილი „კონტინენტები“ გაიხსნება კონსტრუქტორის რეჟიმში.
5. შეიტანეთ ველის სახელი (*კონტინენტის კოდი*) ბლანკის ზედა ნაწილში, სვეტ Field Name-ში (ველის სახელი). მეზობელ სვეტ Data Type-ში (მონაცემთა ტიპი) გულისხმობის პრინციპით დადგენილი მონაცემთა ტიპი AutoNumber (მთვლელი) არ შეცვალოთ. თუ მონაცემთა ამ ველის შესახებ ახსნა-განმარტების მოცემა გსურთ, სვეტ Descriprtion-ში (აღწერა) შეიტანეთ შესაბამისი ტექსტი. დააჭირეთ კლავიშ <Enter>-ს;
6. ცხრილის პირველ სტრიქონს (ველი *კონტინენტის კოდი*) Access გულისხმობის პრინციპით პირველად გასაღებად იღებს. ველ Indexed-ის (ინდექსირება) თვისებების მნიშვნელობა პირველადი გასაღებისთვის ასე განისაზღვრება: Yes (NO Duplicates), ანუ ეს ველი ინდექსირებულია და მისი მნიშვნელობა აღარ

განმეორდება. გასღების სიმბოლო ნაცრისფერ მარცხენა სვეტ Field Name-ში იმაზე მიუთითებს, რომ ეს ველი გასაღებია;



7. შეიტანეთ მეორე ველის სახელი (*კონტინენტის სახელწოდება*) და მიანიჭეთ მას ტიპი Text;
8. შეიტანეთ ახალი ველის სახელი (*კონტინენტის ფართობი*) და მიუთითეთ მისი ტიპი, როგორც Number;
9. აირჩიეთ პირველი სტრიქონი (ველი *კონტინენტის კოდი*) და ინსტრუმენტების პანელზე არსებული ღილაკის, Primary Key-ს, გამოყენებით მოხსენით გასაღები, შემდეგ კი კვლავ დააყენეთ იგი.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

ანალოგიურად შექმენით ცხრილები „ქვეყნები“ და „დასახლებული პუნქტები“. მონაცემთა ბაზაში ახალი ცხრილის დასამატებლად გამოიყენეთ მენიუ Create-ის (შექმნა) პუნქტი Table (ცხრილი). განსაზღვრეთ კონსტრუქტორის რეჟიმში ველების სახელები და ტიპები. ველების ტიპები ისე შეარჩიეთ, რომ მონაცემები მთლიანად დაეტიოს. მაგალითად, ქვეყნებისა და დასახლებული პუნქტების ცხრილებისათვის ველების ზომები ასე შეიძლება განვსაზღვროთ:

ცხრილი „ქვეყნები“

ველის სახელი	**ველის ზომა**
ქვეყნის სახელწოდება	20
სახელმწიფო მოწყობა	20
ფულის ერთეული	10
ქვეყნის ფართობი	Decimal

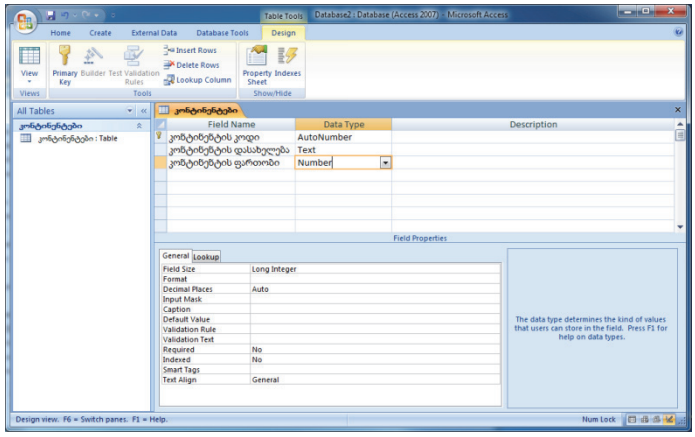
ცხრილი „დასახლებული პუნქტები“

ველის სახელი	**ველის ზომა**
პუნქტის სახელწოდება	20
გეოგრაფიული განედი	Decimal
გეოგრაფიული გრძედი	Decimal
პუნქტის ტიპი	10
მოსახლეობა	Decimal

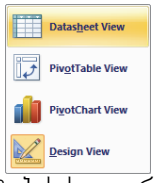
ნაბიჯ ნაბიჯ

ცხრილის თვისებების შეცვლა

1. გახსენით ცხრილი „კონტინენტები“ კონსტრუქტორის რეჟიმში;
2. დააწკაპუნეთ ველ *კონტინენტის დასახელებაზე*. ის გააქტიურდება;



3. მოძებნეთ სტრიქონი Field Size (ველის ზომა) განყოფილება Field Properties-ის (ველის თვისებები) ჩანართ General-ში (ზოგადი). მასში გულისხმობის პრინციპით (გაჩუმებით) დადგენილია ტექსტური სტრიქონის მაქსიმალური სიგრძე – 225. შეცვალეთ ეს მნიშვნელობა **15**-ით. ეს ზომა სავსებით საკმარისია ყველაზე გრძელი სახელწოდების კონტინენტისათვის (ჩრდილოეთი ამერიკა);
4. დააწკაპუნეთ ველ *კონტინენტის ფართობზე*;
5. ჩანართ General-ში, სტრიქონ Field Size-ში, ამ ველისთვის გულისხმობის პრინციპით მითითებულია რიცხვითი ტიპი – Long Integer (გრძელი მთელი). როგორც წესი, ცნობარებში ფართობის სიდიდეს ამრგვალებენ და მთელი რიცხვებით (კვადრატული კილომეტრებით ან ათასი კვადრატული კილომეტრით) გამოსახავენ. მაგრამ სინამდვილეში ფართობი ნამდვილი რიცხვით განისაზღვრება, ამიტომ სიაში ირჩევენ ტიპ Decimal-ს;
6. დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტების პანელის ღილაკ View-ზე (რეჟიმი) და ჩამოშლილ სიაში პუნქტ Datasheet View-ის არჩევის შემდეგ, გადადით ცხრილის რეჟიმში. ეკრანზე გაჩნდება შეტყობინება ცხრილის შენახვის თაობაზე;



7. ცხრილის რეჟიმში დაინახავთ სვეტების სათაურებს და ცარიელ სტრიქონს ახალი ჩანაწერის შესატანად. ცარიელი სტრიქონის პირველ უჯრაში წერია (New). ამ ველის მნიშვნელობა, რომელიც მთელ რიცხვს წარმოადგენს, ავტო-მატურად შეიტანება ზრდადობის მიხედვით.
8. შეიტანეთ კონტინენტის სახელწოდება და ფართობი. სტრიქონის შევსებისას მის ქვევით ახალი ცარიელი სტრიქონი გაჩნდება;
9. დაბრუნდით კონსტრუქტორის რეჟიმში (View? Design View);
10. რიგირიგობით მონიშნეთ მენიუ View-ის პუნქტები და გადადით დათვალიერების ერთი რეჟიმიდან მეორეზე. დახურეთ ცხრილი.

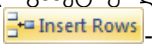
ეს საინტერესოა

მსოფლიოში ხმელეთის კონტინენტებად (მატერიკებად) დაყოფის რამდენიმე ტრადიცია არსებობს.

- ჩინეთში, ინდოეთში და, ნაწილობრივ, დასავლეთ ევროპასა და ინგლისურენოვან ქვეყნებში პოპულარულია შვიდი კონტინენტის მოდელი (აფრიკა, ევროპა, აზია, ჩრდილოეთი ამერიკა, სამხრეთი ამერიკა, ანტარქტიდა, ავსტრალია).
- ექვსი კონტინენტის მოდელი (ჩრდილოეთი და სამხრეთი ამერიკა ერთ კონტინენტადაა მოაზრებული) პოპულარულია ესპანურენოვან ქვეყნებში და აღმოსავლეთ ევროპის ზოგიერთ ქვეყანაში.
- არსებობს ხუთი კონტინენტის მოდელიც, სადაც ანტარქტიდა კონტინენტად არ არის ჩათვლილი (ვინაიდან ის დასახლებული არ არის).
- ოთხი კონტინენტის მოდელში ევრაზია ერთ კონტინენტადაა აღიარებული.

ნაბიჯ ნაბიჯ 3

ცხრილის სტრუქტურის შეცვლა

1. გახსენით ცხრილი „ქვეყნები“ კონსტრუქტორის რეჟიმში. ამისათვის მონაცემთა ბაზის მთავარ ფანჯარაში აირჩიეთ ცხრილი „ქვეყნები“, შემდეგ დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ View-ზე (რეჟიმი) და ჩამოშლილ სიაში დააწ-კაპუნეთ პუნქტ Design View-ზე;
2. დააწკაპუნეთ ველ *ინტერნეტმისამართზე*. ეს ველი გააქტიურდება;
3. დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ 

-ზე (ჩასვი სტრი-ქონი). გაჩნდება ახალი სტრიქონი;
4. სვეტ Field Name-ში შეიტანეთ ახალი ველის სახელი (*ქვეყნის კოდი*) და მიუთი-თეთ მისი ტიპი Number;
5. დახურეთ ცხრილი და შეინახეთ.

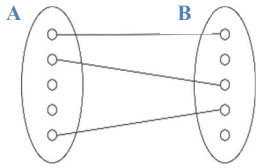
საქმიანობა

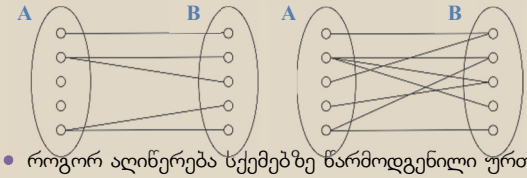
ცხრილ „დასახლებულ პუნქტებს“ ანალოგიურად დაამატეთ ახალი ველი (*ქვეყნის კოდი*) და მიუთითეთ მისი ტიპი Number.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. ცხრილის რომელ რეჟიმში იქმნება მისი სტრუქტურა?
2. რა საჭიროა პირველადი გასაღები (ველი გასაღები)?
3. როგორ მივუთითოთ ველების თვისებები?
4. რა იგულისხმება ცხრილის თვისებებში და როგორ შეიძლება მათი შეცვლა?
5. რა მოქმედებები სრულდება ცხრილის რეჟიმში?

3.5 ცხრილთაშორისი კავშირები





- როგორ აღიწერება სქემებზე წარმოდგენილი ურთიერთობები?
- საკვანძო სიტყვებიდან რომელი პუნქტები შეესაბამება თითოეულ სქემას?
- მოიყვანეთ ყოველდღიური ცხოვრებიდან თითოეული სქემის შესაბამისი მაგალითები.

როგორც წინა გაკვეთილზე აღინიშნა, სერიოზულ მონაცემთა ბაზაში რამდენიმე ცხრილი მაინც არის და ეს ცხრილები, როგორც წესი, ურთი-ერთდაკავშირებულია. მაგალითად, ასეთი ურ-თიერთკავშირი არსებობს წინა გაკვეთილზე განხილულ ცხრილებს, „კონტინენტებსა“ და „ქვეყნებს“ შორის, ასევე „კონტინენტებსა“ და „დასახლებულ პუნქტებს“ შორის, ანუ ყოველი ქვეყანა გარკეულ კონტინენტზე მდებარეობს, ხოლო თითოეული დასახლებული პუნქტი – გარკვეულ ქვეყანაში.

საკვანძო სიტყვები

- საკვანძო სიტყვები
- მონაცემთა რელაციური ბაზა
- კავშირი „ერთი ერთთან“
- კავშირი „ერთი ბევრთან“
- კავშირი „ბევრი ერთთან“
- კავშირი „ბევრი ბევრთან“
- მთავარი (წამყვანი) ცხრილი
- დამოკიდებული ცხრილი

მონაცემთა ბაზას, რომლის ცხრილებიც ერთმანეთთან გარკვეულ კავშირშია, **მონა-ცემთა რელაციურ ბაზას** უწოდებენ.

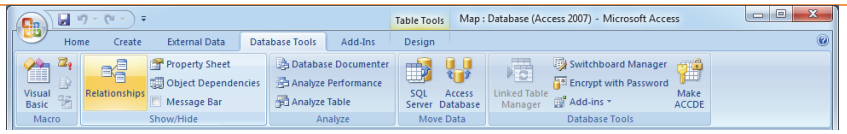
ცხრილებს შორის კავშირის დადგენისას შესაძლებელია ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან ერთ-ერთის ჩამოყალიბება:

- **„ერთი ერთთან“ (One-to-One)** – (**1:1**). ამ შემთხვევაში პირველი ცხრილის ერთი ჩანაწერი დაკავშირებულია *მეორე ცხრილის მხოლოდ ერთ ჩანაწერთან.* ეს ყველაზე მარტივი კავშირია და მას იშვიათად იყენებენ.
- **„ერთი ბევრთან “ (One-to -Many)** – (1:∞). პირველი ცხრილის ერთი ჩანაწერი დაკავშირებულია მეორე ცხრილის *მრავალ ჩანაწერთან*; მაგალითად, ერთ კონტინენტზე მრავალი ქვეეყანა შეიძლება იყოს.
- **„ბევრი ერთთან“ (Many- to- One)** –(∞:1). პირველი ცხრილის რამდენიმე ჩანაწერი მეორე ცხრილის *ერთ ჩანაწერს* უკავშირდება.
- **„ბევრი ბევრთან“ (Many- to- Many)** – (∞:∞). ამ შემთხვევაში პირველი ცხრილის მრავალი ჩანაწერი მეორე ცხრილის *მრავალ ჩანაწერს* უკავშირდება. კავშირების ამგვარი ტიპი ჩახლართულად ითვლება და მათი გამოყენება მონაცემთა ბაზაში არ დაიშვება.

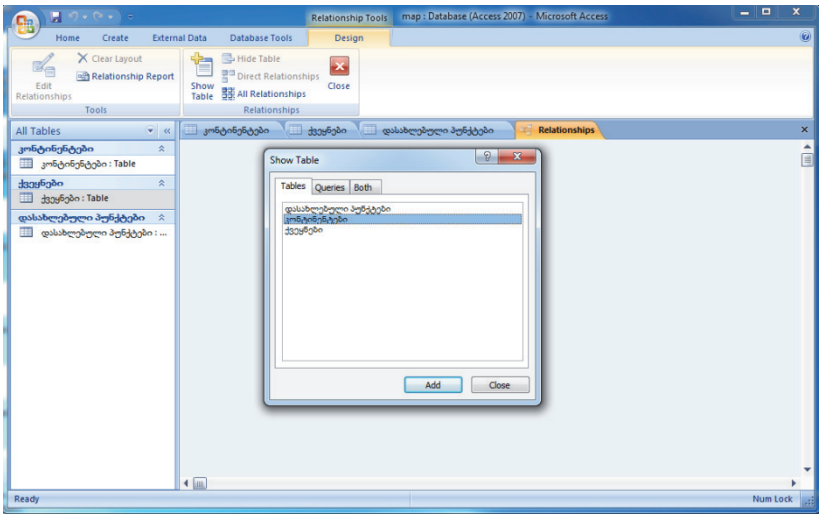
ნაბიჯ ნაბიჯ 1

ცხრილებს შორის კავშირების შექმნა

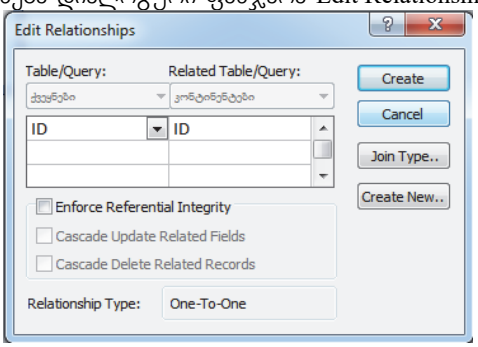
1. ჩართეთ პროგრამა Microsoft Accss 2007 და გახსენით მონაცემთა ბაზა „Map“;
2. აირჩიეთ მენიუს ბრძანება Tools⇨Relationships



3. გაიხსნება გვერდი Relationships და იმავდროულად – დიალოგური ფანჯარა Show Table;

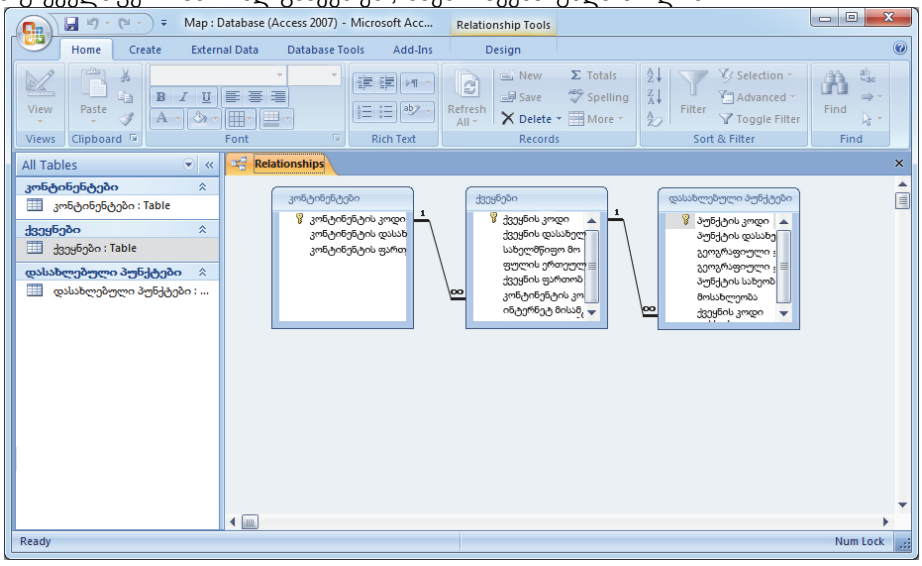


4. თანამიმდევრობით მონიშნეთ ყოველი ცხრილი და დააწკაპუნეთ ღილაკ Add-ზე. ბოლოს დახურეთ დიალოგური ფანჯარა Show Table. გვერდ Relationships-ზე გაჩნდება სამი პატარა ფანჯარა. თითოეული ფანჯრის სათაურში შესაბამისი ცხრილის სათაური აისახება;
5. ცხრილების ერთმანეთთან დასაკავშირებლად დააყენეთ თაგვის მაჩვენებელი კონტინენტების ცხრილის პირველად გასაღებ (ველ გასაღებ) *კონტინენტების კოდ*ზე და თაგვის მარცხენა ღილაკიდან თითის აუღებლად გადააადგილეთ მაჩვენებელი ქვეყნების ცხრილის ველ *კონტინენტების კოდისკენ*. აიღეთ ხელი ღილაკიდან. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Edit Relationships;



6. ამ ფანჯარაში მითითებულია ურთიერთდაკავშირებული ცხრილების სახელები და მათი დაკავშირებული ველები. მარცხნივ ნაჩვენებია **მთავარი ცხრილი,** მარჯვნივ – **დამოკიდებული**. ფანჯრის ქვედა ნაწილში მთითებული იქნება ცხრილთაშორისი კავშირის (ურთიერთობის) ტიპი (One-to –Many – „ერთი ბევრთან“);

7. მოათავსეთ ალმები ჯერ ველ Enforce Referential Integrity-ზე (მონაცემთა მთლიანობის უზრუნველყოფა), შემდეგ – Cascade Update Related Fields-ზე (დაკავშირებული ველების კასკადური განახლება) და Cascade Delete Related Records-ზე (დაკავშირებული ველების კასკადური წაშლა);
8. ანალოგიურად შექმენით კავშირი ქვეყნებისა და დასახლებული პუნქტების ცხრილებს შორის;
9. თუ ყველაფერი სწორად გააკეთეთ, ასეთი სქემა უნდა მიიღოთ:



ყურადღება! არ არის აუცილებელი, რომ მთავარი და დამოკიდებული ცხრილების ურთიერთდაკავშირებულ ველებს ერთნაირი სახელები ჰქონდეს. თუმცა, ველების დაკავშირებისას რომ არ დაიბნეთ, უმჯობესია, მათ ერთნაირი სახელები დაარქვათ.

ნაბიჯ ნაბიჯ 2

კავშირების გაუქმება და აღდგენა

1. გახსენით ფანჯარა Relationships;
2. გადააადგილეთ მაჩვენებელი დამაკავშირებელი ხაზის გასწვრივ და დააწკაპუნეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკზე;
3. კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Delete. გაჩენილ შეტყობინებაზე დადებითი პასუხის შემდეგ ორ ცხრილს შორის ადრე დამყარებული კავშირი „გაწყდება“;
4. წინა დავალებაში აღწერილი მეთოდის გამოყენებით, ხელახლა აღადგინეთ კავშირი.

ნაბიჯ ნაბიჯ 3

მონაცემების შეტანა ცხრილში

1. გახსენით ცხრილი „კონტინენტები“;
2. შეიტანეთ მონაცემები კონტინენტების შესახებ. ყურადღება მიაქციეთ ნიშან „+“-ს ყოველი ჩანაწერის მარცხნივ. ეს ნიშანი გვიჩვენებს, რომ ცხრილს კავშირი აქვს სხვა ცხრილთან ან ცხრილებთან.

კონტინენტის	კონტინენტის	კონტინენტის	Add New Field
1	აფრიკა	30370000	
2	ევროპა	10180000	
3	აზია	44579000	
4	ამერიკა	42549000	
5	ანტარქტიდა	14000000	
6	ავსტრალია	8600000	
(New)		0	

3. დააწკაპუნეთ ნებისმიერ ნიშან „+“-ზე. გაიხსნება დაკავშირებულ ცხრილ „ქვეყნების“ ველები. ეს ცხრილი ჯერ შევსებული არ არის, ამიტომ თქვენ მხოლოდ ცარიელ სტრიქონებს დაინახავთ;

კონტინენტის	კონტინენტის	კონტინენტის	Add New Field
1	აფრიკა	30370000	

ქვეყნის კოდი	ქვეყნის დასა	სახელმწიფო	ფულის ერთ	ქვეყნის ფარ	ინტერნეტ მი	Add New
(New)						

2	ევროპა	10180000
3	აზია	44579000
4	ამერიკა	42549000
5	ანტარქტიდა	14000000
6	ავსტრალია	8600000
(New)		0

4. შეიტანეთ მონაცემები თითოეული კონტინენტის (ანტარქტიდის გარდა) რამდენიმე ქვეყნის შესახებ. ქვეყნების სახელწოდებების შეტანისას ყოველი ჩანაწერის წინ გაჩნდება ნიშანი „+“, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ცხრილ „ქვეყნებს“ კავშირი აქვს სხვა ცხრილთან ან ცხრილებთან;
5. დააწკაპუნეთ ნიშან „+“-ზე ნებისმიერი ქვეყნის სახელწოდების გვერდით. გაიხსნება ცხრილ „დასახლებული პუნქტების“ დაკავშირებული ველები.
6. შეიტანეთ ინფორმაცია რამდენიმე დასახლებული პუნქტის შესახებ;

კონტინენტის	კონტინენტის	კონტინენტის	Add New Field
1	აფრიკა	30370000	
2	ევროპა	10180000	

ქვეყნის კოდი	ქვეყნის დასა	სახელმწიფო	ფულის ერთ	ქვეყნის ფარ	ინტერნეტ მი	Add New
1	ალბანეთი	რესპუბლიკა	ლეკი	28748	.al	
2	ანდორა	საპარლამენტო	ევრო	468	.ad	
3	ავსტრია	საპარლამენტო	ევრო	83879	.at	

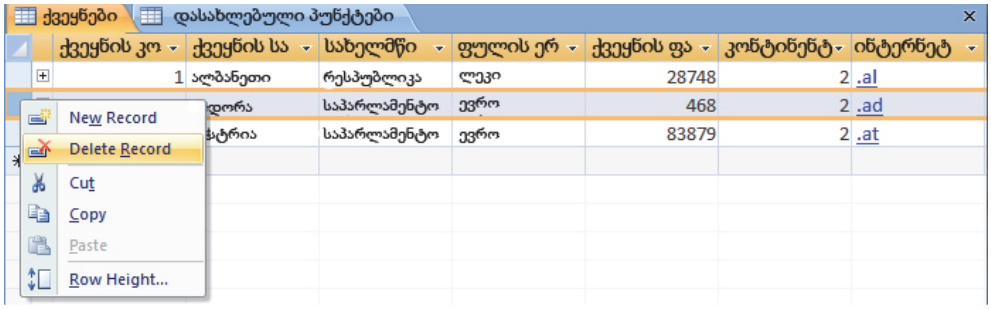
პუნქტის კოდ	პუნქტის დას	გეოგრაფიულ	გეოგრაფიულ	პუნქტის სახ	მოსახლეობა	Add
2	ვენა	48	16	город	1730278	
(New)						

(New)		
3	აზია	44579000
4	ამერიკა	42549000
5	ანტარქტიდა	14000000

7. დახურეთ ცხრილი „კონტინენტები“;
8. გახსენით ცხრილი „ქვეყნები“. მასში დაინახავთ მთელ იმ ინფორმაციას, რომელიც ქვეყნების შესახებ შეიტანეთ. გარდა ამისა, ამ ცხრილის ველ *კონტინენტის კოდში* ყოველ ქვეყანას ავტომატურად მიეწერება შესაბამისი კოდი. ამის მიზეზი ცხრილებს შორის დამყარებული კავშირია;
9. გახსენით ცხრილი „დასახლებული პუნქტები“. მასში დაინახავთ მთელ იმ ინფორმაციას, რომელიც ქალაქების შესახებ შეიტანეთ. გარდა ამისა, ამ ცხრილის ველ *ქვეყნის კოდში* ყოველ დასახლებულ პუნქტს ავტომატურად მიეწერება შესაბამისი კოდი.

ნებისმიერ ცხრილში მონაცემების ცალ-ცალკე შეტანაც შეიძლება. ამისათვის საჭიროა შემდეგი მოქმედებების შესრულება: მონაცემები ჯერ მთავარ ცხრილში უნდა შევიტანოთ, შემდეგ კი – დამოკიდებულში. მაგრამ ცხრილში მონაცემების შეტანისას ცალკე დაგვჭირდება დაკავშირებულ ველებში (*ქვეყნის კოდი* ან *კონტინენტის კოდი*) მათი ხელით შეტანა. ეს კი არცთუ ისე მოხერხებულია, რადგან ამ დროს მოსალოდნელია შეცდომების დაშვება.

ცხრილიდან რომელიმე ჩანაწერის ამოსაშლელად აუცილებელია ჯერ მისი მონიშვნა. ამისათვის უნდა დააწკაპუნოთ **მონიშვნის მარკერზე,** რომელიც ყოველი სტრიქონის მარცხნივ მდებარეობს. ერთდროულად რამდენიმე ჩანაწერის მოსანიშნად გამოიყენეთ კლავიში <Shift>, ანუ სანამ მორიგი ჩანაწერის მონიშვნის მარკერზე დააწკაპუნებდეთ, დააჭირეთ თითი კლავიშ <Shift>-ს და არ აიღოთ, სანამ ყველა საჭირო ჩანაწერს არ მონიშნავთ.



მონიშნული ჩანაწერების წასაშლელად დააჭირეთ კლავიშ <Delete>-ს, ან გახსნილ მენიუში მარჯვენა ღილაკით აირჩიეთ პუნქტი Delete Record. პროგრამა Access შეგატყობინებთ, რომ მონიშნული ჩანაწერები წაშლილია.

ყურადღება! წაშლილი სტრიქონის აღდგენა ბრძანება Undo-ს მეშვეობით შეუძლებელია!

საქმიანობა

შექმენით მონაცემთა ბაზა, რომელშიც იქნება ორი ცხრილი: „მწერლები“ და „მხატვრული ნაწარმოებები“. ამ ცხრილების ერთმანეთთან დასაკავშირებლად გამოიყენეთ ველი *მწერლის კოდი*. შეიტანეთ პირველ ცხრილში ინფორმაცია მწერლების, ხოლო მეორეში – მათი ნაწარმოებების შესახებ.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა ტიპის კავშირები შეიძლება არსებობდეს მონაცემთა ბაზის ცხრილებს შორის?
2. როგორ მყარდება კავშირი ცხრილებს შორის?
3. როგორ უნდა შევიტანოთ მონაცემები, თუ არსებობს მთავარი და დამოკიდებული ცხრილები?
4. როგორ წავშალოთ ჩანაწერები ცხრილიდან?
5. რომელი ველის გამოყენებაა აუცილებელი იმისათვის, რომ ორი ცხრილი ერთმანეთთან დავაკავშიროთ? რა ტიპის იქნება ეს კავშირი? პასუხი ახსენით.

3.6 მოთხოვნები

ცნობილ ფილმში „სად არის ახმედი“ ერთი ასეთი ეპიზოდია: სოფლიდან ქალაქში ჩამოსული მშობლები ცდილობენ, მოძებნონ თავიანთი ვაჟიშვილი, მაგრამ უფროსის მოადგილეს, რომელიც მათ დახმარებას ცდილობს, არაფერი გამოსდის.

- როგორ ფიქრობთ, რატომ ეძებდნენ ახმედის მშობლები მას ასე დიდხანს?
- ახმედის შესახებ რა ინფორმაცია უნდა დაეზუსტებინა წინასწარ ზულუმოვს, რომ ასეთ ცუდ სიტუაციაში არ აღმოჩენილიყო?

საქმიანობა

1. გახსენით მონაცემთა ბაზის პროგრამა;
2. შექმენით მონაცემთა ახალი ბაზა „კადრების შემადგენლობა“;
3. ძირითადი ცხრილის სტრუქტურაში შეიტანეთ შემდეგი ველები: გვარი, სახელი, მამის სახელი, სქესი, დაბადების თარიღი, თანამდებობა;
4. შეიტანეთ ცხრილში რამდენიმე ჩანაწერი სახელით ახმედი (მათ შორის ალიევის გვარითაც);
5. შეინახეთ ცვლილებები.
   - ცხრილის რომელი ველის გამოყენებაა აუცილებელი 30 წელზე ახალგაზრდა მუშების რაოდენობის დასადგენად?
   - რომელი ველი უნდა დაემატოს ცხრილის სტრუქტურას, რომ შესაძლებელი იყოს ქალაქ ყაზახში დაბადებული ახმედის პოვნა?

იმისათვის, რომ მონაცემთა ბაზაში არსებული ინფორმაცია მომხმარებლისთვის მისაწვდომი გახდეს, ჩვეულებრივ, სარგებლობენ მოთხოვნით (ინგლ. **query**). მოთხოვნებთან მუშაობა მოხერხებული, სწრაფი და, ამავე დროს, საიმედოა, უსაფრთხოების თვალსაზრისით.

ერთი და იმავე ცხრილისთვის ბევრი მოთხოვნის შექმნა შეიძლება, რომელთაგან თითოეული ცხრილიდან ინფორმაციის მისთვის საჭირო ნაწილს გამოიტანს. მოთხოვნის შედეგად მონაცემთა საწყისი ბაზის საფუძველზე **ჯამური ცხრილი** იქმნება. ამ ცხრილში მხოლოდ მოთხოვნის შესატყვისი მონაცემებია შეკრებილი.

მოთხოვნა გარკვეული წესების თანახმად სრულდება. ამ წესების ნაკრებს **მოთხოვნების ენას** (ინგლ.: query language) უწოდებენ. მოთხოვნების ენა სხვადასხვა სისტემაში სხვადასხვა შეიძლება იყოს, მაგრამ, როგორც წესი, მათ საფუძვლად საერთო პრინციპები უდევს. განვიხილოთ რამდენიმე მაგალითი.

საკვანძო სიტყვები
- მოთხოვნა
- მოთხოვნების ენა
- ჯამური ცხრილი
- მარტივი მოთხოვნა
- რთული მოთხოვნა

მ ა გ ა ლ ი თ ი 1

თუ ჩენ აუცილებლად გვჭირდება ყველა ლურჯი ავტომობილის მოძებნა, კომპიუტერს ასეთი მოთხოვნა უნდა წავუყენოთ:
ფერი= „ლურჯი“

მოთხოვნა ავტომობილის მფლობელ მამედოვის მოსაძებნად ასეთი იქნება:
მფლობელი= „მამედოვი“

მოთხოვნებში არითმეტიკული ოპერაციების გამოყენებაც შეიძლება.

მ ა გ ა ლ ი თ ი 2

ეს მოთხოვნა იძლევა საშუალებას, რომ მოიძებნოს ავტომობილები, რომელთა გამოშვების თარიღიდან 3 და მეტი წელია გასული:
რეგისტრაციის_თარიღი – გამოშვების_თარიღი >3

აქამდე განხილულ მოთხოვნებში წინასწარ იყო ცნობილი იმ ველების მნიშვნე-ლობა, რომლებშიც ძიება წარმოებდა. თუმცა ძალზე ხშირად ეს ზუსტად ცნობილი არ არის. ასეთ შემთხვევაში მოთხოვნის შექმნისას შეიძლება გამოვიყენოთ ნიმუშები (შაბლონები). შაბლონებში ველების მნიშვნელობა ზუსტად მითითებული არ არის, ზოგიერთი სიმბოლოს ნაცვლად კი ვარსკვლავები (*) და კითხვის ნიშნები (?) გამოიყენება. კითხვის ნიშანი ველის მნიშვნელობის ჩანაწერში იმას ნიშნავს, რომ მისი შეცვლა ერთი ნებისმიერი სიმბოლოთი შეიძლება. ვარსკვლავიც ჩანაცვლებაზე მიუთითებს, მაგრამ ამ ნიშნის ჩანაცვლება სიმბოლოთა ნებისმიერ რაოდენობას შეუძლია.

მ ა გ ა ლ ი თ ი 3

დავუშვათ, აუცილებელია, მოიძებნოს ავტომობილები, რომელთა მფლობელების გვარი ასო „დ“-ზე იწყება. ამ შემთხვევაში მოთხოვნას შემდეგი სახე ექნება:
მფლობელი =“დ*“
თუ გვაინტერესებს ავტომობილი, რომლის მფლობელის გვარია „ჯალილი“ ან „ჯამილი“, შეიძლება ასეთი მოთხოვნის შექმნა:
მფლობელი =„ჯა?ილი“
მოთხოვნა იმ ავტომობილების მოსაძებნად, რომელთა ნომერში ციფრი 3 შედის, იქნება ასეთი:
ნომერი –ნიშანი = „*3*“

ყველა აქამდე განხილული მოთხოვნა მონაცემების მხოლოდ ერთი ველი-დან ამოსაკრებად იყო განკუთვნილი. ასეთ მოთხოვნას **მარტივი მოთხოვნა** ეწოდება. ძალიან ხშირად ჩნდება იმის აუცილებლობა, რომ ბაზის რამდენიმე ველიდან მოხდეს მონაცემთა ამოკრება. დავუშვათ, გვჭირდება ყველა შავი ფე-რის „მერსედესის“ სია. მოთხოვნა მარკა=„Mercedes“ ამოგვაკრებინებს ამ მარკის ყველა ავტომობილს, რომელთა შორის სხვადასხვა ფერის მანქანები იქნება. შესაბამისად, მოთხოვნა ფერი=„შავი“ ამოკრებს შავი ფერის ყველა ავტომობილს, რომელთა შორის სხვადასხვა მარკის მანქანები მოხვდება. ამგვარი ტიპის ამოცანების გადასაწყვეტად **რთული მოთხოვნებით** სარგებლობენ. მოთხოვნა, რომელიც ორი მარტივი მოთხოვნისგან შედგება, საჭირო სიას მოგვაწოდებს.

მარკა= „Mercedes“ and ფერი=„შავი“

ზოგჯერ ისეთი ჩანაწერების ძებნა გვიხდება, რომლებიც პირობებს არ შეესაბამება. დავუშვათ, საჭიროა ისეთი ავტომობილების მოძებნა, რომლებიც წითელი ფერის არ არის. ამის გაკეთება შემდეგი შეკითხვის დახმარებით შეიძლება:

ფერი<> „წითელი“

ამ შეკითხვის დასმა სხვანაირადაც შეიძლება:

not(ფერი=„წითელი“)

სიტყვა „ნოტ“ ამ შემთხვევაში იმაზე მიუთითებს, რომ უნდა ამოიკრიბოს ისეთი ჩანაწერები, რომლებიც მის მომდევნო პირობებს არ შეესაბამება.

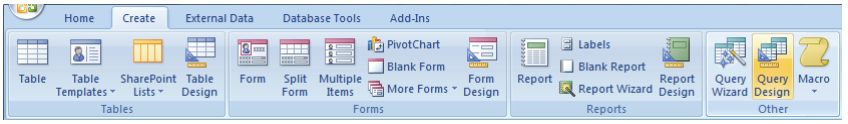
ბოლოს მოვიყვანოთ უფრო რთული მოთხოვნის მაგალითი. დავუშვათ, რომ ვეძებთ ავტომობილს, რომელიც შავი ან ლურჯი ფერის და „Mercedes“-ის ან „BMW“-ს მარკისაა. მაშინ შეკითხვას ასეთი სახე ექნება:

(მარკა=„Mercedes“ or მარკა = „BMW“) and (ფერი=„შავი“ or ფერი=„ლურჯი“)

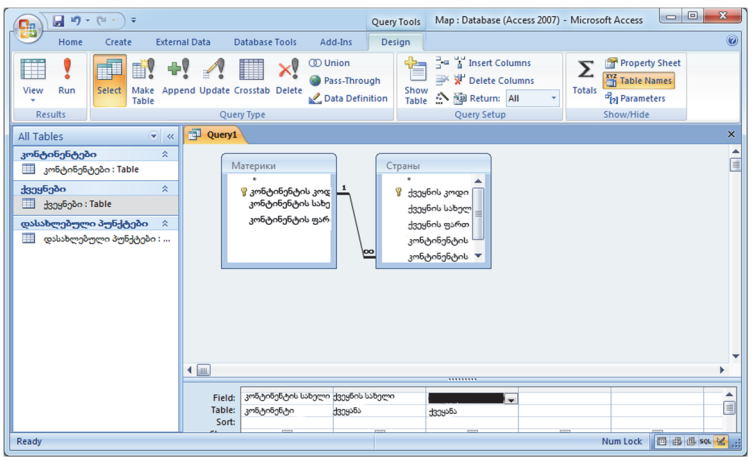
ნაბიჯ ნაბიჯ

მოთხოვნის შექმნა

1. ორჯერ დააწკაპუნეთ მონაცემთა ბაზა „Map“-ის ფაილზე. გაიხსნება მონაცემთა ბაზის მთავარი ფანჯარა;
2. გადადით ჩანართ Create-ის (შექმნა) მენიუში და გახსნილ ინსტრუმენტთა პანელზე დააწკაპუნეთ ღილაკ Query Design-ზე (მოთხოვნების კონსტრუქტორი);

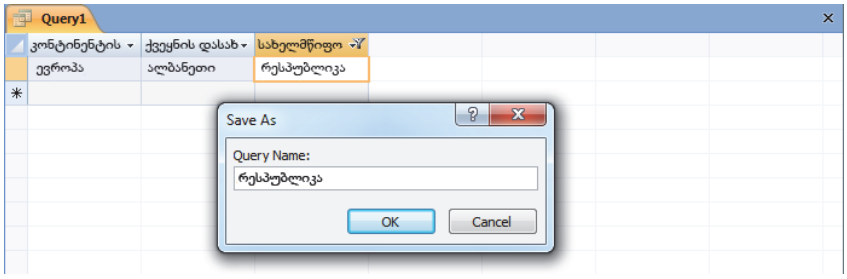


3. გაიხსნება ველი Query 1 და, იმავდროულად – დიალოგური ფანჯარა Show Table;
4. აირჩიეთ ცხრილი „კონტინენტები“ და დააწკაპუნეთ ღილაკ Add-ზე. ცხრილი დაემატება ველ Query 1-ს. ანალოგიური მოქმედება გაიმეორეთ ქვეყნების ცხრილისთვისაც;
5. დახურეთ ფანჯარა Show Table;
6. ორმაგი დაწკაპუნებით მონიშნეთ კონტინენტების ცხრილში ველი *კონტინენტის სახელწოდება*, ქვეყნების ცხრილში – ველები *ქვეყნის სახელწოდება* და *სახელმწიფო მოწყობა*. ეს ველები გამოისახება სვეტებში მოთხოვნების ბლანკის ქვედა ნაწილში;



7. დახარისხეთ ველები კონტინენტის სახელწოდება და ქვეყნის სახელწოდება, ამისათვის დააწკაპუნეთ შესაბამის უჯრაზე და ჩამოშლილ სიაში აირჩიეთ პუნქტი Ascending (ზრდადობის მიხედვით);

8. მიუთითეთ ამოკრების პირობები *სახელმწიფო მოწყობის* ველისთვის: ***რესპუბ-ლიკები***. ამისათვის შეიტანეთ ეს სიტყვა სტრიქონ Criteria-ს (კრიტერიუმები) შესაბამის უჯრაში;
9. დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ -ზე (შეასრულე). შეხედეთ შედეგს;
10. აირჩიეთ ბრძანება View ⇨ Design View და გადადით კონსტრუქტორის რეჟიმში;
11. დახურეთ მოთხოვნის ფანჯარა. თქვენ მოთხოვნის შენახვას შემოგთავაზებენ;



12. შეინახეთ მოთხოვნა სახელწოდებით „რესპუბლიკა“. მოთხოვნის სახელი გამოისახება პანელზე მთავარი ფანჯრის მარცხენა ნაწილში, მოთხოვნასთან დაკავშირებული ცხრილების სიის ქვეშ.

ეს საინტერესოა

2015-2016 სასწავლო წელს აზერბაიჯანის ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში განათლებას იღებდა **65** მოსწავლე ერთნაირი სახელითა და გვარით – **ახმედ ალიევი**. სავარაუდოდ, 6 მათგანი 2017-2018 სასწავლო წელს მე-10 კლასში ისწავლის.

საქმიანობა 2

1. ცხრილ „ქვეყნებში“ ჩაწერეთ 10-15 ქვეყანა, რომლებიც სხვადასხვა კონტინენტზე მდებარეობს. ეს ქვეყნები ისე შეარჩიეთ, რომ ზოგიერთ მათგანს ველ *სახელმწიფო მოწყობაში „რესპუბლიკა“* ეწეროს.
2. ხელმეორედ შეიტანეთ მოთხოვნა და შეხედეთ შედეგს. დახურეთ მოთხოვნა.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

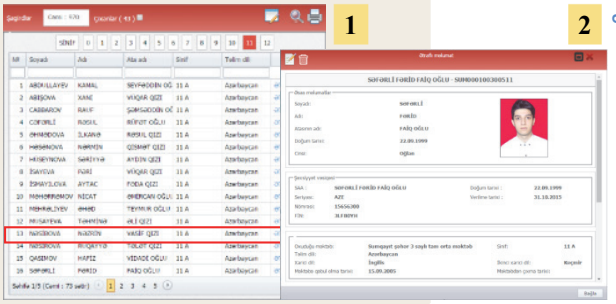
შექმენით მონაცემთა ბაზა „მოსწავლეები“. დაამატეთ ცხრილის სტრუქტურას ველები, რომლებსაც საჭიროდ ჩათვლით. დაადგინეთ, რომელი სახელია ყველაზე მეტად გავრცელებული თქვენი სკოლის მოსწავლეებს შორის (ამისათვის შეგიძლიათ, მიმართოთ თქვენი სკოლის საინფორმაციო ბაზაზე პასუხისმგებელ პირს). ჩაწერეთ ამ სახელის მქონე ბავშვები ბაზა „მოსწავლეებში“. შექმენით მოთხოვნები სხვადასხვა კრიტერიუმის მიხედვით (მაგალითად, მე-10 კლასის მოსწავლეები) და გააანალიზეთ მიღებული შედეგები.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რისთვის იყენებენ მონაცემთა ბაზაში მოთხოვნებს?
2. რა არის მარტივი მოთხოვნა?
3. რომელ ლოგიკურ ოპერაციებს იყენებენ რთულ მოთხოვნებში?
4. როგორ უნდა ჩამოყალიბდეს მოთხოვნა, როდესაც არ არის ცნობილი ველის ზუსტი მნიშვნელობა?
5. რა განსხვავებაა მოთხოვნის შედგენის დროს გამოყენებულ სიმბოლოებს, „*“-სა და „?“-ს, შორის?

3.7 ფორმები

მონაცემთა ნებისმიერი ბაზის მდგომარეობა და ღირებულება მასში დაცული ინფორმაციის სიზუსტესა და აქტუალობაზეა დამოკი-დებული. ამიტომ მნიშვნელოვანია ბაზაში ინფორმაციის სწორად და დროულად შეტანა. ცხრილებში მონაცემების შეტანისას მუშაობის გასაადვილებლად, ჩვეულებრივ, **ფორმებს** იყენებენ. გამზადებული ფორმების დახმა-რებით შესაძლებელია მონაცემ-თა დათვალიერება, მათი ცხრი-ლებში შეტანა, გარედაქტირება ან მოწესრიგება მოცემული კრი-ტერიუმის მიხედვით. ფორმები იძლევა ინფორმაციის ცხრილებ-ში სისტემატიზებული სახით წარმოდგენის საშუალებას. ყვე-ლაზე მარტივ შემთხვევაში ფორმა ერთ ჩანაწერს შეიცავს, მაგრამ ერთ სტრიქონზე ველის განლაგება აუცილებელი არ არის.



- ამ ფორმებიდან რომელზე მუშაობაა უფრო მოხერხებული? რატომ?
- რა შემთხვევაში მიანიჭებდით უპირატესობას სხვა ფორმას?

საკვანძო სიტყვები

- ეკრანული ფორმა
- ცხრილის რეჟიმი
- ფორმის რეჟიმი
- ნავიგაციის ღილაკები

მონაცემთა ბაზა ორი რეჟიმით შეიძლება იყოს წარმოდგენილი: ცხრილის რეჟიმით და ფორმის რეჟიმით.

ცხრილის რეჟიმში მონაცემთა ბაზის ინფორ-მაცია ეკრანზე სტრიქონებისა და სვეტების სახით გამოდის, ელექტრონული ცხრილების მსგავსად. ეს საშუალებას გვაძლევს, ყველა ჩანაწერი ერთდროულად დავინახოთ, რაც აადვილებს რედაქტირებას. პირველ ცხრილში ინფორმაცია სწორედ ამ რეჟიმშია წარმოდგენილი.

თუ შექმნილი მონაცემთა ბაზით მხოლოდ თქვენ ისარგებლებთ, ცხრი-ლებზე მუშაობა უფრო მოხერხებული იქნება უშუალოდ. მაგრამ სხვა ადამი-ანებს, ვინც თქვენს ბაზაში საკმარისად გათვითცნობიერებული არ არის, მასში ორიენტირება გაუჭირდებათ. მონაცემთა ბაზის მართვის სიტემაში ამ პრობლემის გადასაჭრელად გათვალისწინებულია ფორმები. ჩვეულებრივ, ფორმებს იქ იყენებენ, სადაც მონაცემთა შეტანით ამისთვის სპეციალურად გამოყოფილი მუშაკები არიან დაკავებული.

ფორმა ელექტრონული ბლანკია. ამ ბლანკის ველები მონაცემთა ბაზის ჩანაწერების ელემენტებს შეესატყვისება. ამ ველებში შეტანილი მონაცემები ავტომატურად შედის ბაზის ცხრილებში. ფორმების გამოყენება რამდენიმე მიზეზის გამოა მოხერხებული:

1. არ არის სასურველი, რომ მონაცემთა ბაზის ცხრილებზე ხელი მიუწვდებოდეთ იმ პირებს, ვისაც მონაცემები შეაქვს.
2. ერთსა და იმავე ცხრილში მონაცემების რამდენიმე ფორმიდან შეტანა საშუალებას გვაძლევს, გავანაწილოთ მოვალეობები თანამშრომლებს შორის, რაც მონაცემების დაცვას ემსახურება.
3. დიდი მოცულობის ინფორმაციის შეტანა საკმაოდ მომქანცველი საქმეა. დაღლილი ადამიანი კი შეცდომების დაშვებისგან დაზღვეული არ არის. ფორმების გამოყენება აადვილებს მონაცემების შეტანას, ამცირებს

შეცდომების დაშვების ალბათობას და უზრუნველყოფს მონაცემთა შემოწმებას შეტანის პროცესშივე.

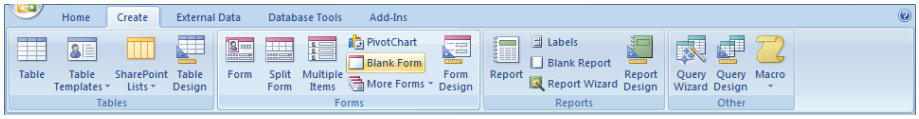
4. ძალიან ხშირად ბაზაში შესაყვანი მონაცემები ქაღალდის ბლანკებზეა მოცემული. თუ ელექტრონული ფორმა გარეგნულად ქაღალდის ბლანკის ორიგინალის მსგავსია, შეცდომების რაოდენობა შეტანის დროს რამდენჯერმე მცირდება.

ამგვარად, ცხრილების შედგენისა და მათ შორის კავშირის დამყარების შემდეგ, მონაცემთა დათვალიერების, შეტანისა და შეცვლის მიზნით იქმნება **ეკრანული ფორმები.**

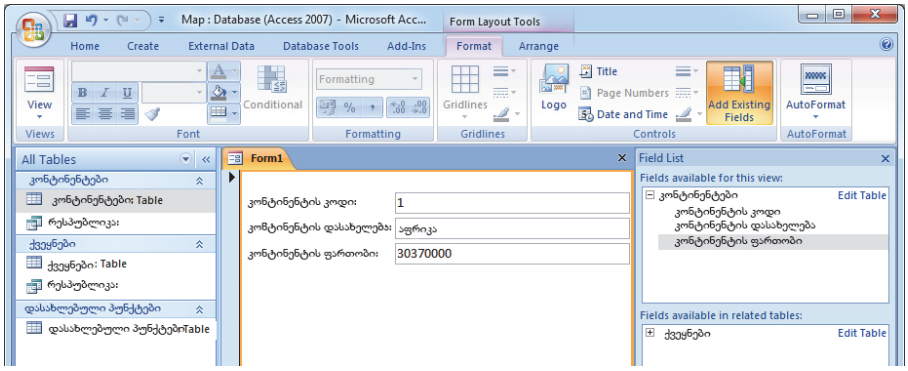
ნაბიჯ ნაბიჯ 1

ფორმის შექმნა ცხრილ „კონტინენტებისათვის“

1. ორჯერ დააწკაპუნეთ მონაცემთა ბაზა „Map“-ზე. გაიხსნება მონაცემთა ბაზის მთავარი ფანჯარა;
2. გადადით ჩანართ Create-ზე (შექმნა);

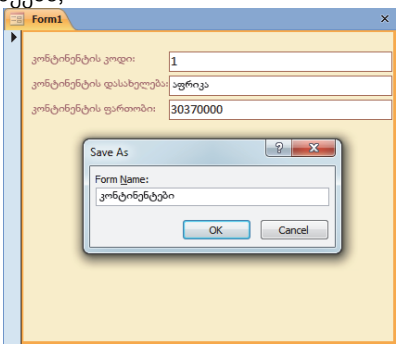


3. დააწკაპუნეთ ღილაკ Blank Form-ზე (ცარიელი ფორმა). გაიხსნება ფანჯარა, რომელშიც მარჯვნივ აისახება ბაზაში არსებული ცხრილების სათაურები;
4. დააწკაპუნეთ ნიშან „+“-ზე კონტინენტების ცხრილში. გამოჩნდება ცხრილის ველები;
5. თაგვის მარცხენა ღილაკიდან თითის აუღებლად, ერთიმეორის მიყოლებით გადააადგილეთ ყველა ველი ფორმის ცარიელ ველში;

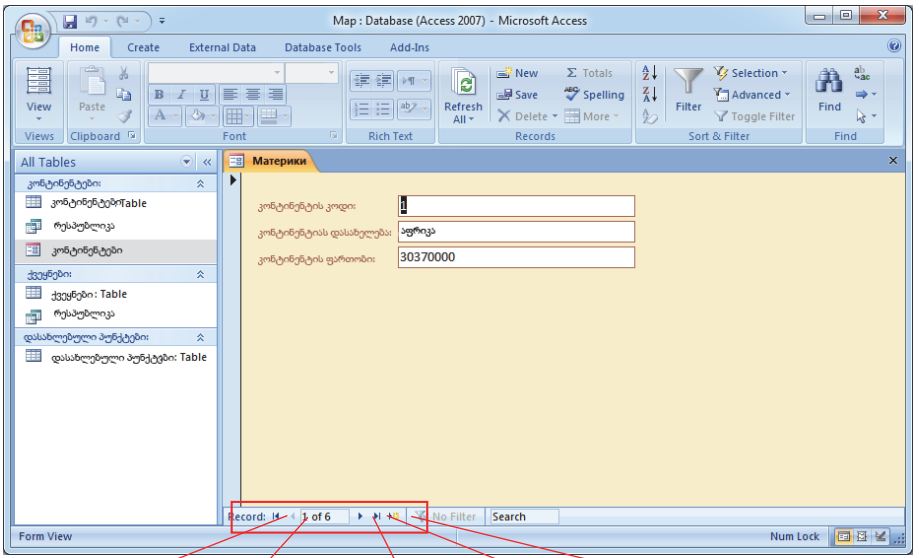


6. დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ AutoFormat-ზე. ფორმის გარეგნული სახის შესაცვლელად სხვადასხვა სტილს შემოგთავაზებენ;
7. თანამიმდევრობით აირჩიეთ სხვადასხვა სტილი და დააკვირდით, როგორ იცვლება ბლანკ Form1-ის გაფორმება. აირჩიეთ თქვენთვის სასურველი სტილი და გადადით შემდეგ ნაბიჯზე;

8. დახურეთ ფანჯარა Form1. შემოგთავაზებენ მანამდე ფორმაში შეტანილი ცვლილებების დამახსოვრებას, ხოლო დადებითი პასუხის შემდეგ – მისთვის ახალი სახელის დარქმევას;



9. ფორმა **კონტინენტები** დაემატება პანელ All tables-ის შესაბამის განყოფილებას;
10. ორჯერ დააწკაპუნეთ ფორმა **კონტინენტებზე**. გაიხსნება ფორმის ფანჯარა და მასში აისახება ცხრილ „კონტინენტების“ პირველი ჩანაწერი. ყურადღება მიაქციეთ ფანჯრის ქვემოთ მოთავსებულ ნავიგაციის ღილაკებს. მათზე დაწკაპუნებისას დააკვირდით, როგორ იცვლება ჩანაწერები ცხრილის ეკრანულ ფორმაში.



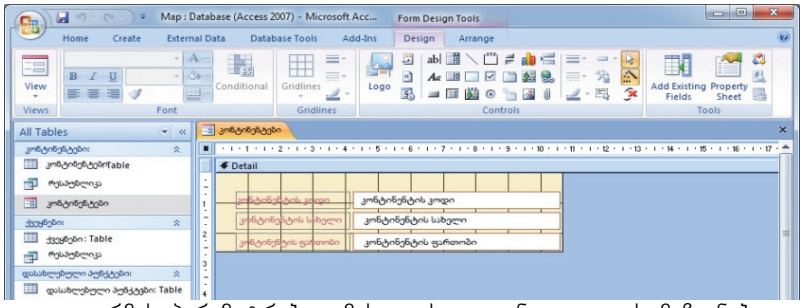
პირველი ჩანაწერი *წინადელი ჩანაწერი* *მომდევნო ჩანაწერი* *ბოლო ჩანაწერი* *ახალი ჩანაწერი*

11. გაარკვიეთ, რომელი ველები არ იცვლება ფორმაში და რომლებია გათვალისწინებული მონაცემების შესატანად;
12. ფორმის მეშვეობით შეიტანეთ მონაცემები კონტინენტების შესახებ.

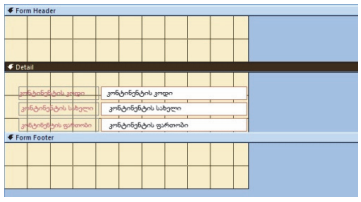
ნაბიჯ ნაბიჯ 2

ფორმის რედაქტირება

1. დააყენეთ თაგვის მაჩვენებელი ფორმა *კონტინენტების* ფაილზე და დააწკაპუნეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკზე;
2. გახსნილ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Design View (კონსტრუქტორის რეჟიმი). გაიხსნება ბლანკის ფორმის ფანჯარა. ამავე დროს Access-ის მთავარ ფანჯარაში გაიხსნება დაფორმატების ინსტრუმენტთა პანელი;



3. შეცვალეთ ფორმის პარამეტრები. ამისათვის დააყენეთ თაგვის მაჩვენებლი ფორმის მარჯვენა ქვედა კუთხეში და თაგვი ქვევითკენ გაასრიალეთ. ფორმის ზომები გაიზრდება;
4. სათაურები: Form Header (ფორმის ზედა კოლონტიტული), Detail (დეტალი) და Form Footer (ფორმის ქვედა კოლონტი-ტული). ყველა ობიექტი განყოფილება Detail-შია განთავსებული. დანარჩენი განყოფილებების ზომები ნულის ტოლია. მათ დასანახად გადააადგილეთ თაგვის მაჩვენებელი ფორმის გასწვრივ, დააჭი-რეთ მარჯვენა ღილაკს და გახსნილ მე-ნიუში აირჩიეთ პუნქტი Form Header/ Footer. გამოჩნდება ფორმის ზედა და ქვედა კოლონტიტულები;



5. მოძებნეთ ფორმის ობიექტები – *ჭდეები* და *ტექსტური ველები*. ცხრილის თითო-ეული ველისთვის ბლანკზე ორ ობიექტს დაინახავთ. ესენია – ჭდე (Label) და ტექსტური ველი (Texst Box). ობიექტი „ტექსტური ველი“ კონსტრუქტორის ფან-ჯარაში თეთრ სამკუთხედად ჩანს. ფორმის დათვალიერებისას ტექსტურ ველში ცხრილის მონაცემები აისახება. ობიექტი „ჭდე“ კი გამჭვირვალე მართკუთხედის სახით ჩანს. ჩანაწერების დათვალიერებისას ჭდის ტექსტი არ იცვლება. კონს-ტრუქტორის რეჟიმში ჭდის ტექსტის შეცვლა შეიძლება, მაგრამ ტექსტური ველების შიგთავსის შეცვლა შეუძლებელია, ვინაიდან იქ ველების სახელებია მითითებული. ფორმაში სხვა ობიექტების, მაგალითად, სიების, ღილაკებისა და სხვ. მოთავსებაც შეიძლება;
6. დააწკაპუნეთ ობიექტ ჭდეზე. ამ დროს შესაბამისი ტექსტური ველი გამოჩნდება. ზუსტად ასევე, თუ ტექსტურ ველზე დავაწკაპუნებთ, ჭდე გამოჩნდება;
7. ჭდე *კონტინენტისკოდში* სიტყვები ერთმანეთს დააშორეთ და აირჩიეთ ნახევრად მუქი შრიფტი;
8. ანალოგიურად მოიქეცით სხვა ჭდეების შემთხვევაშიც.

საქმიანობა

შექმენით ფორმები ცალ-ცალკე ქვეყნებისა და დასახლებული ადგილების ცხრილე-ბისათვის. ჩაამატეთ თითოეულ ფორმაში 2-3 ჩანაწერი. ყურადღება მიაქციეთ პირველად გასაღებებს (ველ გასაღებებს). შემდეგ გახსენით ფორმების შესაბამისი ფაილები და მათში მოძებნეთ დამატებული ჩანაწერები.

ფორმების მეშვეობით ცხრილებში მონაცემების შეტანა ძალიან ჰგავს მათ შეტანას ცხრილის რეჟიმში (რეჟიმ Datasheet View-ში). ველებს შორის გადაადგილებისათვის ერთი და იგივე კლავიშები გამოიყენება. გარდა ამისა, ფორმის ქვემოთ განლაგებული ნავიგაციის ღილაკებიც ერთნაირია. ახალი ჩანაწერების ჩასამატებლად აუცილებელია, გადავიდეთ ცხრილის ბოლოში ცარიელ ჩანაწერზე, ან დავაწკაპუნოთ ღილაკ New (blank) record-ზე (ახალი (ცარიელი) ჩანაწერი). არსებული ჩანაწერის გასარედაქტირებლად აუცილებელია მისი ეკრანზე გამოტანა და ცვლილებების შეტანა ფორმის ველში.

ნაბიჯ ნაბიჯ 3

მონაცემების ცხრილში შეტანა ფორმის მეშვეობით

1. გახსენით ფორმა ქვეყნები;
2. დააწკაპუნეთ ღილაკ New (blank) record-ზე. გაიხსნება ბლანკი ახალი ჩანაწერის შესატანად;
3. დააჭირეთ კლავიშ <Tab>-ს კურსორის გადასაადგილებლად ველ *ქვეყნის სახელწოდებაში*. როდესაც მონაცემების შეტანა დაიწყება, პროგრამა Access თვითონ განსაზღვრავს ველ გასაღების მნიშვნელობას (*ქვეყნისკოდი*);
4. აკრიფეთ კლავიატურაზე სიტყვა ***აზერაბაიჯანი***. ცხრილის მარცხენა ზედა ნაწილში გაჩენილი ფანქრის გამოსახულება შეგატყობინებთ, რომ თქვენი მონაცემი შეტანილია;
5. დააჭირეთ კლავიშ <Tab>-ს, გადადით შემდეგ ველში (*სახელმწიფო მოწყობა*) და დაწერეთ ***რესპუბლიკა***;
6. კლავიშ <Tab>-ზე დაჭერით, გადადით მომდევნო ველში (*ფულის ერთეული*) და დაწერეთ ***მანათი***;
7. შემდეგი ველების მნიშვნელობები შეიტანეთ ასე;

   ქვეყნის ფართობი 86600
   ქვეყნისკოდი 3
   ინტერნეტმისამართი .az
8. დააჭირეთ კლავიშ <Enter>-ს ან <Tab>-ს. გაიხსნება ბლანკი ახალი ჩანაწერის შესატანად;
9. ანალოგიურად შეიტანეთ ინფორმაცია აზიის რამდენიმე ქვეყნის შესახებ;
10. დაწერეთ *3* ფორმის ქვემოთ, ველ Cutrrent Record-ში (მიმდინარე ჩანაწერი), რომელიც მიმდინარე ჩანაწერის ნომერს გვიჩვენებს და დააჭირეთ კლავიშ <Enter>-ს. გამოჩნდება მესამე ჩანაწერის მონაცემები;
11. თუ რომელიმე ველი შეუვსებელი აღმოჩნდება, ან მისი შევსებისას შეცდომაა დაშვებული, შეავსეთ იგი ან გაარედაქტირეთ;
12. დახურეთ ფორმა;
13. გახსენით ცხრილი „ქვეყნები“. ცხრილში დაინახავთ ახალ ჩანაწერებს, რომლებიც ფორმის მეშვეობით შეიტანეთ;
14. სამუშაოს დასასრულს ჯერ ცხრილი დახურეთ, შემდეგ კი – პროგრამა Access.

შეამოწმე შენი ცოდნა

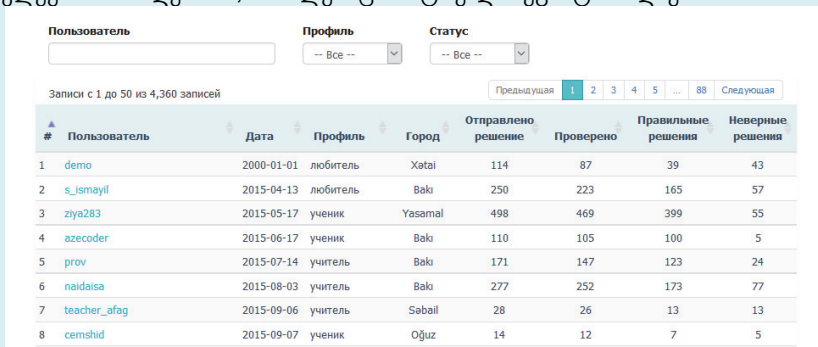
1. რა შემთხვევაში გამოიყენება მონაცემთა შესატანად ფორმები?
2. რის საფუძველზე იქმნება ფორმები?
3. რა შემთხვევაში ხსნიან ფორმას კონსტრუქტორის რეჟიმში?
4. რა განყოფილებებისგან შედგება ფორმა?
5. ახსენით ფორმის ბლანკის ქვემოთ განლაგებული ღილაკების დანიშნულება.

3.8 მონაცემთა ძიება და დახარისხება

- რა თანამიმდევრობით წერენ მოსწავლეთა გვარებს საკლასო ჟურნალში? რატომ?
- თუ ამავე წესით შევადგენთ სკოლის ყველა მოსწავლის სიას, ადვილად ვიპოვით რომელიღაც კლასის რომელიმე მოსწავლის გვარს? როგორ გავაიოლოთ ძებნა?

საქმიანობა

1. გახსენით მომხმარებლის გვერდი საიტ *informatika.edu.az*-ზე. ყურადღება მიაქციეთ ცხრილის ყოველ სვეტში სათაურების მარჯვნივ გამოსახულ სამკუთხედებს;
2. რიგრიგობით დააწკაპუნეთ მათზე და დააკვირდით, რა ცვლილებები ვითარდება სვეტებში არსებულ მონაცემებში;
3. ცხრილის გამოყენებით, დაადგინეთ იმ პედაგოგების, სტუდენტებისა და მოსწავლეების რაოდენობა, რომლებიც საიტზე დარეგისტრირდნენ.



Пользователь | Профиль: -- Все -- | Статус: -- Все --

Записи с 1 до 50 из 4,360 записей

Предыдущая 1 2 3 4 5 ... 88 Следующая

#	Пользователь	Дата	Профиль	Город	Отправлено решение	Проверено	Правильные решения	Неверные решения
1	demo	2000-01-01	любитель	Xətai	114	87	39	43
2	s_ismayil	2015-04-13	любитель	Bakı	250	223	165	57
3	ziya283	2015-05-17	ученик	Yasamal	498	469	399	55
4	azecoder	2015-06-17	ученик	Bakı	110	105	100	5
5	prov	2015-07-14	учитель	Bakı	171	147	123	24
6	naidaisa	2015-08-03	учитель	Bakı	277	252	173	77
7	teacher_afag	2015-09-06	учитель	Səbail	28	26	13	13
8	cemshid	2015-09-07	ученик	Oğuz	14	12	7	5

– რა ცვლილებები მოხდა განყოფილება „თარიღში?“ რა ფუნქციას ასრულებს სამკუთხედი სვეტის სათაურის გვერდით?
– როგორ ვიპოვოთ კონკრეტული მომხმარებელი? რა ასრულებს ამ დანიშნულებას?
– როგორ დაადგინეთ საიტზე დარეგისტრირებული მასწავლებლების რაოდენობა?

როგორც თქვენთვის ცნობილია, მონაცემთა ბაზა აუცილებელი სასარგებლო ინფორმაციის შესანახადაა განკუთვნილი. შეიძლება გაგიჩნდეთ კითხვა: რა საჭიროა დამატებითი ხარჯის გაღება მონაცემთა ბაზის შესაქმნე-ლად, როცა ჩვეულებრივი კარტოთეკაც ამ დანიშნულებით გამოიყენება? გაწეული ხარჯებისა და დახარჯული დროის გასამართლებლად, მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა ისეთ შესაძლებლობებს უნდა ფლობდეს, როგორიც ჩვეულებრივ კარტოთეკას არ გააჩნია, მაგალითად, მყისიერად გადაათვალიეროს მონაცემთა დიდი რაოდენობა და იპოვოს აუცილებელი ინფორმაცია. მართლაც, მონაცემთა ბაზის უპირატესობა დიდი რაოდენობის ინფორმაციის შენახვა კი არა,

საკვანძო სიტყვები

- ძიება
- დახარისხება
- დახარისხება ზრდადობის მიხედვით
- დახარისხება კლებადობის მიხედვით
- ფილტრი

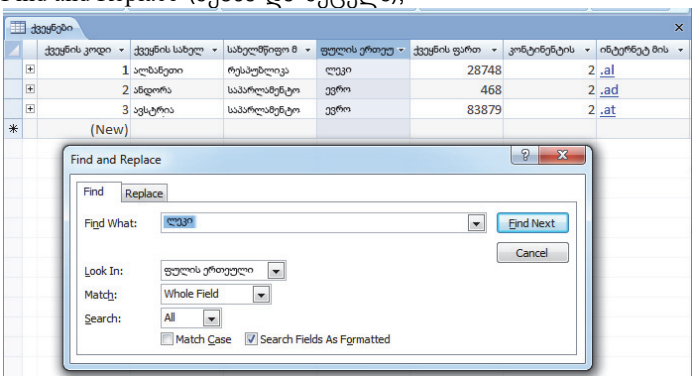
საჭირო მონაცემების უსწრაფესად მოძებნა და დამუშავებაა. ამისათვის პროგრამა Access-ში რამდენიმე ბრძანებაა გათვა-ლისწინებული: ძიება (Find), დახარისხება (Sort), გაფილტვრა (Filter). ამ ბრძა-ნებების მეშვეობით შესაძლებელია მარტივ მოთხოვნებზე პასუხის მიღება.

ინსტრუმენტი Find საშუალებას გვაძლევს, მოვძებნოთ ბაზაში ინფორ-მაცია მომხმარებლის მიერ მოცემული ნიმუშის მიხედვით. ეს ბრძანება მუშაობს, როგორც ცხრილის, ისე ფორმის რეჟიმში.

ნაბიჯ ნაბიჯ 1

ჩანაწერის მოძებნა წინასწარ განსაზღვრული მნიშვნელობის მიხედვით

1. გახსენით ცხრილი „ქვეყნები“;
2. მოათავსეთ კურსორი იმ ველში (*ფულის ერთეული*), სადაც ძიება უნდა აწარ-მოოთ. პროგრამა Access ავტომატურად დაიწყებს ძებნას მიმდინარე ველში, ანუ იმ ველში, სადაც კურსორი მდებარეობს;
3. დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ Find-ზე. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Find and Replace (ძებნა და შეცვლა);



4. შეიტანეთ ინფორმაცია, რომლის მოძებნაც გინდათ (მაგალითად, **ევრო**) ველ Find With-ში (ძებნაა... მიხედვით);
5. დააწკაპუნეთ ღილაკ Find Next-ზე (ძებნა შემდეგის). დაიწყება ინფორმაციის ძებ-ნა. თუ მოიძებნა ჩანაწერი, რომელიც პირობას აკმაყოფილებს, კურსორი ამ ჩანაწერზე გადაინაცვლებს და ნაპოვნი ტექსტი მოინიშნება. თუ შესაბამისი ტექსტი ვერ მოიძებნა, ამ შეთხვევაში ეკრანზე შეტყობინება გაჩნდება;
6. თუ მოძებნილი ჩანაწერი ის არ არის, რაც თქვენ გინდოდათ, ხელახლა დააწ-კაპუნეთ ღილაკ Find Next-ზე და ეს მანამდე გააგრძელეთ, სანამ თქვენთვის საინტერესო ჩანაწერს არ მიაგნებთ.

ჩვეულებრივ, მონაცემთა ბაზაში ათეულ ათასობით, უფრო მეტიც – ასე-ულ ათასობით – ჩანაწერია. ხშირად ჩნდება მათი მოწესრიგების, ანუ გარკვე-ული წესით დალაგების აუცილებლობა. მონაცემთა ბაზაში ჩანაწერების გარ-კვეული ნიშნით მოწესრიგებას **დახარისხება** ეწოდება. დახარისხება მონაცე-მების მყისიერად და ეფექტიანად დათვალიერების საშუალებას იძლევა. არსებობს დახარისხების ორი სახე: **ზრდადობის მიხედვით** და **კლებადობის მიხედვით**. რიცხვითი ველებისთვის დახარისხება მათი დანიშნულების მიხედ-ვით წარმოებს, ტექსტური ველებისთვის კი – ანბანის მიხედვით. ცხრილში

მონაცემთა დახარისხება გარკვეული ველის მიხედვით მიმდინარეობს. MS Access-ის სისტემაში დახარისხება მხოლოდ ერთ ველში წარმოებს.

თუ ჩანაწერები ერთნაირი მნიშვნელობის ველებს შეიცავს, დახარისხების დროს ისინი დაჯგუფდება. მაგალითად, თუ ჩავატრებთ დახარისხებას კრი-ტერიუმ *სქესის* მიხედვით, მაშინ ჩანაწერები ორ დიდ ჯგუფად დაიყოფა – ქალებად და მამაკაცებად. დახარისხების ასეთ სახეს **ჩანაწერთა დაჯგუფებას** უწოდებენ.

პროგრამა Access-ში დახარისხების ტექნოლოგია ძალზე მარტივია: უნდა დავაწკაპუნოთ ველზე, რომლის დახარისხებაცაა საჭირო, და ავირჩიოთ ბრძანება Sort.

ნაბიჯ ნაბიჯ 2

მონაცემთა დახარისხება ცხრილში

1. გახსენით ცხრილი „ქვეყნები“;
2. დააწკაპუნეთ ველ *ქვეყნების სახელწოდების* ნებისმიერ სტრიქონზე. შემდეგ დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ -ზე (Sort Ascending (დახარი-სხება ზრდადობის მიხედვით)). ჩანაწერები ცხრილში ანბანის მიხედვით გადაეწყობა;
3. აირჩიეთ ბრძანება Clear All Sorts (დახარისხებულის მთლიანად გაწმენდა). ჩანაწერები კვლავ წინანდებური თანამიმდევრობით გადაეწყობა;
4. დააწკაპუნეთ ჯერ ველ *ქვეყნის ფართობის* ნებისმიერ სტრიქონზე, მერე კი – ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ . Sort Descending-ზე (დახარისხება კლება-დობის მიხედვით). ჩანაწერები ცხრილში ქვეყნების ფართობის კლებადობის მიხედვით გადაეწყობა;
5. დააწკაპუნეთ ველ *ფულის ერთეულზე*. დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელის ღილაკ Sort Ascending-ზე. ახლა ცხრილის ჩანაწერები ანბანის რიგზე ფულის ერთეულის სახელწოდების მიხედვით დაეწყობა;
6. დახურეთ ცხრილი.

ზრდადობის მიხედვით დახარისხებისას მონაცემები შემდეგი წესით და-ლაგდება:

- რიცხვები – უმცირესი უარყოფითიდან უდიდეს დადებითამდე;
- ტექსტი – ანბანით (რიცხვები, ნიშნები, ასოები)
- თარიღი და დრო – ქრონოლოგიური რიგით.

ყურადღება! MS Access სისტემაში დახარისხება მხოლოდ თითო ველში წარმოებს. ყოველი მომდევნო დახარისხება წინას შედეგებს შლის.

ზოგჯერ ჩნდება დახარისხების ერთდროულად რამდენიმე ველში ჩატა-რების აუცილებლობა. ეს მაშინ ხდება, როდესაც რამდენიმე ველში ერთნაირი მნიშვნელობები არსებობს. მაგალითად, იმისათვის, რომ ცხრილ „მოსწავ-ლეებში“ ვიპოვოთ რომელიმე მოსწავლე რესპუბლიკაში, აუცილებელია მოს-წავლეების ჯერ სკოლების მიხედვით დაჯგუფება, მერე კი თითოეული ჯგუ-ფის ანბანის მიხედვით დალაგება. ამ შემთხვევაში ფილტრით ან მოთხოვნით სარგებლობენ.

ყურადღება! მიუხედავად იმისა, რომ დახარისხების პროცესში ცხრილის მონაცე-მების ლოგიკურად ახლიდან გადაწყობა ხდება, მუშაობა მთელ ცხრილში მიმდინარეობს. მაგრამ თუ ჩვენთვის მხოლოდ გარკვეული პირობების შესატყვისი ჩანაწერებია საჭირო, მაშინ საშველად ფილტრს ვუხმობთ.

ფილტრი არის პირობა, რომლითაც სარგებლობენ მონაცემთა ბაზაში ჩანაწერების მოსაძებნად და ამოსაკრებად. გაფილტვრა (ფილტრში გატარება) საშუალებას გვაძლევს, მოცემულ მომენტში ჩვენთვის უინტერესო ინფორმაციის უკუგდების მეშვეობით, ობიექტები სხვადასხვა კუთხით განვიხილოთ. როგორც სახელწოდებიდან ჩანს, ფილტრი „ატარებს“ პირობის დამაკმაყოფილებელ ჩანაწერებს, დანარჩენებს კი აკავებს (ფარავს).

ნაბიჯ ნაბიჯ 3

მონაცემთა დახარისხება ფილტრის დახმარებით

1. გახსენით ცხრილი „ქვეყნები“;
2. გადააადგილეთ თაგვის მაჩვენებელი ველის ნებისმიერ უჯრაში, სადაც ფილტრის გამოყენებას აპირებთ, და დააჭირეთ მარჯვენა ღილაკს; გახსნილ მენიუში აირჩიეთ ბრძანება Text Filter Equals;
3. გახსნილი ფანჯრის შესაბამის ველში შეიყვანეთ სიტყვა **ევრო** და დააჭირეთ ღილაკ OK-ს;
4. გაფილტვრის შედეგად ცხრილში დარჩება მხოლოდ ის ქვეყნები, რომლებშიც ფულის ერთეულად „ევრო“ გამოიყენება;

ქვეყნები

ქვეყნის კოდი	ქვეყნის სახელ	სახელმწიფო მ	ფულის ერთ	ქვეყნის ფართ	კონტინენტის	ინტერნეტ მის
2	ანდორა	საპარლამენტო	ევრო	468	2	.ad
3	ავსტრია	საპარლამენტო	ევრო	83879	2	.at
(New)						

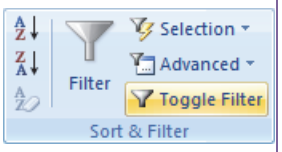
5. იმისათვის, რომ კვლავ ყველა ჩანაწერი გამოჩნდეს, დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტთა პანელ Sort&Filter-ის ღილაკ Toggle filter-ზე.

საქმიანობა

1. ცხრილ „ქვეყნებში“ იპოვეთ ქვეყნები, რომელთა სახელმწიფო წყობაა „რესპუბ-ლიკა“.
2. დაახარისხეთ ცხრილ „ქვეყნების“ ჩანაწერები ქვეყნების ფართობის კლებადობის მიხედვით.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

პროგრამა Access-ში მონაცემთა გაფილტვრის სხვა საშუალებებიც არსებობს. გაეცანით გაფილტვრის ინსტრუმენტებს, რომლებიც Sort&Filter-ის ინსტრუმენტთა პანელზეა მოთავსებული. ამ ინსტრუმენტების დახმარებით, გაატარეთ სხვადასხვა ფილტრში მონაცემთა ბაზა „Map“-ის ცხრილები.

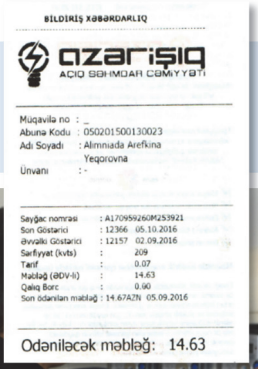


შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა საშუალებებს მიმართავენ მონაცემთა ბაზის მართვის სიტემაში მონაცემთა სწრაფად მოსაძებნად?
2. როგორ დავახარისხოთ ცხრილის მონაცემები რამდენიმე ველში?
3. რა იგულისხმება „ჩანაწერთა დაჯგუფებაში“?
4. რა არის ფილტრი და რისთვის იყენებენ მას?
5. რა ტიპის ფილტრები არსებობს პროგრამა Access-ში?

3.9 ანგარიშები

ყოველი თვის ბოლოს თითქმის ყველა ბინაში მიდის ქვითარი-უწყება კომუნალური მომსახურების გადასახადის შესახებ.



- რა არის კომუნალური მომსახურება და რა ფორმატით გაწვდიან ამ გადასახდების ქვითრებს?
- თქვენი აზრით, რა სახით უფრო გაუადვილდება მოსწავლეს ანგარიშის მომზადება: ცხრილის თუ ტექსტის?

ანგარიში მონაცემთა დაფორმატებული სახით წარმოდგენაა ეკრანზე, პრინტერზე ან ფაილში. Access-ში შექმნილი ანგარიში შეიძლება იყოს ცხრილის ან თავისუფალი ფორმის. **ცხრილური ანგარიში** არის დაბეჭდილი ცხრილი, რომელშიც სტრიქონი წარმოადგენს ჩანაწერს, სტრიქონის თითო-ეული ელემენტი კი საწყისი ცხრილის ველს ან გამოსათვლელ ველს შეიცავს. მონაცემები ცხრილში მოწესრიგებულია. ცხრილური ანგარიშებით სიის სახით წარმოდგენილი მონაცემების დასაბეჭდად სარგებლობენ. წერილებისა და საფოსტო ეტიკეტების მომზადებისას ანგარიშში გამოყენებული ცხრილების ველები სპეციალურად მათთვის გამოყოფილ ადგილებზე თავსდება. ამ შემთხვევაში ცხრილური ანგარიში არ გამოდგება და თავისუფალი ფორმის ანგარიშებს იყენებენ. მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა ყოველი ცხრილისთვის ავტომატურად ქმნის **თავისუფალი ფორმის ანგარიშს,** რომელშიც საწყისი ცხრილის ველები ვერტიკალურად განლაგდება. ანგარიშების კონსტრუქტორის გამოყენებით შეძლებთ შეიმუშაოთ ანგარიშის საკუთარი ფორმები, რომლებშიც საწყისი ცხრილის ველები იქ განლაგდება, სადაც თქვენ გჭირდებათ.

ანგარიშები, როგორც მონაცემთა ბაზის ობიექტები, ინფორმაციის გამოსატანადაა გან-კუთვნილი. ანგარიში შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ფორმის ანალოგი, მაგრამ აქ მონა-ცემები ეკრანზე კი არა, ნაბეჭდზე გამოდის. ანგარიშის მუშაობის შედეგი პრინტერზე ამო-საბეჭდად მომზადებული ქაღალდის დოკუ-მენტია.

საკვანძო სიტყვები
- ანგარიში
- ცხრილური ანგარიში
- მონაცემთა ბაზა

ანგარიშის სტრუქტურა ფორმის სტრუქტურის მსგავსია. ანგარიშის გვერ-დზე, ისევე როგორც

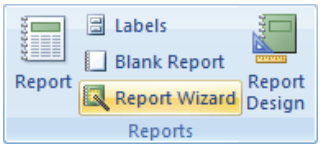
ფორმაში, შეიძლება იყოს არა ერთი, არამედ რამდენიმე ჩანაწერი. გარდა ამისა, ანგარიშის გასაფორმებლად კოლონტიტულებს, განმეორებად სათაურებსა და სხვა სპეციალურ ელემენტებს იყენებენ.

ანგარიშების შექმნა შეიძლება როგორც ცხრილების, ისე მოთხოვნების საფუძველზე. კომპიუტერული ანგარიშები იმითაა მოხერხებული, რომ ინ-ფორმაციის განსაზღვრული ნიშნებით დაჯგუფებით ისინი საშუალებას იძ-ლევა, შეჯამდეს შედეგები ჯგუფების ან მთელი ბაზის მიხედვით. ანგარი-შების შექმნა მიზანშეწონილია ოსტატის (Wizard) მეშვეობით, ხოლო მათი კორექტირება – კონსტრუქტორის რეჟიმში.

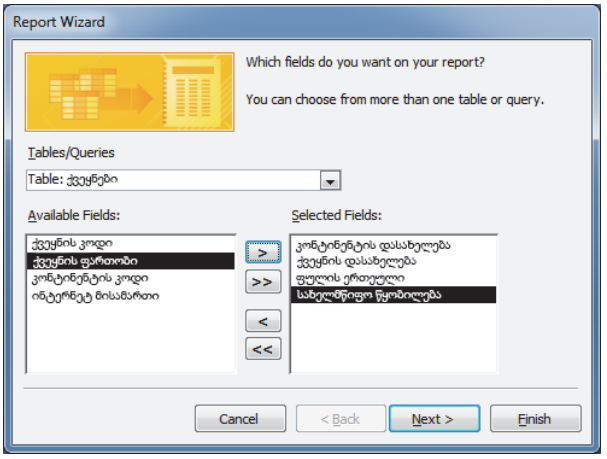
ნაბიჯ ნაბიჯ 2

ანგარიშის შექმნა

1. გახსენით მონაცემთა ბაზა „Map“;
2. გადადით ჩანართ Create-ში;
3. გადადით ანგარიშის შექმნის რეჟიმზე ოსტატის დახმარებით, რისთვისაც დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტების პანელის ღილაკ Report Wizard-ზე;

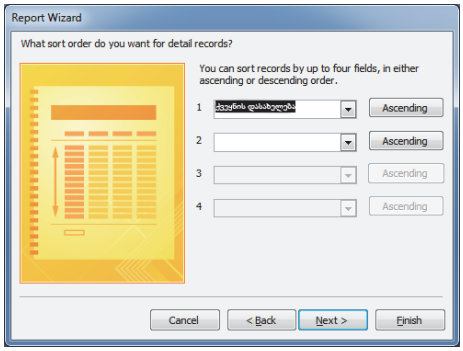


4. სია Tables/Queries-იდან აირჩიეთ ცხრილი *„კონტინენტები“*. სია Available Fields-ში აისახება ცხრილ *„კონტინენტების“* ველები. აირჩიეთ ამ სიაში ველი *კონტინენტის სახელწოდება* და დააწკაპუნეთ ღილაკ > -ზე. მონიშნული ველი დაემატება სია Available Fields-ს;

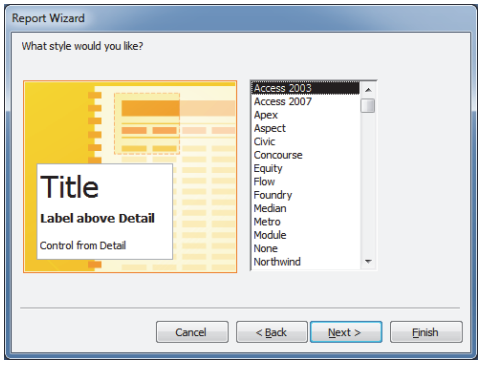


5. ანალოგიურად, მონიშნეთ ცხრილ „ქვეყნებში“ ველები *ქვეყნის სახელწოდება, სახელმწიფო მოწყობა* და *ფულის ერთეული* და დაამატეთ ისინი სია Selected Fields-ს ღილაკ Next-ზე დაწკაპუნებით გადადით შემდეგ ნაბიჯზე;

6. აირჩიეთ მონაცემთა წარმოდგენის ფორმა. დასაწყისში (გულისხმობის პრინციპით) თქვენ შემოგთავაზებენ კონტინენტების მიხედვით დაჯგუფების ფორმას. ასევე შეგიძლიათ, გაეცნოთ ქვეყნების მიხედვით დაჯგუფების ფორმას. აირჩიეთ სასურველი ფორმა. გადადით შემდეგ ნაბიჯზე;



7. ჩაატარეთ მონაცემთა დახარისხება ქვეყნის სახელწოდების მიხედვით. გადადით შემდეგ ნაბიჯზე;
8. აირჩიეთ ანგარიშის მაკეტი. გადადით შემდეგ ნაბიჯზე;



9. რიგრიგობით შეამოწმეთ შემოთავაზებული გაფორმების სტილები და აირჩიეთ რომელიმე მათგანი. გადადით შემდეგ ნაბიჯზე;
10.
11. ამ ბოლო ნაბიჯზე დაარქვით ანგარიშს სახელი **ანგარიში კონტინენტებისა და ქვეყნების შესახებ** და დააწკაპუნეთ ღილაკ Finish-ზე. გაიხსნება ანგარიში და მისი სახელი დაემატება შესაბამის განყოფილებას პანელ All Tables-ზე.

საქმიანობა

მოამზადეთ ანგარიში ქვეყნების შესახებ და უპასუხეთ კითხვებს:

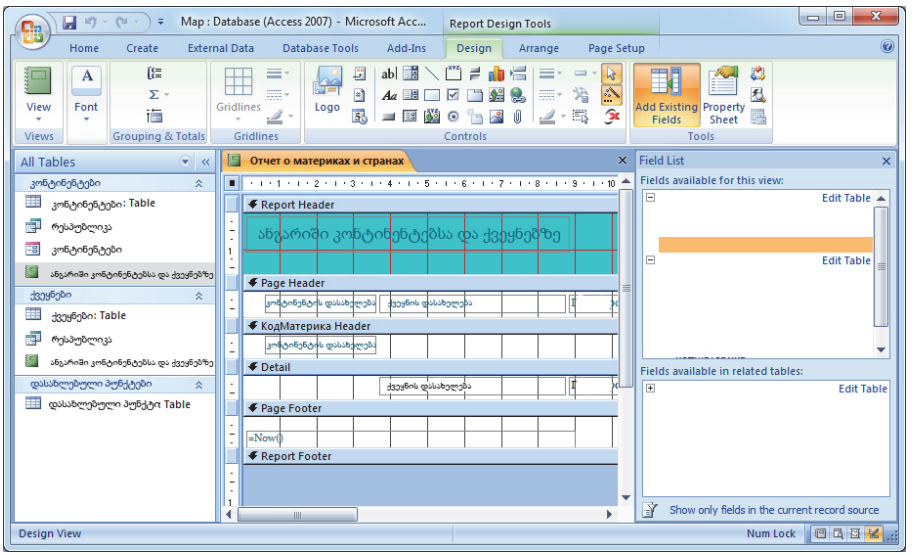
- რამდენი გვერდია ანგარიშში?
- რა ინფორმაცია მეორდება ყოველ გვერდზე?
- რა ინფორმაციაა მოცემული მხოლოდ პირველ გვერდზე?
- როგორაა დაჯგუფებული მონაცემები?
- რა ინფორმაციაა მოცემული გვერდის ქვედა ნაწილში?
- რა ნაკლი აღინიშნება ანგარიშის გარეგნულ სახეში?

მიღებული ანგარიშის გარეგნული სახე შესაძლოა, თქვენთვის მოსაწონი არ აღმოჩნდეს, მაგალითად, ყველა ველის მონაცემები და სათაურები სრულად არ ჩანდეს, სვეტების სათაურებში (რაკი ისინი ველების სახელწოდებებისგან შედგება) სიტყვები შეტყუპებული იყოს და ა.შ. ასეთ შემთხვევებში საჭირო ხდება ანგარიშის რედაქტირება.

ნაბიჯ ნაბიჯ 2

ანგარიშის რედაქტირება

1. მიიყვანეთ თაგვის მაჩვენებელი იმ ანგარიშის ფაილთან, რომლის რედაქტირებასაც აპირებთ პროგრამული ფანჯრის მარცხენა ნაწილის პანელ All Tables-ზე, და დააწკაპუნეთ თაგვის მარჯვენა ღილაკზე;
2. გახსნილ სიაში აირჩიეთ კონსტრუქტორის რეჟიმი (Design View). ანგარიშის ფორმა ამ რეჟიმში გაიხსნება. ამავე დროს Access-ის მთავარ ფანჯარაში გამოჩნდება დაფორმატების ინსტრუმენტების პანელი;



3. ანგარიშის ბლანკზე იპოვეთ მისი განყოფილებები: ანგარიშის სათაური (Report Header), გვერდის სათაური ან ზედა კოლონტიტული (Page Header), ჯგუფის სათაური (კონტინენტის კოდი Header), მონაცემების ადგილი (Detail), გვერდის

ბოლო ან ქვედა კოლონტიტული (Page Footer), შენიშვნების განყოფილება (Report Footer).

3. მოძებნეთ ანგარიშის ობიექტები – ჭდეები (Label) და ტექსტური ველები (Text Box). გარეგნულად მათ გასარჩევად სხვადასხვა შრიფტს იყენებენ. ინსტრუმენტთა პანელზე ანგარიშის ყველა ობიექტის გახსნა და ნახვა შეიძლება;
4. მოძებნეთ ანგარიშში ის ველები, რომლებიც ავტომატურად ფორმირდება – თარიღი და გვერდის ნომერი. ისინი გვერდის ბოლოშია;
5. მოძებნეთ ბლანკზე გრაფიკული ობიექტები – ხაზები, რომლებიც ანგარიშის ნაწილებს ერთმანეთისგან ყოფს. მათი რედაქტირებაც შესაძლებელია.

ანგარიშის ობიექტების რედაქტირება ისევე ხორციელდება, როგორც ფორმის ობიექტებისა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

პროგრამა Access-ს ანგარიშის შექმნა ერთი დაწკაპუნებით შეუძლია. ამისათვის საჭიროა ინსტრუმენტ Report-ის გამოყენება. ამ შემთხვევაში ანგარიში არსებული ცხრილის ან მოთხოვნის საფუძველზე იქმნება. ამ გზით შექმნილი ანგარიშის რედაქტირება კონსტრუქტორის რეჟიმში შეიძლება.

ამ ინსტრუმენტის მეშვეობით მოამზადეთ ანგარიში ცხრილ „Map“-ისთვის. მიაქციეთ ყურადღება, რომელი გვერდები აისახება ამ ანგარიშში. ამოშალეთ ანგარიშიდან არასაჭირო გვერდები.

შეამოწმე შენი ცოდნა

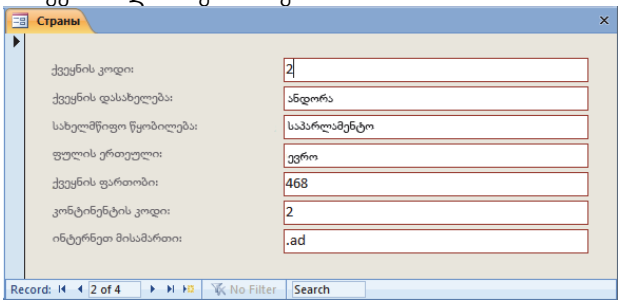
1. რაში მდგომარეობს ანგარიშების შექმნის ტექნოლოგიის არსი?
2. რის საფუძველზე იქმნება ანგარიში?
3. რომელი განყოფილებებისგან შედგება ანგარიშის ფორმა?
4. ანგარიშის რომელ განყოფილებაშია ველები „თარიღი“ და „გვერდის ნომერი“?
5. რომელი ცხრილების საფუძველზეა შექმნილი წარმოდგენილი ანგარიში? ჩატარებულია თუ არა დახარისხება ანგარიშში? რას დაამატებდით მასში?

აზერბაიჯანი	
	4. ხალიჩის მუზეუმი
	3. გობუსტანის მუზეუმი
	2. ხელოვნების მუზეუმი
	1. აზერბაიჯანის ისტორიის მუზეუმი
	10. აზერბაიჯანის დამოუკიდებლობის მუზეუმი
	9. სახელმწიფო სამუსიკო კულტურის მუზეუმი
	8. გეოლოგიის მუზეუმი
	6. არქეოლოგიისა და ეთნოგრაფიის მუზეუმი
	7. მედიცინის მუზეუმი
	5. ოლიმპიის მუზეუმი
იწგლისი	
	35. British Museum
	29. Birmingham Museums & Art Gallery
	30. Petri Museum of Egyptian Archaeology

შეფასებელი კითხვები და დავალებები

1. ცხრილების რა მინიმალური და მაქსიმალური რაოდენობა შეიძლება იყოს ბაზაში?
2. შექმნილ ცხრილ „მოსწავლეებში“ გიუნაიმ პირველად გასაღებად „დაბადების თარიღი“ მიუთითა, ორჰანმა კი აღნიშნა, რომ ეს არასწორია. რატომ?
3. შესაძლებელია თუ არა შევსებული (ჩანაწერების გარკვეული რაოდენობის შემცველი) ცხრილის სტრუქტურის შეცვლა?
4. ცხრილებს შორის კავშირის ოთხი შესაძლებელი სახიდან რომელი შეესაბამება თქვენთვის მათემატიკის კურსიდან ცნობილ „ფუნქციის“ ცნებას?
5. ცხრილებს შორის კავშირის რომელი სახე არ გამოიყენება მონაცემთა რელაციურ ბაზაში?
6. წარმოდგენილი ფორმის საფუძველზე უპასუხეთ კითხვებს:

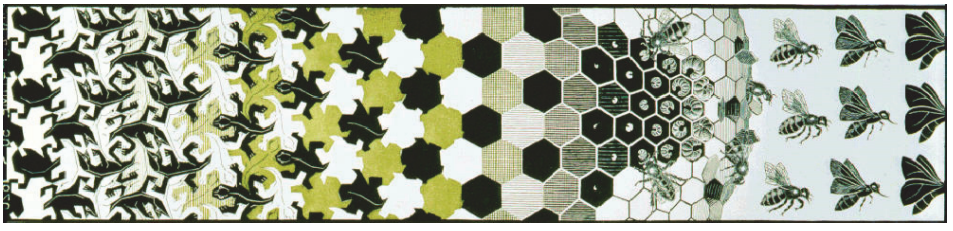
ა) რომელი ცხრილის შესავსებადაა შედგენილი ეს ფორმა?
ბ) რამდენი ჩანაწერია ცხრილში?
გ) რა ნომერი აქვს მიმდინარე ჩანაწერს?



7. რომელი ინსტრუმენტის გამოყენებაა მიზანშეწონილი დიდი მოცულობის მონაცემთა ბაზიდან გარკვეული პირობების შესატყვისი ჩანაწერების ამოსაკრებად: ძიების, დახარისხების თუ გაფილტვრის?
8. რით განსხვავდება ერთმანეთისგან დახარისხებისა და გაფილტვრის შედეგები?
9. რა ჩაწაწერების პოვნა შეიძლება შემდეგი მოთხოვნის შედეგად: სახელი=„*ალი“?

ა) ვისაც სახელად ალი ჰქვია;
ბ) ვისაც სახელად ალი ან ვალი ჰქვია;
გ) ვისი სახელიც „ალი“-ზე მთავრდება;
დ) ვისი სახელიც სიტყვა „ალი“-ს შეიცავს.

10. რომელი განყოფილებებისგან შედგება ანგარიშის ბლანკი?



4

ქსელები

4.1. კომპიუტერული ქსელები და მათი კლასიფიკაცია

4.2. ქსელური აღჭურვილობა

4.3. კომპიუტერის ჩართვა ლოკალურ ქსელში

4.4. ქსელური მოწყობილობების ერთობლივი გამოყენება

4.5. კომპიუტერის ფიზიკური ჩართვა ინტერნეტში

4.6. ინტერნეტში ჩართვა ოპერაციული სისტემის მეშვეობით

როგორც კი ელექტრონულ-გამომთვლელი მანქანები (ეგმ) გამოჩნდა, პრაქტიკულად მაშინვე წამოიჭრა საკითხი იმის შესახებ, თუ როგორ დაეკავშირებინათ კომპიუტერები ერთმანეთთან, რათა უფო ეფექტიანად გამოეყენებინათ პროგრამული და აპარატული რესურსები. მსხვილ კომპიუტერულ ცენტრებში გაჩნდა პირველი ქსელები, რომლებიც მაშინ მხოლოდ დიდ ეგმ-ებს აერთიანებდა. მაგრამ ნამდვილი „ქსელური აურზაური“ პერსონალური კომპიუტერების გამოსვლის შემდეგ ატყდა, ვინაიდან ისინი სწრაფად გახდა ხელმისაწვდომი მომხმარებელთა ფართო წრისთვის – ჯერ სამსახურში, მერე კი – სახლშიც. კომპიუტერები ჯერ ლოკალურ ქსელებში გაერთიანდა, ლოკალური ქსელები კი ერთმანეთს შეუერთდა და რეგიონალური და გლობალური ქსელები შექმნა. შედეგად უკანასკნელი თხუთმეტი-ოცი წლის განმავლობაში მსოფლიოს მილიონობით კომპიუტერი გაერთიანდა ქსელში და მილიარდზე მეტ მომხმარებელს მიეცა ერთმანეთთან ურთიერთობის საშუალება. დღეს უკვე დაბეჯითებით შეიძლება ითქვას, რომ კომპიუტერული ქსელები ჩვენი ცხოვრების განუყოფელი ნაწილი გახდა, ხოლო მათი გამოყენების სფეროები ადამიანის საქმიანობის ყველა მხარეს მოიცავს.

1. რა არის ქსელი და რისთვის იქმნება კომპიუტერული ქსელები?

2. ჩამოთვლილთაგან რომელი ქსელი მოიცავს შეზღუდულ გეოგრაფიულ სივრცეს?
   ა) ფართომასშტაბიანი ქსელი; ბ) ადგილობრივი ქსელი;
   გ) ინტრანეტის ქსელი; დ) ექსტრანეტის ქსელი.

3. რა ჰქვია კომპიუტერს, რომლის რესურსებს ქსელის სხვა კომპიუტერები იყენებს?
   ა) კომუტატორი; ბ) სამუშაო სადგური;
   გ) სერვერი; დ) „კლიენტ-სერვერი“.

4. რა არ მიეკუთვნება ქსელურ ტოპოლოგიას?
   ა) სალტე; ბ) ვარსკვლავი;
   გ) ხე; დ) რგოლი.

5. ინტერნეტთან მიერთების რომელი საშუალებაა ყველაზე იაფი?
   ა) კაბელი „გრეხილი წყვილი“; ბ) ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი;
   გ) კოაქსიალური კაბელი; დ) რადიოსიგნალი.

6. რომელი მოწყობილობა გარდაქმნის ანალოგურ სიგნალებს ციფრულად და პირიქით?
   ა) კავშირგაბმულობის თანამგზავრი; ბ) ქსელური ბარათი;
   გ) ხიდი; დ) მოდემი.

7. რა არის ინტერნეტი?
   ა) ლოკალური ქსელი; ბ) რეგიონალური ქსელი;
   გ) გლობალური ქსელი; დ) კომპიუტერი.

8. რა ადგილი უკავია მეხსიერებაში IP-მისამართს?
   ა) 4 ბაიტი; ბ) 12 ბიტი;
   გ) 8 ბაიტი; დ) 1256 ბიტი.

9. რა არის დომენი?
   ა) მისამართის ნაწილი, რომელიც გვიჩვენებს მომხმარებლის კომპიუტერის ადგილს ქსელში;
   ბ) კომპიუტერებს შორის კავშირის დამამყარებელი პროგრამის სახელწოდება;
   გ) კომპიუტერებს შორის კავშირის დამამყარებელი მოწყობილობის სახელწოდება;
   დ) ინფორმაციის გადაცემის სიჩქარე.

10. რა არის პროტოკოლი?
   ა) ინფორმაციის გადამამუშავებელი მოწყობილობა;
   ბ) კავშირგაბმულობის ხაზი, რომელიც კომპიუტერს ქსელთან მიაერთებს;
   გ) მომხმარებლისთვის საჭირო ინფორმაციის ქსელში საძიებლად განკუთვნილი პროგრამა;
   დ) სპეციალური ტექნიკური შეთანხმება ქსელში მუშაობისათვის.

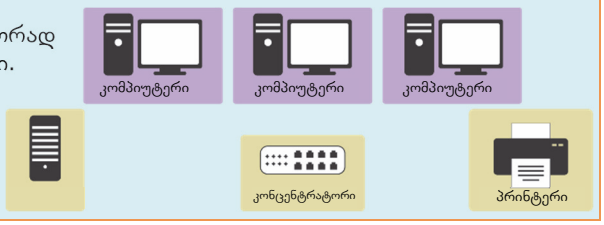
4.1 კომპიუტერული ქსელები და მათი კლასიფიკაცია

როდესაც **კომპიუტერულ ქსელს** ახსენებენ, თვალწინ, პირველ რიგში, *სერვერი* და *კლიენტი-კომპიუტერი* დაგვიდგება. როგორც იცით, **სერვერი** სპეციალურად გამოყოფილი მაღალმწარმოებლური კომპიუტერია, რომელიც შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფითაა აღჭურვილი, ცენტრალიზებულად მართავს ქსელის მუშაობას და ქსელის სხვა კომპიუტერებს აწვდის თავის რესურსებს (მონაცემთა ფაილებს, დამგროვებლებს, პრინტერს და ა.შ.). კლიენტი-კომპიუტერი ან, უბრალოდ, **კლიენტი**, ქსელის რიგითი მომხმარებლის კომპიუტერია, რომელსაც წვდომა აქვს სერვერის რესურსებთან. მას სხვანაირად **სამუშაო სადგურსაც** უწოდებენ.

- კომპიუტერების რა მინიმალური რაოდენობა შეიძლება იყოს ქსელში?
- თუ თქვენს სკოლაში არის კომპიუტერული ქსელი, დაადგინეთ, რამდენი კომპიუტერია მასში ჩართული.

საქმიანობა

შეაერთეთ მოწყობილობები სწორად და შექმენით ლოკალური ქსელი.
– რომელი კომპიუტერია ამ ქსელში სერვერი და რომლებია კლიენტები?
– როგორი ქსელური ტოპოლოგია გამოგივიდათ?



საკვანძო სიტყვები

- ქსელი
- რესურსი
- ლოკალური გამომთვლელი ქსელი
- რეგიონალური ქსელი
- გლობალური ქსელი
- ვირტუალური კერძო ქსელი

რესურსების გაცვა-გამოცვლისა და ერთობლივად გამოყენების მიზნით გაერთიანებული კომპიუტერებისა და მოწყობილობების ჯგუფს **ქსელი** ეწოდება. წარმოიდგინეთ, რომ გაქვთ რამდენიმე ცალკე-ული, ქსელში გაუერთიანებელი კომპი-უტერი. იმისათვის, რომ ამგვარ *ავტონო-მიურ* გარემოში ერთსა და იმავე მონა-ცემებზე მუშაობა შეძლოთ, ჯერ ფაილების კოპირება დაგჭირდებათ ერთი კომპიუტერიდან რომელიმე მატარებელზე (მაგალითად, დისკზე), ხოლო შემდეგ – მათი გადატანა სხვა კომპიუტერებში. დოკუმენტების სწრაფად საბეჭდად კი თითოეული კომპიუტერი ცალკე პრინტერით უნდა აღჭურვოთ. რამდენიმე მომხმარებლის ერთდროული და ერთობლივი მუშაობა ერთსა და იმავე დოკუმენტზე ასეთ სიტუაციაში სრუ-ლიად გამორიცხულია. ახლა გავაერთიანოთ ეს კომპიუტერები ქსელში და ავაწყოთ საერთო წვდომა საჭირო დოკუმენტებთან. აღმოჩნდება, რომ დისკები მეტად აღარ გვჭირდება და პრინტერიც მხოლოდ ერთი გვყოფნის. პროგრამებს, ფაილებს, პრინტერებს და საერთო სარგებლობის სხვა პერიფერიულ მოწყობილობებს **რესურსებს** უწოდებენ.

რამდენიმე კომპიუტერისა და ერთი საერთო პრინტერისგან შემდგარი მარტივი ქსელი

ამგვარად, შეგვიძლია, ჩამოვაყალიბოთ კომპიუტერული ქსელის რამდენიმე უპირატესობა:

- *ინფორმაციის ერთობლივად გამოყენება:* მოხმარებელს შეუძლია, მიუერთდეს ქსელის სხვა კომპიუტერებს და გამოიყენოს მათი მონა-ცემები (რესურსები). ეს შეიძლება იყოს პროექტები, მონაცემთა ბაზები და სხვ.
- *აღჭურვილობის ერთობლივად გამოყენება:* არ არის სავალდებულო თითოეული კომპიუტერისთვის ცალკე პრინტერის, სკანერის ან ხშირად გამოსაყენებელი პერიფერიული მოწყობილობის შეძენა. პირიქით, ქსელ-თან მიერთებული ერთი მოწყობილობით მრავალ მომხმარებელს შეუძ-ლია, ისარგებლოს.
- *პროგრამების ერთობლივად გამოყენება:* იმის მაგივრად, რომ თითო-ეული კომპიუტერისთვის შევიძინოთ და დავაყენოთ პროგრამული უზრუნველყოფა, ის მხოლოდ სერვერზე უნდა დავაყენოთ. ამის შემდეგ ნებისმიერ მომხმარებელს შეეძლება ამ პროგრამის გამოყენება ქსელის ერთი წერტილიდან. ეს მეთოდი ძალზე მოხერხებულია ორგანიზა-ციებისთვის, ფინანსური სახსრების ეკონომიის თვალსაზრისით.
- *თანამშრომლობის გარემო:* მომხმარებლების ერთობლივი ჯგუფური მუშაობა პროექტზე მათი ძალისხმევისა და აღჭურვილობის გაერთი-ანებს საშუალებას იძლევა

ისტორია

1957 წელს აშშ-ის თავდაცვის სამინისტრომ ჩათვალა, რომ ომის შემთხვევში ამერიკას ინფორმაციის გადაცემის საიმედო სისტემა დასჭირდებოდა და ამ მიზნით დაიწყო კომპიუტერული ქსელის შექმნა.

ასეთი ქსელის დამუშავება დაევალა ლოს-ანჯელესის კალიფორნიის უნივერსიტეტს, სტენფორდის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრს, იუტას შტატის უნივერსიტეტსა და კალიფორნიის შტატის უნივერსიტეტს სანტა-ბარბარაში. კომპიუტერულ ქსელს ARPANET ეწოდა. 1969 წლის 29 ოქტომბერს შედგა მონაცემთა გადაცემის პირველი სეანსი კალიფორნიის უნივერსიტეტისა (UCLA) და სტენფორდის კვლევითი ცენტრის (SRI) ეგმ-ებს შორის. ქსელში გაერთიანებულ ამ ორ სისტემს შორის მანძილი 640 კმ-ზე მეტს შეადგენდა.

ეს თარიღი (1969 წლის 29 ოქტომბერი) პირველი კომპიუტერული ქსელისა და ინტერნეტის დაბადების დღედ ითვლება.

ლეონარდ კლეინროკი (1934) – ამერიკელი მეცნიერი და ინჟინერი ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და კომპიუტერული ქსელების სფეროში. კლეინროკმა თვალსაჩინო წვლილი შეიტანა კომპიუტერული ქსელების განვითარებაში და დიდი როლი ითამაშა ქსელ ARPANET-ის შექმნაში, რომელიც ინტერნეტის წინამორბედი გახდა.

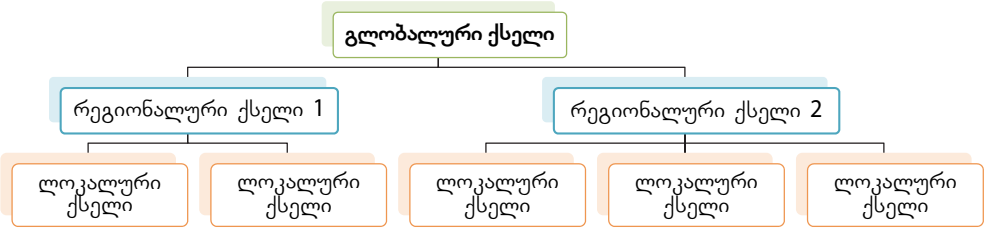
არსებობს კომპიუტერული ქსელების რამდენიმე სახე, რომელთა კლასიფიცირება სხვადასხვანაირად შეიძლება.

1. **მასშტაბის, ანუ პუნქტებს შორის მანძილის მიხედვით:** *ადგილობრივი* (*ლოკალური*), *რეგიონალური* და *ფართომასშტაბიანი* (*გლობალური*).

ლოკალური გამომთვლელი ქსელი – ეს არის ერთმანეთთან შეერთებული და ერთი ორგნიზაციის ან რამდენიმე შენობის ფარგლებში განთავსებული კომპიუტერების ჯგუფი.

რეგიონალური ქსელი – დიდი რაოდენობის ლოკალური ქსელების გაერთიანებით შექმნილი ქსელი ერთი რაიონის, ქალაქის ან რეგიონის ფარგლებში.

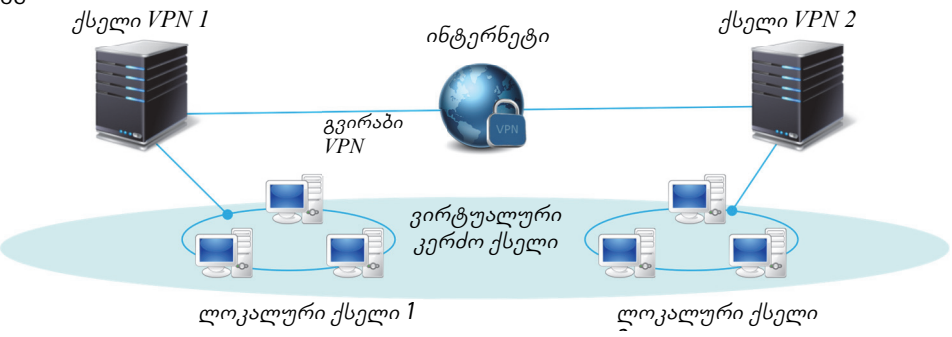
გლობალური ქსელი – სხვადასხვა ქალაქის, ქვეყნის, რეგიონის კომპიუტერების გამაერთიანებელი ქსელი.



გლობალური, რეგიონალური და ლოკალური გამომთვლელი ქსელების გაერთიანებით მრავალქსელიანი იერარქია იქმნება. ლოკალური გამოთვლითი ქსელები, როგორც კომპონენტები, შეიძლება შედიოდეს რეგიონალური ქსელის შემადგენლობაში, რეგიონალური ქსელები ერთიანდება გლობალური ქსელის შემადგენლობაში, და ბოლოს, გლობალურ ქსელებსაც შეუძლია რთული სტრუქტურების შექმნა. ამჟამად მსოფლიოში უდიდეს კომპიუტერულ ქსელს, ე.წ. „ქსელთა ქსელს“, **ინტერნეტი** წარმოადგენს.

ყურადღება! ინტერნეტი – გლობალური კომპიუტერული ქსელი, რომელიც აერთი-ანებს პროტოკოლ TCP/IP-ის საშუალებით ურთიერთმოქმედ კომპიუტე-რულ ქსელებს. ინგლისურ ენაში ეს სიტყვა მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებში ხშირად პატარა ასოთი იწერება (the internet). ბევრ ცნობარში მითითებულია, რომ როდესაც ეს სიტყვა იხმარება, როგორც არსებითი სახელი, ის დიდი ასოთი უნდა დაიწყოს, ხოლო ზედსართავად გამოყენების შემთხვევაში – პატარა ასოთი. ზოგჯერ ინტერნეტს, უბრალოდ, ქსელს (the Net) უწოდებენ.

ლოკალური და გლობალური ქსელების დაკავშირების საინტერესო სახეა **ვირტუალური კერძო ქსელი** (Virtual Private Network, VPN). ასე ჰქვია ორგანიზაციის ქსელს, რომელიც მიღებულია ორი ან რამდენიმე ტერიტორიულად განცალკევებული ლოკალური ქსელისგან, გლობალური ქსელების, მაგალითად, ინტერნეტის, საყოველთაოდ მისაწვდომი არხების მეშვეობით.



ეს საინტერესოა

აზერბაიჯანში ინტერნეტი 1993 წლიდან განვითარდა. ამ წლიდან რეალიზდა მაღალი დონის ნაციონალური დომენის ადმინისტრირება. პირველი საიტი რესპუბლიკაში (*www.ab.az*) 1995 წელს შეიქმნა აზერბაიჯანის მეცნიერებათა აკადემიაში.

2. მონაცემთა გადაცემის გარემოს მიხედვით: *სადენიანი* (*საკაბელო*) და *უსადენო*. სადენიან გარემოში იყენებენ სპილენძის კოაქსიალურ კაბელს, კაბელ „გრეხილ წყვილს“, ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელს, ხოლო უსადენო გარემოში – რადიოსიგნალებს, მიკროტალღებს, კავშირგაბ-მულობის თანამგზავრულ საშუალებებს.

3. მონაცემთა გადაცემის სიჩქარის მიხედვით: *დაბალსიჩქარიანი* (10 მბიტ/წმ-მდე), *საშუ-ალოსიჩქარიანი* (100 მბიტ/წმ-მდე) და *მაღალ-სიჩქარიანი* (100 მბიტ/წმ-ზე მეტი).

4. ქსელში კომპიუტერების როლის მიხედვით: *ერთ-რანგიანი* და *„კლიენტ-სერვერის“* ქსელები.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

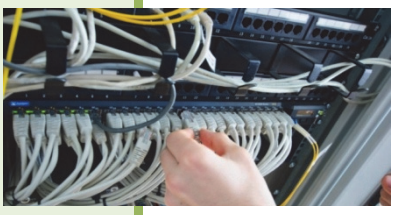
მოიძიეთ ინფორმაცია აზერბაიჯანის საგანმანათლებლო ქსელის შესახებ და ამის საფუძველზე შექმენით დოკუმენტი. მასში მიუთითეთ, რა საგანმანათლებლო დაწესებულებებს მოიცავს ქსელი, რამდენია მათი საერთო რაოდენობა, ჩართულია თუ არა თქვენი სკოლა ამ ქსელში.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის ლოკალური ქსელი? რას უწოდებენ „ქსელთა ქსელს“?
2. რა არის VPN და რა შემთხვევაში იყენებენ მას?
3. როგორ კლასიფიცირდება კომპიუტერული ქსელები სიდიდის მიხედვით?
4. რა სახის კომპიუტერული ქსელები არსებობს მონაცემთა გადაცემის გარემოს მიხედვით?
5. როგორ ჯგუფდება ქსელები მათში კომპიუტერების როლის მიხედვით?

4.2 ქსელური აღჭურვილობა

კომპიუტერული ქსელები, ჩვეულებრივ, ქსელური სერვერებისა და კლიენტ-კომპიუტერებისგან შედგება, თუმცა ქსელში კიდევ სხვა აღჭურვილობაც გვხვდება.



- რა აღჭურვილობა შეგხვედრიათ კომპიუტერულ ქსელებში? როგორ არის იგი მიერთებული ქსელთან? როგორ ფიქრობთ, რისთვისაა ის განკუთვნილი?

საქმიანობა

შეკრიბეთ ინტერნეტში ინფორმაცია „საკვანძო აეროპორტის“, ანუ „ჰაბის“, ცნების (*ინგლ.*: airline hub) შესახებ. დაადგინეთ, კიდევ რა მნიშვნელობა აქვს სიტყვა „hub“-ს ინგლისურში.

– რომელია მსოფლიოში უმსხვილესი საკვანძო აეროპორტები?
– წინა გაკვეთილის ბლოკ „საქმიანობაში“ ნაჩვენები სქემის რომელ მოწყობილობას შეესაბამება ეს ცნება?

კომპიუტერების ქსელში გასაერთიანებლად და მისი მუშაობის უზრუნველასყოფად აუცილებელია დამატებითი აღჭურვილობა – მარშრუტიზატორი, კონცენტრატორი, კომუტატორი და სხვ. ამგვარ დამატებით აღჭურვილობას **ქსელურ აღჭურვილობას** უწოდებენ და მას ორ ჯგუფად: აქტიურ და პასიურ ქსელურ აღჭურვილობად ყოფენ.

ქსელური აღჭურვილობა

- აქტიური ქსელური აღჭურვილობა
- პასიური ქსელური აღჭურვილობა

აქტიური აღჭურვილობა – ეს არის აღჭურვილობა, რომელიც შეიცავს ელექტრონულ სქემებს, იკვებება ელექტროქსელიდან ან სხვა წყაროებიდან და ასრულებს სიგნალების გაძლიერების, გარდაქმნისა და სხვ. ფუნქციებს. ეს იმას ნიშნავს, რომ ამგვარ აღჭურვილობას სპეციალური ალგორითმის მიხედვით სიგნალის დამუშავების უნარი აქვს. თანამედროვე ლოკალურ ქსელებში გამოყენებულია **Ethernet**-ტექნოლოგია – მონაცემთა პაკეტური გადაცემა.

საკვანძო სიტყვები

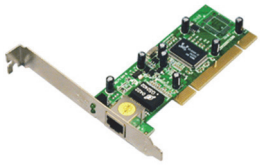
- აქტიური ქსელური აღჭურვილობა
- პასიური ქსელური აღჭურვილობა
- ქსელური ინტერფეისის ბარათი
- კაბელი CAT5
- კონექტორი RJ-45
- კონცენტრატორი
- მარშრუტიზატორი
- უსადენო წვდომის წერტილი
- Wi-Fi ადაპტერი
- ხიდი
- შლუზი

ყოველი პაკეტი, ჩვეულებრივ გა-დასაცემ მონაცემებთან ერთად, ტექ-ნიკურ ინფორმაციასაც შეიცავს: ცნობებს წყაროს, მიზნების შესახებ და სხვა მონაცემებსაც, რომლებიც პაკეტის დანიშნულების ადგილამდე მიწოდების საშუალებას იძლევა. აქტიური ქსელური აღჭურვილობა არა მარტო იჭერს და გადასცემს სიგნალებს, არამედ გადაამუშავებს კიდეც ტექნიკურ ინფორ-მაციას, გადაანაწილებს მიღებულ ნაკადს მოწყობილობის მეხსიერებაში ჩაწერილი ალგორითმის შესაბამისად.

ყურადღება! სიტყვა „Ethernet“ ლათინური „aether“-დან მომდინარეობს, რაც „ეთერს“ ნიშნავს.

პასიურ აღჭურვილობაში იგულისხმება ისეთი აღჭურვილობა, რომელიც ელექტრული ქსელიდან ან სხვა წყაროებიდან არ იკვებება და სიგნალების განაწილების ან მათი დონის დაქვეითების ფუნქციას ასრულებს. ასეთებია, მაგალითად, კაბელები, კონექტორები და ა. შ. გარდა ამისა, პასიურ აღჭურ-ვილობას მიაკუთვნებენ ზოგჯერ საკაბელო ტრასის აღჭურვილობასაც: საკა-ბელო ღარს, სამონტაჟო კარადებსა და თაროებს, ტელესაკომუნიკაციო კარადებს.

უფრო ახლოს გავეცნოთ ამ აღჭურვილობას. კომპიუტერის კაბელის საკა-ბელო ქსელთან მისაერთებლად მას უნდა ჰქონდეს ინტერფეისის ქსელური ბარათი (network interface card, NIC). ზოგჯერ მას, უბრალოდ, **ქსელურ ბარათს** ან **Ethernet ადაპტერს** უწოდებენ. ის შეიძლება იყოს დამოუკიდებელი ბარათი ან კომპიუტერის დედაპლატის ნაწილი. იმისათვის, რომ გავიგოთ, არის თუ არა ქსელური ბარათი კომპიუტერში, სისტემური ბლოკის უკანა პანელზე უნდა მოვნახოთ პორტი (ბუდე, გასართი) RJ-45. ის სატელეფონო კაბელის გადიდებულ პორტს წააგავს, ოღონდ, სატელეფონო კაბელის მაგივრად, მას ქსელური კაბელი უერთდება.



ქსელური ბარათი

ქსელური კაბელი (CAT5)

კონექტორი RJ-45

ლოკალური ქსელში მოწყობილობების ერთმანეთთან შესაერთებლად **ქსელურ კაბელს** იყენებენ. ასეთი კაბელის მეშვეობით სიგნალები კომპი-უტერსა და ცენტრალურ მოწყობილობას შორის გადაეცემა. ოფიციალურად ქსელურ კაბელს **კაბელ CAT5**-ს ან **მე-5 კატეგორიის** კაბელს უწოდებენ. კაბელ „გრეხილი წყვილის“ ეს ნაირსახეობა 8 სადენისგან შედგება, რომლე-ბიც წყვილებადაა შეერთებული. ეს კაბელი ტელეფონებისა და კომპი-უტერების შესაერთებლადაა განკუთვნილი.

ქსელურ კაბელებს ფერითა და სიგრძით განარჩევენ. კაბელს ორივე ბო-ლოში, ჩართვისა და ამორთვის გასაადვილებლად, RJ-45 კონექტორები აქვს. ამჟამად ყველაზე მეტად გავრცელებულია ქსელური სტრუქტურა „ვარსკვლავი“, რომელიც სწორედ ასეთი კაბელების მეშვეობითაა შექმნილი. მათში მონაცემთა გადაცემის სიჩქარე 100 მბიტ/წმ-მდე აღწევს. მონაცემების

შორ მანძილზე გადასაცემად ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელებს იყენებენ. ამ კაბელებით ინფორმაცია სინათლის სხივების მეშვეობით გადაეცემა.
მონაცემთა გადაცემის სიჩქარის ამჟამინდელი სტანდარტებია: 10 მბიტ/წმ, 100 მბიტ/წმ, 1 გბიტ/წმ და10 გბიტ/წმ.

ალბათ, გსმენიათ სიტყვა **კონცენტრატორი** (ინგლ.: *hub*), რომელსაც აეროპორტებში იყენებენ. მოგზაურები ერთი ადგილიდან მეორეზე გადაადგილებისას სხვადასხვა კონცენტრატორს გაივლიან. კონცენტრატორები მონაცემთა გადაცემისასაც ანალოგიური ფორმით მუშაობს. ეს მოწყობილობა, უბრალოდ, გადასცემს მასში შესულ მთელ ინფორმაციას, ანუ კონცენტრატორთან მიერთებული ყველა მოწყობილობა ერთნაირ ინფორმაციას იღებს.

ეს საინტერესოა

802.11 a პროტოკოლების თანახმად, უკაბელო შეერთება 2,4 ჰც სიხშირეზე მუშაობს. მიკროტალღოვანი ღუმლებიც ამ სიხშირეზე მუშაობს. ამიტომ თუ ნოუთბუკით ხელში მიკროტალღოვან ღუმელთან მიხვალთ, კავშირი გაწყდება.

ძალიან ხშირად, კომპიუტერების „ვარსკვლავის“ სქემით გასაერთიანებლად, გამოიყენება მოწყობილობა, რომელსაც **კომუტატორს** (ინგლ. *switch*) უწოდებენ. კონცენტრატორისგან განსხვავებით, კომუტატორი პაკეტს მხოლოდ წინასწარ გათვალისწინებულ კომპიუტერს უგზავნის. კომპიუტერები კომუტატორს უერთდება კაბელით, რომელსაც ორივე ბოლოში RJ-45 კონექტორები აქვს და „პაჩ-კორდს“ უწოდებენ (ინგლ. *patching cord – შემაერთებელი თოკი*).

კომუტატორები

როგორც წესი, ლოკალური ქსელის კომპიუტერებს ინტერნეტთან კავშირგაბმულობის ერთი არხის მეშვეობით აერთებენ. ამ მიერთებისათვის აუცილებელია მარშრუტიზატორი ან როუტერი. მარშრუტიზატორი საგზაო პოლიციელის როლს ასრულებს: ეს „ჭკვიანი“ მოწყობილობა „ქუჩის“ მოძრაობას მიმართულებას აძლევს. ქსელით გადასაგზავნი მონაცემები პატარ-პატარა პაკეტებად იყოფა. ყველა პაკეტი ერთი მიმართულებით არ მოძრაობს: ერთი პაკეტი ერთი გზით მიდის, მეორე – სხვით. დანიშნულების ადგილამდე მიღწევის შემდეგ პაკეტები კვლავ საწყისი სახით ერთიანდება. რთულ, რამდენიმე ნაწილისგან შემდგარ ქსელებში მარშრუტიზატორები იღებს გადასაგზავნ პაკეტებს და ყველაზე ოპტიმალური (მოკლე) მარშრუტით გზავნის მათ. თუ ქსელის რომელიმე მონაკვეთში გაუმართაობა იჩენს თავს, მარშრუტიზატორი, საგზაო პოლიციელის მსგავსად, პაკეტებს ალტერნატიული გზით გაგზავნის.

სადენებიან ქსელში კომპიუტერების გაერთიანება, ჩვეულებრივ, კედლებსა და ჭერში ბევრი კაბელის ჩალაგებასთანაა დაკავშირებული. გარდა ამისა, სადენებიანი ქსელები გარკვეულად ზღუდავს მოწყობილობათა სივრცეში განლაგებას. ეს ხარვეზი არ გააჩნია უსადენო ქსელებს: მათ მინი-მალური ფიზიკური, დროითი და მატერიალური ხაჯების გაღებით შეიძლება დაემატოს კომპიუტერები და სხვა უსადენო მოწყობილობები.

ᲨᲔᲕᲘᲡᲬᲐᲕᲚᲝᲗ **ᲓᲐᲛᲝᲣᲙᲘᲓᲔᲑᲚᲐᲓ**

დავუშვათ, რომ დაგავალეს, შეაფასოთ, რა დაჯდება ერთი სერვერისა და ხუთი სამუშაო სადგურისგან შემდგარი ლოკალური ქსელის შექმნა. ისარგებლეთ ქსელური აღჭურვილობით მოვაჭრე ერთ-ერთი ადგილობრივი ორგანიზაციის საიტით და გამოთვალეთ ქსელის აწყობის ღირებულება.

მობილური მოწყობილობების (ნოუთბუკების, პრინტერებისა და ა.შ.) სტაციონარულ ლოკალურ ქსელთან დასაკავშირებლად ხშირად იყენებენ **უსადენო წვდომის წერტილებს** (wireless access point, WAP). უსადენო წვდომის წერტილი არის საბაზო სადგური, რომელიც განკუთვნილია უკვე არსებულ ქსელთან (სადენებიანთან ან უსადენოსთან) უსადენო წვდომის უზრუნველ-საყოფად, ან ახალი უსადენო ქსელის შესაქმნელად. ეს მოწყობილობა ხშირად გამოიყენება ე.წ. „ცხელი წერტილების“, ანუ იმ ადგილების მოსაწყობად, რომელთა ფარგლებში, კლიენტს, როგორც წესი, ინტერნეტის ქსელთან უფასო წვდომას სთავაზობენ. ჩვეულებრივ, ასეთი წერტილები ბიბლი-ოთეკებში, აეროპორტებში, დიდი ქალაქების ქუჩის კაფეებში არსებობს.

Wi-Fi ადაპტერი

უსადენო წვდომის წერტილი

უსადენო მარშრუტიზატორი

უკანასკნელ ხანებში შესამჩნევად გაიზარდა ინტერესი უსადენო წვდომის წერტილებისადმი, რაც საბინაო ქსელების შექმნას უკავშირდება. ასეთი ქსელის შესაქმნელად ერთი ბინის ფარგლებში წვდომის მხოლოდ ერთი წერტილია საკმარისი.

უსადენო ქსელი რომ შეიქმნას, კომპიუტერს აუცილებლად უნდა ჰქონდეს **Wi-Fi ადაპტერი**. თანამედროვე გადასატანი კომპიუტერები ასეთი ადაპტე-რებით აღჭურვილია. თუ კომპიუტერს ასეთი ადაპტერი არ აქვს, USB პორტთან (ბუდესთან) მისაერთებელ Wi-Fi ადაპტერს მიმართავენ.

ტიპური კომპიუტერული ქსელის სქემა

ქსელს სხვა აღჭურვილობაც გააჩნია, რაც სხვადასხვა მიზნისთვისაა განკუთვნილი: მაგალითად, ქსელის ქვექსელებად დასაყოფად ან ლოკალური ქსელების გასაერთიანებლად სპეციალური მოწყობილობა, **ხიდი,** არის გათვალისწინებული. ზოგჯერ ხიდის როლის შესრულება სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფით აღჭურვილ კომპიუტერს შეუძლია. სხვადასხვა პროტოკოლით მოქმედ ქსელებს შორის ინფორმაციის გაცვლა-გამოცვლისთვის **ქსელური შლუზი** გამოიყენება. მაგალითად, შლუზს მიმართავენ PC-ის ტიპის კომპიუტერებისგან შემდგარი ქსელის მაკინტოშის ტიპის კომპიუტერებისაგან შემდგარ ქსელთან გასაერთიანებლად. ხიდისგან განსხვავებით, რომელიც ერთი ტიპის ქსელებში გარდაქმნის ინფორმაციას, შლუზი არა მარტო ახორციელებს მონაცემთა გადაცემას, არამედ მათი ფორმატი დანიშნულების ქსელის პრტოკოლთან შესაბამისობაში მოჰყავს.

შეისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

წარმოიდგინეთ, რომ თქვენს სკოლაში უსადენო ლოკალური ქსელის შექმნა დაგავალეს. გაარკვიეთ, რა აღჭურვილობა დაგჭირდებათ ასეთი ქსელის შესაქმნელად და ააგეთ მისი სქემა. როგორ მიუერთებთ მას მაგიდის კომპიუტერებს?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა იგულისხმება ქსელის აქტიურ აღჭურვილობაში?
2. რა მიეკუთვნება ქსელის პასიურ აღჭურვილობას?
3. რა აღჭურვილობა გამოიყენება სადენებიან ქსელებში?
4. რა არის მარშრუტიზატორი?
5. რა აღჭურვილობაა საჭირო უსადენო ქსელის შესაქმნელად?
6. რა არის წვდომის წერტილი?
7. რა საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები აქვს ქსელურ შლუზსა და ხიდს?
8. რა არის საჭირო ჩვეულებრივი მაგიდის კომპიუტერის უსადენო ქსელში ჩასართავად?

4.3 კომპიუტერის ჩართვა ლოკალურ ქსელში

- რა პროცესია ასახული თქვენთვის უმცროსი კლასებიდან ნაცნობ სურათზე?
- რა საშუალებას იყენებთ თქვენ ანალოგიური სამუშაოს შესასრულებლად? რატომ?

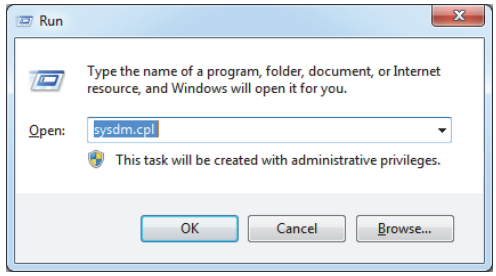
გავეცნოთ კომპიუტრებს შორის ლოკალური ქსელის შექმნის პროცესს Windows-ის ოპერაციული სისტემის დახმარებით. ამასთან ერთად, გავარკვიოთ, როგორ უზრუნველვყოთ მათი წვდომა რესურსების (ფაილების, საქაღალდეების, პრინტერის, დისკების და ა. შ.) ერთობლივ გამოყენებასთან. შეიძლება დარწმუნებით ითქვას, რომ დღეს ყოველ სახლში არის Wi-Fi მარშრუტიზატორი და ამიტომ ყოველგვარი დამატებითი აღჭურვილობის გარეშე მარტივად შეიძლება ლოკალური ქსელის შექმნა.

კომპიუტერის ქსელთან მისაერთებლად ჯერ აუცილებელია **სამუშაო ჯგუფის** შექმნა.

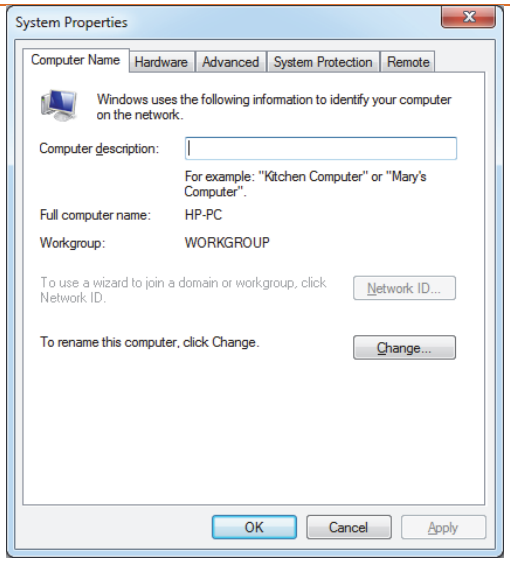
ნაბიჯ ნაბიჯ 1

სამუშაო ჯგუფის შექმნა Windows-ში

1. დააჭირეთ კლავშების კომბინაცია <Win+R>-ს. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Run (შესრულება);

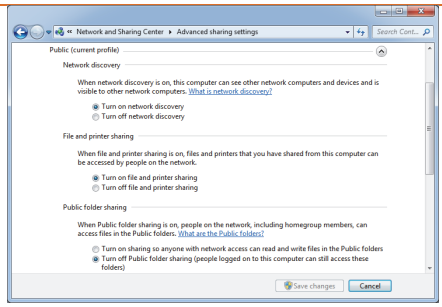


2. შეიყვანეთ ველ Open-ში (გახსენი) ბრძანება sysdm.cpl და დააწკაპუნეთ ღილაკ OK-ზე. გაიხსნება ფანჯრა System Properties (სისტემის თვისებები);



3. ველ Workgroup-ში (სამუშაო ჯგუფი) მითითებულია იმ სამუშაო ჯგუფის სახელი, რომელშიც შედის თქვენი კომპიუტერი – WORKGROUP. ჯგუფის სახელის შესაც-ვლელად დააწკაპუნეთ ღილაკ Change-ზე (შეცვლა) და შეიტანეთ ახალი სახელი (ამ დროს მხოლოდ ინგლისური ანბანის ასოების გამოყენება დაიშვება). გახსოვ-დეთ, რომ სამუშაო ჯგუფის სახელი ქსელში ჩართულ ყველა კომპიუტერს ერთნაირი უნდა ჰქონდეს;
4. გახსენით ფანჯარა Control Panel (მართვის პანელი);

5. განყოფილება Network and Internet-ში (ქსელური კავშირი და ინტერნეტი) გახსენით პუნქტი View network status and tasks (ქსელის შესახებ ძირითადი ცნობების ნახვა და კავშირის აწყობა). გახსნილ ფანჯარა Network and Sharing Center-ში (ქსელი და წვდომის ცენტრი) აირჩიეთ პუნქტი Change advanced sharing settings (საერთო წვდომის დამატებითი პარამეტრების შეცვლა);



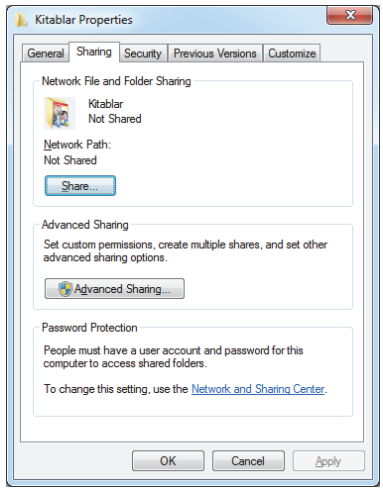
6. ბოლო განყოფილება Password protected sharing-ში (საერთო წვდომა პაროლით დაცვით) აირჩიეთ ვარიანტი Turn off password protected sharing (გაუქმდეს საერთო წვდომა პაროლით დაცვით) და შეინახეთ ცვლილებები.

როგორც უკვე აღინიშნა, ლოკალური კომპიუტერული ქსელების შექმნის ძირითადი მიზანია ყველა მომხმარებლის მიერ ქსელში არსებული რესურ-სების ერთობლივი გამოყენების უზრუნველყოფა. იმისათვის, რომ მომხმა-რებლებს შეეძლოთ ქსელის ნებისმიერ კომპიუტერში შენახული რომელიმე საქაღალდის შიგთავსით სარგებლობა, საჭიროა ამ საქაღალდის საერთო წვდომისთვის გახსნა.

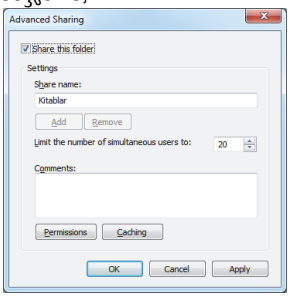
ნაბიჯ ნაბიჯ 2

კომპიუტერის საქაღალდეებთან და ფაილებთან საერთო წვდომის უფლების უზრუნველყოფა

1. გადაიტანეთ თაგვის მაჩვენებელი იმ საქაღალდეზე, რომლის გახსნასაც აპირებთ საერთო წვდომისათვის, და დააწკაპუნეთ მის მარჯვენა ღილაკზე. გახსნილ კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Properties (თვისებები). გაიხსნება შესაბა-მისი დიალოგური ფანჯარა. გადადით ჩანართ Sharing-ში (წვდომა);



2. დააწკაპუნეთ ღილაკ Advanced Sharing...-ზე (გაფართოებული წვდომა). გაიხსნება შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა;



3. დასვით ალამი პუნქტ Share this folder-თან (გახსენი საერთო წვდომა ამ საქაღალდესთან), შემდეგ კი დააწკაპუნეთ ღილაკ Permissions-ზე (ნებართვები) და დაადგინეთ მისთვის ნებადართულ მოქმედებათა სია. თუ სხვა მომხმარებლებისთვის მხოლოდ ამ საქაღალდის წაკითხვის უფლების მიცემა გსურთ, არაფერი შეცვალოთ და დააწკაპუნეთ ღილაკ OK-ზე. თუ საერთო წვდომისთვის საქაღალდის სახელის შეცვლა გინდათ, შეიტანეთ ველ Share Name-ში (საერთო რესურსის სახელი) საქაღალდის ახალი სახელი;
4. ფანჯარა Advanced Sharing-ში ჯერ ცვლილებები შეინახეთ ღილაკ Apply-ზე დაწკაპუნებით, შემდეგ ღილაკ OK-ს დააჭირეთ და დახურეთ დიალოგური ფანჯარა. ამის შემდეგ ეს საქაღალდე მოცემული ქსელის ყველა მომხმარებლისთვის ღია იქნება.

საქმიანობა

დახურეთ ქსელური წვდომა კონკრეტულ საქაღალდესთან. ამისათვის გაიმეორეთ ახლახან გაკეთებული ნაბიჯები, ოღონდ მე-3 ნაბიჯზე გააუქმეთ ნიშანი პუნქტ Share this folder-თან (გახსენი საერთო წვდომა ამ საქაღალდესთან).

ყურადღება!

- არ დაუშვათ საერთო წვდომა მთელ მყარ დისკთან. ეს ძალიან სარისკო ნაბიჯია და ოპერაციული სისტემა ამას შეგატყობინებთ;
- ოპერაციულ სისტემა Windows 7-ში საერთო წვდომის ფაილებისთვის გათვალისწინებულია საქაღალდე Public Documents. სასურველია, რომ საერთო წვდომისთვის თქვენ ზუსტად ეს საქაღალდე გახსნათ და ამ მიზნისთვის განკუთვნილი ყველა ფაილიც მასში მოათავსოთ. იგი საქაღალდე Documents-შია მოთავსებული.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

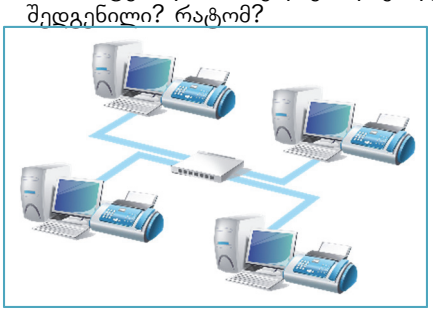
დაადგინეთ თქვენი კომპიუტერის სახელი და სამუშაო ჯგუფი, რომელსაც ის ეკუთვნის. არის თუ არა სხვა კომპიუტერებიც ამ ჯგუფში? თუ ამ ჯგუფში შემავალი რომელიმე კომპიუტერი წყობიდან გამოვა, როგორ იმოქმედებს ეს ლოკალური ქსელის დანარჩენ კომპიუტერებზე?

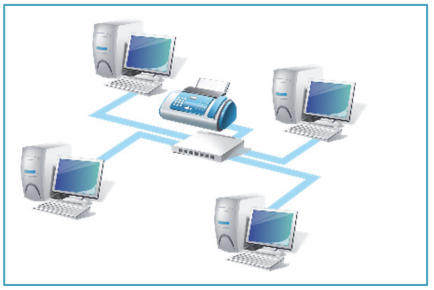
შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის სამუშაო ჯგუფი?
2. რატომ იხსნება საქაღალდეები და ფაილები საერთო წვდომისთვის?
3. რით განსხვავდება საერთო წვდომის საქაღალდის პიქტოგრამა ჩვეულებრივი საქაღალდისაგან?
4. რატომაა საშიში მყარი დისკის საერთო წვდომისთვის გახსნა?

4.4 ქსელური მოწყობილობების ერთობლივი გამოყენება

- ამ ნახატებიდან რომელზეა ლოკალური ქსელი უფრო სწორად შედგენილი? რატომ?





ქსელში ჩართულ კომპიუტერების მომხმარებლებს საშუალება აქვთ, ერთობლივად გამოიყენონ რომელიმე კომპიუტერთან მიერთებული სხვადასხვა მოწყობილობა – მყარი დისკები, CD და DVD-დისკწამყვანები, სკანე-რები, პრინტერები, მოდემები და ა.შ. ძალიან ხშირად ლოკალურ ქსელში მარტო ერთი საერთო პრინტერია. ქსელში ჩართულ ნებისმიერ მომხმარებელს (კომპიუტერს) შეუძლია ამ პრინტერზე ამოსაბეჭდად დოკუმენტის გაგზავნა.

ქსელის კომპიუტერთან მიერთებულ პრინტერთან საერთო წვდომის გახსნა ისევე ხორციელდება, როგორც საქაღალდესთან.

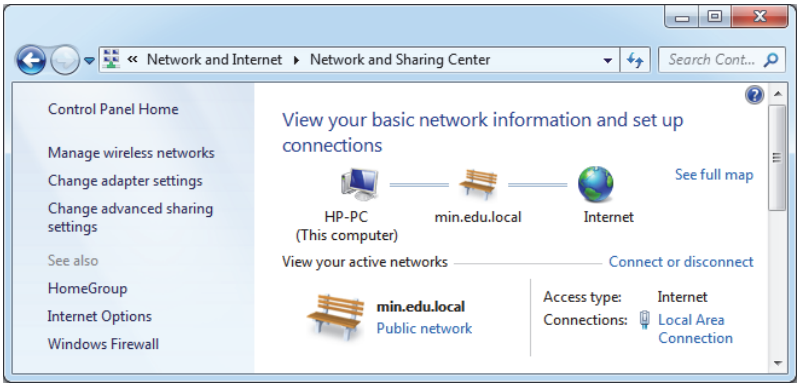
ნაბიჯ ნაბიჯ 1

ფაიებთან და პრინტერთან თავისუფალი წვდომის გახსნა ოპერაციულ სისტემა Windows 7-ში

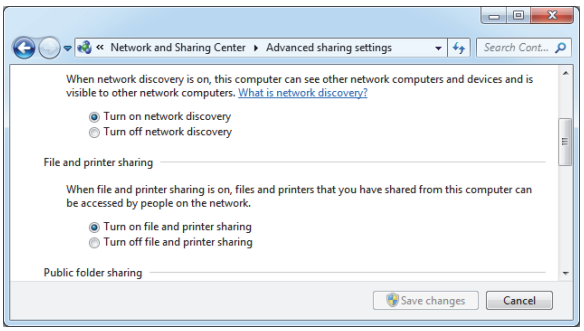
1. გახსენით მენიუ Start და გადადით მართვის პანელზე (Control panel);

2. შედით განყოფილება Network and Internet-ში (ქსელური კავშირები და ინტერნეტი);

3. დააწკაპუნეთ პუნქტ Network and Sharing Center-ზე (ქსელი და წვდომის ცენტრი);
4. დააწკაპუნეთ პუნქტ Change advanced sharing settings-ზე (შეცვალე საერთო წვდომის დამატებითი პარამეტრები);



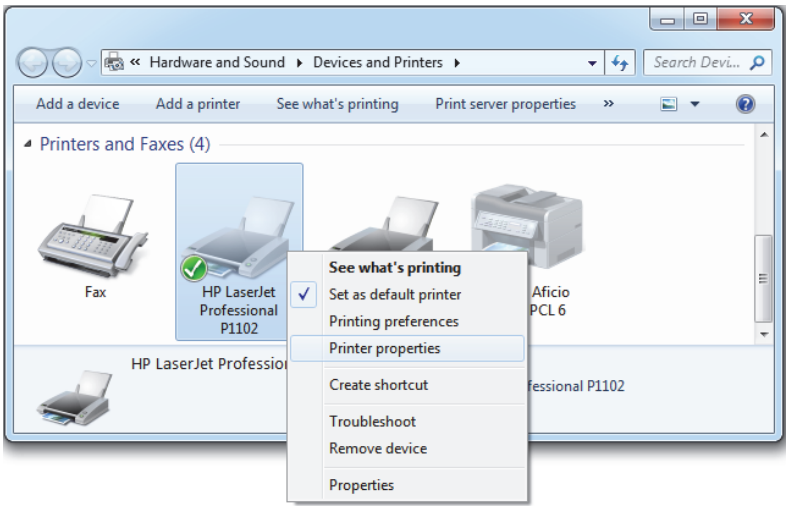
5. დასვით ალამი პუნქტ Turn on file and printer sharing-თან (ჩართე საერთო წვდომა ფაილებთან და პრინტერთან) და დააწკაპუნეთ ღილაკ Save changes-ზე (შეინახე ცვლილებები).



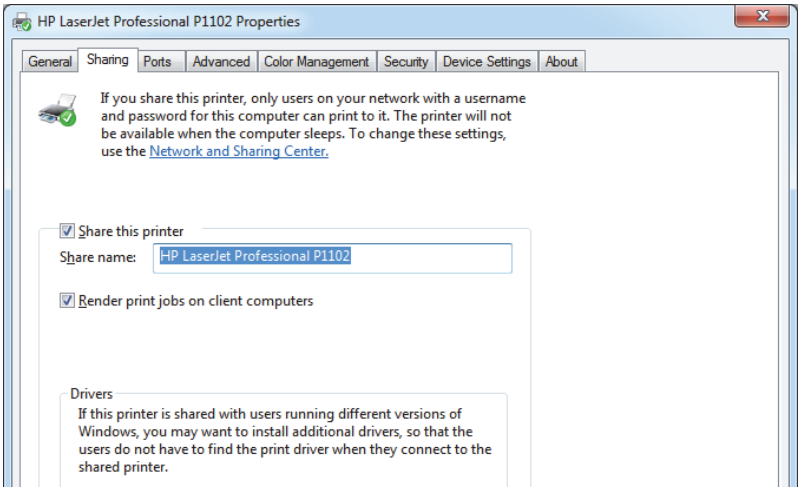
ნაბიჯ ნაბიჯ 2

ქსელური პრინტერის ჩართვა Windows 7-ში

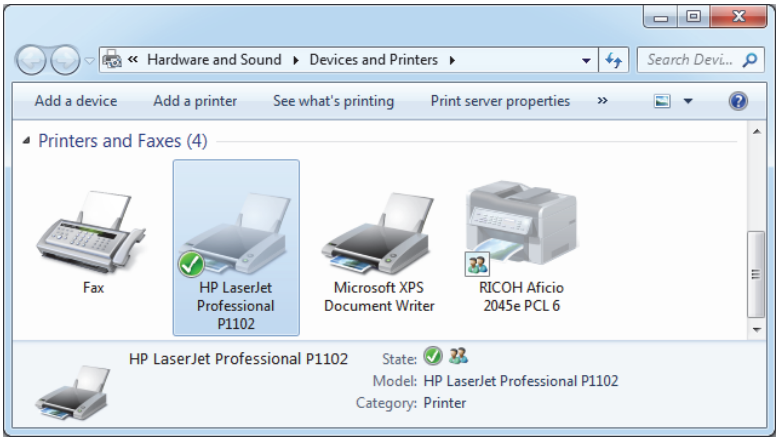
1. გახსენით მენიუ Start და აირჩიეთ პუნქტი Devices and Printers (მოწყობილობები და პრინტერები);
2. გადაიტანეთ კურსორი იმ პრინტერთან, რომელთანაც საერთო წვდომის გახსნა გსურთ, დააწკაპუნეთ მარჯვენა ღილაკზე და გახსნილ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Printer properties (პრინტერის თვისებები);



3. გახსნილ ფანჯარაში გადადით ჩანართ Sharing-ზე (წვდომა). აღნიშნეთ ველი Share this printer (გახსენი პრინტერი საერთო სარგებლობისთვის), შემდეგ თანამიმდევრობით დააწკაპუნეთ ღილაკ Apply-სა და OK-ზე.

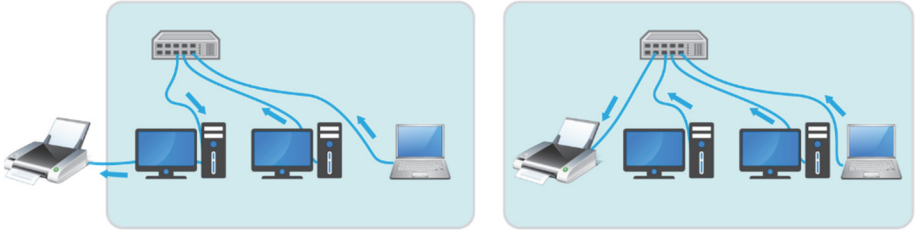


ახლა პრინტერი პატარა მარკერით მოინიშნება, რაც მიუთითებს, რომ ის გახსნილია საერთო წვდომისთვის.



შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

შეადარეთ ერთმანეთს ქვემოთ წარმოდგენილი ქსელები. ლოკალური ქსელების რომელ ტიპს მიეკუთვნება ისინი? როგორ გამოიყენება პრინტერი ერთობლივად თითოეულ ქსელში? როგორ ფიქრობთ, რომელი ქსელია უფრო ეფექტური?



შეამოწმე შენი ცოდნა

1. როგორ შეიძლება კომპიუტერის მართვის პანელზე გადასვლა?
2. ქსელში ჩართული კომპიუტერის რომელი მოწყობილობების გახსნა შეიძლება საერთო წვდომისთვის?
3. როგორ გავხსნათ პრინტერი საერთო წვდომისთვის?
4. თუ კომპიუტერები შენობის სხვადასხვა სართულზეა განთავსებული, შეუძლია თუ არა მათ ერთი და იმავე პრინტერით სარგებლობა?
5. რა უპირატესობა აქვს რესურსების ერთობლივად გამოყენებას? როგორ ფიქრობთ, აქვს თუ არა ამ მეთოდს ნაკლი?

4.5 კომპიუტერის ფიზიკური ჩართვა ინტერნეტში

- როგორ გესმით გამონათქვამი „ფიზიკური ჩართვა“?
- ინტერნეტთან მიერთების (ინტერნეტში ჩართვის) რომელი მეთოდებით სარგებლობათ სკოლასა და სახლში?

საქმიანობა

ააგეთ ცხრილი და უპასუხეთ კითხვებს:

კითხვა	სკოლაში	სახლში
1. რომელი პროვაიდერის მომსახურებთ სარგებლობთ?		
2. რა საშუალებით ჩაერთეთ ინტერნეტში?		
3. როგორია კავშირის სიჩქარე?		
4. რას იხდით მომსახურებაში ყოველთვიურად?		

– კმაყოფილი ხართ თუ არა ინტერნეტთან კავშირით?
– ინტერნეტმომსახურების რომელი სახით სარგებლობთ ყველაზე ხშირად?

ინტერნეტში მუშაობისათვის საჭიროა:

- ფიზიკურად მივუერთოთ კომპიუტერი მსოფლიო ქსელის რომელიმე კვანძს;
- მივიღოთ მუდმივი ან დროებითი IP მისამართი;
- დავაყენოთ და ავაწყოთ პროგრამული უზრუნველყოფა.

ორგანიზაციებს, რომლებიც მომხმარებლებს თავიანთ კვანძთან მიერთების საშუალებასა და IP მისამართებს სთავაზობენ, **ინტერნეტმომსახურების მომწოდებლები** (იხმარება ასევე ტერმინი **პროვაიდერი**) ჰქვიათ.

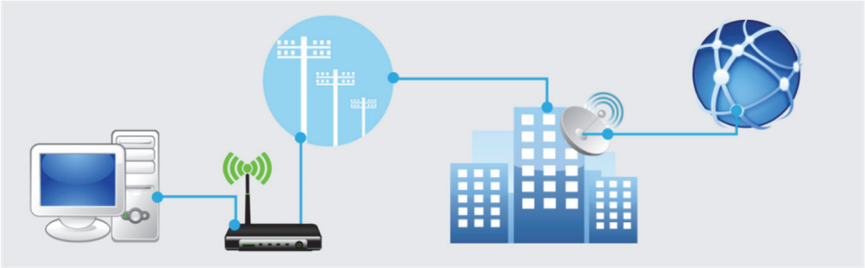
ყურადღება! ტერმინი „პროვაიდერი“ ლათინური „provider“-იდან მომდინარეობს (რომელიც „მიმწოდებელს“ ნიშნავს), ტერმინი ინტერნეტმომსახურების მომწოდებელი კი – Internet Service Provider-იდან (ISP).

საკვანძო სიტყვები

- ინტერნეტმომსახურების მომწოდებელი
- ფართოზოლიანი კავშირი
- ADSL
- საკაბელო ტელევიზიის ქსელი
- Wi-Fi ზონა
- თანამგზავრული კავშირგაბმულობა

კომპიუტერის ინტერნეტში ჩართვის მრავალი საშუალება არსებობს, მაგრამ მათ შორის ყველაზე მეტად გავრცელებულია ჩვეულებრივი სატე-ლეფონო ხაზის მეშვეობით ჩართვა. ასეთ მიერთებას **კომუტირებულს** (ინგლ.: **dial-up**) უწოდებენ. აბონენტების ინტერ-ნეტში შესვლის უზრუნველსაყოფად პრო-ვაიდერები მოდემების პულს იყენებენ. ეს არის ჯგუფად გაერთიანებული რამდენიმე მოდემი, რომლებთანაც მომხმარებლები თითო სატელეფონო ხაზით არიან დაკავ-შირებული, და რაც მეტია ამ მოდემთა რაოდენობა, მით უფრო იოლია მომხმა-რებლისთვის დარეკვისთანავე ინტერნეტში მოხვედრა (თუ ერთი მოდემი დაკავე-ბულია, ზარი სხვა მოდემს გადაუმისამართდება და ა.შ.). კომუტირებული წვდომისას მომხმარებელს უნდა ჰქონდეს მოდემი, რომელიც ხაზს ტელეფო-ნის აპარატის პარალელურად

უერთდება. კომპიუტერში დაყენებული სპეცი-ალური პროგრამის მეშვეობით იკრიფება პროვაიდერის მიერ გაცემული ნომერი. ჩვეულებრივ, საჭიროა კიდევ მომხმარებლის სახელისა და პროვა-იდერისგან მიღებული პაროლის შეყვანა. თუ ყველაფერი წარმატებით ჩატა-რდა, ანუ, მოდემების პულთან კავშირი დამყარდა, თქვენი კომპიუტერი ინტერნეტის ერთ-ერთი კვანძი გახდება.



კომუტირებულ წვდომას, რა იოლი და ფართოდ გავრცელებულიც არ უნდა იყოს იგი, გარკვეული ნაკლი აქვს. ჯერ ერთი, სატელეფონო ხაზი, რომელიც მოდემს პროვაიდერთან აერთებს, სულ დაკავებული იქნება, სანამ თქვენ ინტერნეტში იქნებით. მეორეც – ასეთ კავშირში მონაცემთა გადაცემის მაქსიმალური სიჩქარე 56კბიტ/წმ-ს არ აღემატება.

ბოლო ხანებში ძალზე ხშირად იყენებენ ინტერნეტში კომუტირებული ჩართვის კიდევ ერთ სახეს – მობილური კავშირგაბმულობის ქსელით მიერ-თებას. მობილური ტელეფონის, როგორც მოდემის, გამოყენებით, მომხმარე-ბელს შეუძლია, ნებისმიერი წერტილიდან ჩაერთოს ინტერნეტში.

ჩვეულებრივი სატელეფონო ხაზის გამოყენებით შესაძლებელია უფრო სრაფ ინტერნეტთან მიერთება. ახალი ტექნოლოგია **ADSL** (**Asymertic Digital Subscriber line** – **ასიმეტრიული ციფრული სააბონენტო ხაზი**) ინტერნეტ-კავშირის **DSL** საშუალებათა ოჯახს, **ფართოზოლიანი** ტექნოლოგიების კლასს მიეკუთვნება. ამ ტექნოლოგიაში მონაცემთა გადასაცემად გამოიყენება ხაზის მთელი გამტარი ზოლის ყველაზე მაღალი სიხშირეების (4 კჰც-ზე მეტი) უბა-ნი, რის გამოც ჩვეულებრივი სატელეფონო ტრაფიკი და მონაცემები ერთი და იმავე კავშირგაბმულობის ხაზით შეიძლება გადაიცეს.

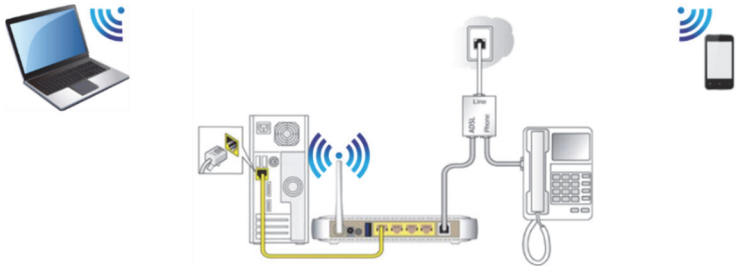
ADSL ტექნოლოგიით მიერთების სქემა ასეთია: იქ, სადაც აბონენტი იმყოფება, იდგმება ADSL-მოდემი, რომელიც პარალელურად სატელეფონო ხაზსაც უერთდება (ზოგჯერ სიხშირული გამანაწილებლის – *სპლიტერის* – საჭიროება იქმნება). ასს-ში (ავტომატურ სატელეფონო სადგურში) აბონენტის სატელეფონო ხაზი DSLAM-ს (DSLK Access Multiplexor) მიუერთდება. მონაცემთა მიღების მაქსიმალურად შესძლებელი სიჩქარე (24 მბიტ/წმ) კონკრეტული სატელეფონო ხაზის მახასიათებლებზეა დამოკიდებული. რაც უფრო მოკლეა ხაზი და მეტია კაბელის განივკვეთის დიამეტრი, მით მეტია მაღალი სიჩქარის მიღების ალბათობა.

სპლიტერი

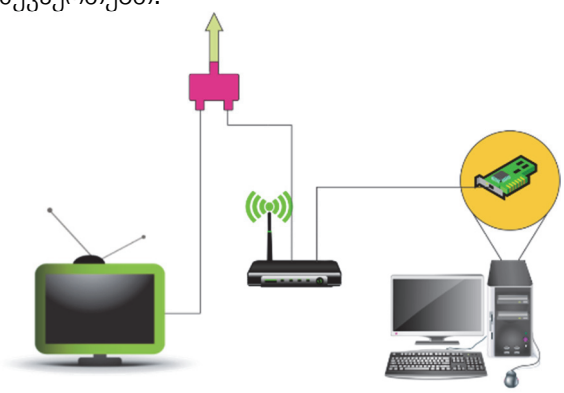
სპლიტერი გათვალისწინებულია მაღალი სიხში-რის არხების გასაცალკევებლად და ერთ ხაზზე მათი ერთდროული მუშაობის უზრუნველსაყოფად. ADSL-ის სპლიტერი უზრუნველყოფს ერთ სატელეფონო ხაზზე ADSL მოდემისა და სატელეფონო არხის (ან ფაქსის) ერთდროულად

მუშაობას. მუშაობისას არხები ერთმანეთს ხელს არ უშლის. შედეგად, აბონენტს ერთ სააბონენტო ხაზზე ორი ფუნქციით სარგებლობის საშუალება ეძლევა. ADSL სპლიტერი ერთმანეთისგან აცალკევებს ხმოვანი სიგნალებისა (0,3-3,4 კჰც) და ADSL მოდემის (26 კჰც-1,4 მჰც) სიხშირეებს და ამით აღკვეთს ორი სხვადასხვა ფუნქციის მქონე სიგნალების შეჯახებას.

კორპუსი, ჩვეულებრივ, თეთრი ფერის პლასტმასისაგან მზადდება და მასზე სამი ბუდეა კაბელებისთვის. მათ გასნვრივ მოითითებულია, შესაბამისად, „Line“(ხაზი), „Phone“ (ტელეფონი) და „ADSL“ (ან „Modem“). იმ კაბელის მეორე ბოლო, რომელიც ბუდე „Line“-შია ჩართული, სატელეფონო ქსელთანაა შეერთებული. სპლიტერის ბუდე „Phone“-ში ჩართული კაბელი მეორე ბოლოთი ტელეფონის აპარატს უერთდება, ხოლო ბუდე „ADSL“ (ან „Modem“) გათვალისწინებულია კომპიუტერთან დაკავშირებულ მოდემთან შესაერთებლად. თუ ყველაფერი სწორადაა ერთმანეთთან მიერთებული, ინტერნეტში მუშაობისას ტელეფონზე დარეკვასაც შეძლებთ.



იქ, სადაც ჩვეულებრივი სატელეფონო ხაზი არ არის, ინტერნეტთან დაკავშირების სხვა ტიპს – **საკაბელო ტელევიზიის ქსელს** – იყენებენ. ამ ტექნოლოგიასთან მიერთების სქემა ასეთია: საკაბელო სატელევიზიო ცენტრის სტანდარტული გამანაწილებელი მოწყობილობა მონაცემთა გადასაცემად უერთდება ე.წ. „მთავარ მოდემს“, შემდეგ, მარშრუტიზატორის დახმარებით, უკავშირდება ინტერნეტის მაღალსიჩქარიან არხს. ამის მერე მომხმარებლის კომპიუტერში შესაძლებელი ხდება ნებისმიერი ქსელური ბართის დაყენება და ის კაბელით უერთდება მოდემს, მოდემი კი, თავის მხრივ, ანტენის გამოსასვლელს უკავშირდება. ასეთი კავშირის დახმარებით შეიძლება სატელევიზიო არხების ყურებაც, თუ დამატებით მოწყობილობას ტელევიზორთან შევაერთებთ.



ბოლო ხანებში სულ უფრო და უფრო პოპულარული ხდება ინტერნეტთან უსადენო კავშირის ტექნოლოგიები, როგორებიცაა GPRS, Wi-Fi ან WiMAX. მათი ძირითადი უპიტერესობაა ინტერნეტში მუშაობის შესაძლებლობა სხვადასხვა მობილური კომპიუტერით (ნოუთბუკით, ჯიბის კომპიუტერით, სმარტფონით), კონკრეტულ სამუშაო ადგილთან „მიბმის“ გარეშე. ინტერნეტთან წვდომის ასეთი საშუალება დღეს ხშირად რეალიზდება აეროპორტებში, რესტორნებში, კაფეებში და სხვა საზოგადოებრივ ადგილებში, სადაც ყველასთვის ხელმისაწვდომი **Wi-Fi ზონები** ეწყობა. უკვე დაიწყო მათი გამოყენება სასწავლო დაწესებულებებსა და მსხვილ ორგანიზაციებში, რათა თანამშრომლებს ინტერნეტში მუშაობის საშუალება ჰქონდეთ.

საინტერესოა, როგორ უნდა ჩაერთონ ინტერნეტში დაშორებულ დასახლებულ პუნქტებში მყოფნი, სადაც არც სატელეფონო და არც სატელევიზიო საკაბელო ქსელები არსებობს? ბუნებრივია, რომ ასეთ ადგილებში ლაპარაკიც ზედმეტია შესაბამისი მომსახურებს მომწოდებლების – პროვაიდერების შესახებ. ასეთ შემთხვევებში კავშირის სხვა სახეობას – **თანამგზავრულ კავშირგაბმულობას** იყენებენ. აქ მუშაობისათვის საჭიროა მხოლოდ ანტენის დასაყენებელი ადგილი, თანამგზავრის უშუალო ხილვადობა და ელექტროენერგიის წყარო.

თანამგზავრის მეშვეობით მონაცემთა გადაცემის ორი საშუალება არსებობს:

- *ცალმხრივი ანუ ასიმეტრიული* – ინფორმაციის მისაღებად თანამგზავრულ არხს იყენებენ, გადასაცემად კი – ალტერნატიულ მიწისზედა არხს;
- *ორმხრივი ანუ სიმეტრიული* – მონაცემთა მისაღებადაც და გადასაცემადაც მხოლოდ და მხოლოდ თანამგზავრული არხები გამოიყენება.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

მოიძიეთ ინფორმაცია 3G და 4G ტექნოლოგიების შესახებ. გამოავლინეთ მათი საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები. როდიდან გამოიყენება ეს ტექნოლოგიები ჩვენს რესპუბლიკაში?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის პროვაიდერი და რა ფუნქციებს ასრულებს იგი?
2. დაასახელეთ რამდენიმე საშუალება, რომლებითაც კომპიუტერი ფიზიკურად მიუერთდება ინტერნეტს.
3. რა არის კომუტირებული მიერთება და როგორ ეწყობა იგი?
4. რომელ კლასს მიაკუთვნებენ ADSL ტექნოლოგიებს? რატომ?
5. რა მიზნით იყენებენ სპლიტერს?
6. რა საშუალებით გადაიცემა მონაცემები თანამგზავრულ კავშირგაბმულობაში?
7. რით განსხვავდება ერთმანეთისგან Wi-Fi და WiMAX ტექნოლოგიები?

4.6 ინტერნეტში ჩართვა ოპერაციული სისტემის მეშვეობით

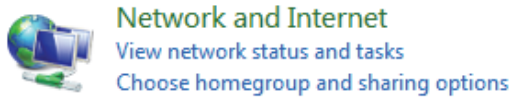
მოდემები, ქსელური ბარათები, სატელეფონო და სატელევიზიო კაბელები და სხვა მოწყობილობები ინტერნეტთან ფიზიკურ მიერთებას უზრუნველყოფს, მაგრამ ამასთან ერთად აუცილებელია პროგრამული კავშირიც, ვინაიდან ინტერნეტში შესასვლელად ტელეფონის ნომერი, პროვაიდერიგან მიღებული სახელი, პაროლი და სხვა ინფორმაცია კომპიუტერულ სისტემას პროგრამების მეშვეობით მიეწოდება.

- როგორ ფიქრობთ, რატომაა შეუძლებელი ADSL მოდემის დახმარებით უშუალოდ ინტერნეტში ჩართვა?
- დამოკიდებულია თუ არა კავშირის სიჩქარე სატელეფონო ხაზის ფიზიკურ მახასიათებლებზე?

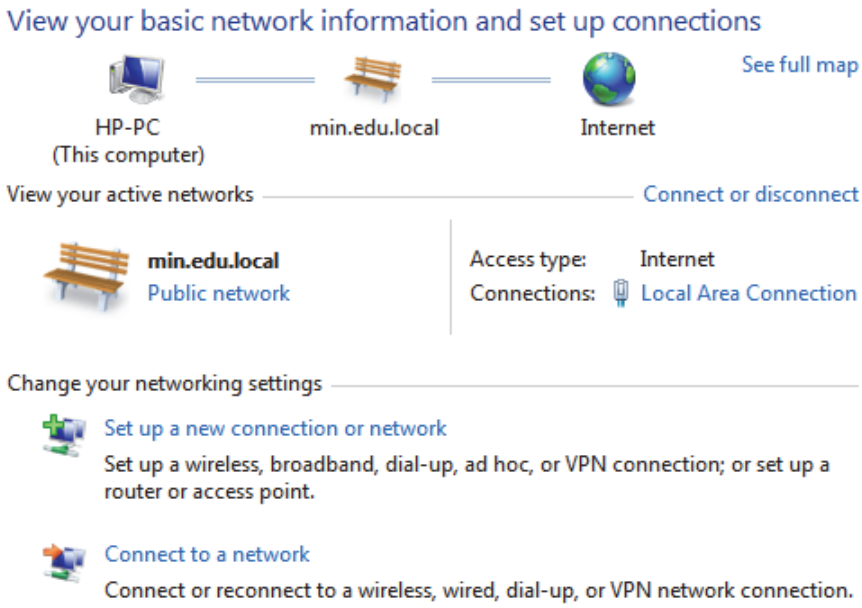
ნაბიჯ ნაბიჯ

ინტერნეტში ჩართვა ADSL მოდემის დახმარებით

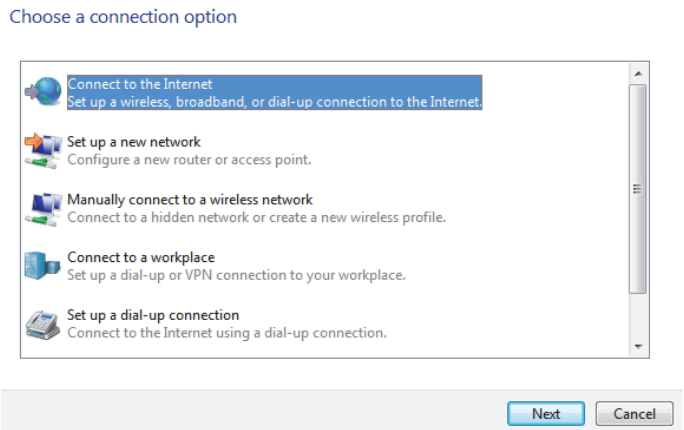
1. მენიუ Start-ის მეშვეობით გახსენით ფანჯარა Control Panel (მართვის პანელი);



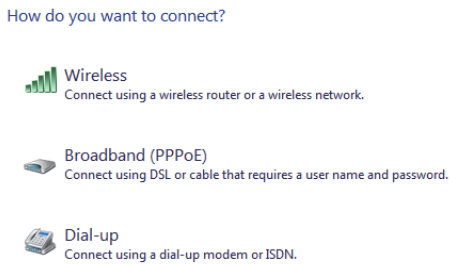
2. განყოფილება Network and Internet-ში (ქსელური კავშირი და ინტერნეტი) აირჩიეთ პუნქტი View network status and tasks (ქსელის შესახებ ძირითადი ცნობების ნახვა და კავშირის აწყობა). გაიხსნება შემდეგი ფანჯარა;



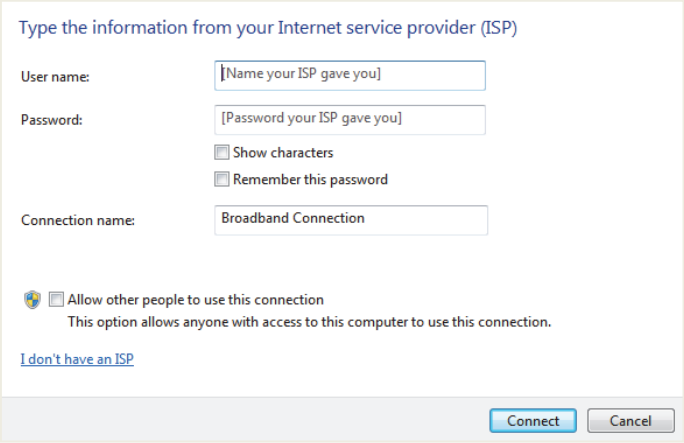
3. დააწკაპუნეთ პუნქტ Set up a new connection or network-ზე (ახალი კავშირის ან ქსელის აწყობა). გაიხსნება ახალი ფანჯარა;



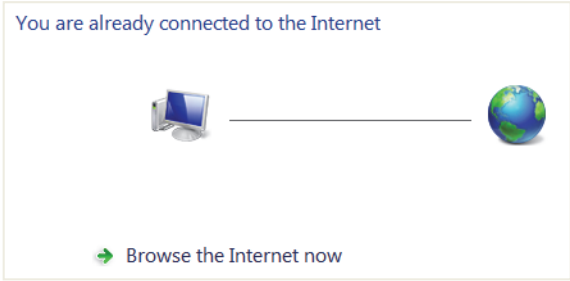
4. დააწკაპუნეთ ჯერ ღილაკ Connect to the Internet-ზე (ინტერნეტთან მიერთება), მერე კი ღილაკ Next-ზე;



5. აირჩიეთ ვარიანტი Broadband (PPPoE);



6. შეიტანეთ შესაბამის ველში პროვაიდერისგან მიღებული ინფორმაცია (მომხმარებლის სახელი და პაროლი). დარწმუნდით შეტანილი ინფორმაციის სისწორეში და დააწკაპუნეთ ღილაკ Connect-ზე. თუ თქვენ მიერ შეტანილი ინფორმაცია სწორია, გაიხსნება შემდეგი ფანჯარა. ახლა უკვე შეძლებთ ინტერნეტით სარგებლობას.



ინტერნეტთან კომუტირებული წვდომის მოდემის მიერთებაც ზემოთ აღწერილი ალგორითმის ანალოგიურია. უბრალოდ, მე-5 ნაბიჯზე, ვარიანტ Broadband (PPPoE)-ის ნაცვლად, საჭიროა ვარიანტ Dial-up-ის არჩევა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

მოიძიეთ ინფორმაცია ჩვენს ქვეყანაში ინტერნეტის გამოყენების შესახებ და მოამზადეთ მოკლე ანგარიში. შეეცადეთ, უპასუხოთ ქვემოთ მოცემულ და სხვა კითხებსაც, რომლებსაც საჭიროდ ჩათვლით:

– მოსახლეობის რამდენი პროცენტი იყენებს ინტერნეტს?
– რომელ ასაკობრივ ჯგუფს ეკუთვნის მომხმარებელთა უმეტესი ნაწილი?
– მოსწავლეთა რამდენი პროცენტი იყენებს ინტერნეტს? მომხმარებელთა რა ნაწილი სარგებლობს ფართოზოლიანი კავშირით?
– რომელ რეგიონებში იყენებენ ჯერ კიდევ კომუტირებულ კავშირს?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. როგორ იშიფრება აბრევიატურა ADSL?
2. ვინ განსაზღვრავს მომხმარებლის სახელსა და პაროლს?
3. საჭიროა თუ არა ახალი მოდემი კომუტირებულუდან ფართოზოლიან კავშირზე გადასვლის შემთხვევაში?
4. თუ სახლში გაქვთ ინტერენტთან კავშირი, გაიგეთ მისი სიჩქარე და ყოველთვიური ღირებულება.

1. რა უპირატესობას ფლობს კომპიუტერული ქსელები?

2. რა განსხვავებაა ცნებებს, „ინტერნეტსა“ და „მსოფლიო ქსელს“, შორის?

3. რა მოწყობილობა აერთებს ერთმანეთთან ორ სხვადასხვა ტიპის ქსელს?
ა) კვანძი; ბ) ხიდი;
გ) შლუზი; დ) მარშრუტიზატორი.

4. რა უპირატესობა და ნაკლი აქვს უსადენო კავშირს?

5. როგორ იშიფრება აბრევიატურა VPN და რა შემთხვევაში იყენებენ ასეთ ქსელს?

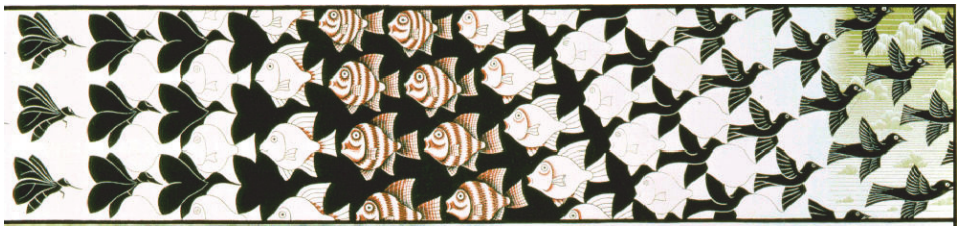
6. რომელი გამონათქვამია ცრუ?
ა) ხიდი ლოკალური ქსელის ქვექსელებად დამყოფი (ან პრიქით) მოწყობილობაა;
ბ) მარშრუტიზატორი მიღებულ პაკეტებს ყველზე ოპტიმალური გზით აგზავნის;
გ) შლუზს იყენებენ PC-ს ტიპისა და მაკინტოშის ტიპის კომპიუტერებისგან შემდგარი ქსელების გასაერთიანებლად;
დ) კონცენტრატორი პაკეტს მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ კომპიუტერს გადასცემს.

7. რას ეწოდება ქსელური რესურსები და რას ნიშნავს მათთან „საერთო წვდომა“?

8. რა უპირატესობა აქვს ფართოზოლიან კავშირს კომუტირებულთან შედარებით?

9. როგორ ფიქრობთ, რა გზით ერთვებიან მკვლევარები ინტერნეტში მაღალმთიან ადგილებში ყოფნისას?

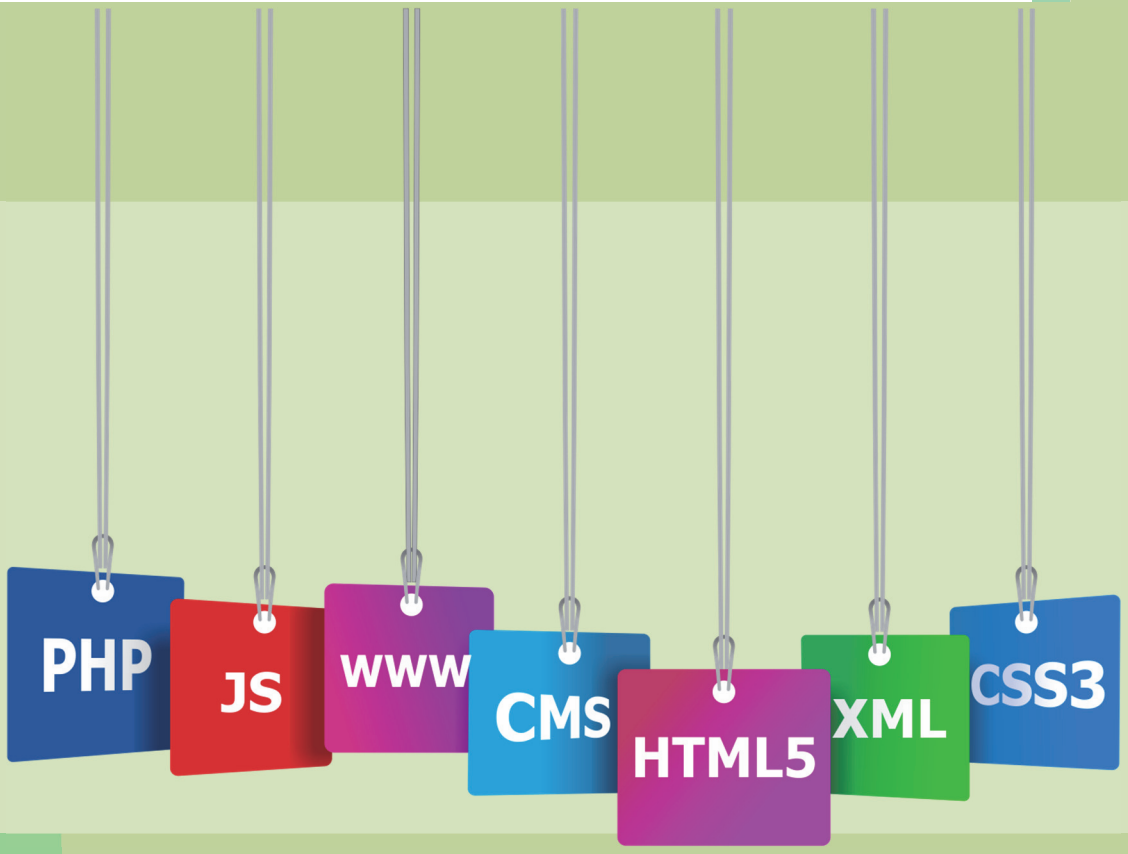
10. ოპერაციული სისტემა Windows-ის მართვის პანელის რომელ განყოფილებაში ხდება ინტერნეტთან მიერთება?



5

ვებდაპროგრამება

5.1. რა არის ვებდაპროგრამება
5.2. HTML – ჰიპერტექსტური დოკუმენტების აღწერის ენა
5.3. საიტის გაფორმების თავისებურებანი
5.4. ცხრილები და ბმულები



ყველაზე პოპულარულ ინტერნეტმომსახურებას – მსოფლიო ქსელს (World Wide Web, **WWW**) – საფუძველი გასული საუკუნის 80-იან წლებში ჩაეყარა ჟენევაში, ატომური კვლევის ევროპულ ცენტრში (CERN). ეს მომსახურება ჩაიფიქრეს, როგორც მეცნიერთა შორის ნებისმიერი ინფორმაციის გაცვლის უნივერსალური საშუალება; როგორც ისეთი გარემო, რომელშიც **ბმულების (კავშირების)** საშუალებით, მსოფლიოს ნებისმიერ წერტილში მყოფ მოხმარებელს შესძლებოდა **ჰიპერტექსტების ობიექტების** ნახვა. შედეგად ჰიპერტექსტური დოკუმენტების აღწერის ენის, **HTML**-ის (HyperText Markup Language), და უნიფიცირებული რე-სურსების ლოკატორის (Uniform Resourse Locator, **URL**) დახმარებით, შემუშავდა თვით WWW-ის სისტემა. გარდა ამისა, შეიქმნა ვებგვერდების ნახვის პირველი პროგრამა, პირველი **ვებ-სერვერი** და მათი ურთიერთდამაკავშირებელი პროტო-კოლი – **HTTP** (HyperText Transfer Protocol).

1. რა არის WWW?
   ა) ვებბრაუზერი; ბ) ინტერნეტმომსახურება;
   გ) პროტოკოლი; დ) ვებსაიტი.

2. ჰიპერტექსტი არის...
   ა) რთული ტექსტი; ბ) ბმულებიანი ტექსტი;
   გ) დაფორმატებული ტექსტი; დ) დაუფორმატებელი ტექსტი.

3. რა ჰქვია HTML ენაზე შექმნილ დოკუმენტს?
   ა) ვებგვერდი ბ) ვებსაიტი;
   გ) ვებბრაუზერი; დ) ჰიპერბმული.

4. ჩამოთვლილთაგან რა არ არის ვებბრაუზერი?
   ა) Internet Explorer; ბ) Skype;
   გ) Google Chrome; დ) Opera.

5. რა ჰქვია ურთიერთდაკავშირებულ ვებგვერდებს?
   ა) პროტოკოლი; ბ) ჰიპერბმული;
   გ) საიტი; დ) ბრაუზერი.

6. ვინ არის HTML-ის შემქმნელი?
   ა) ჯორჯ ბული; ბ) ტიმ ბერნერს ლი;
   გ) გვიდო ვან როსუმი; დ) ბილ გეიტსი.

7. რა ჰქვია მითითებას HTML ენაზე?
   ა) სიტყვა; ბ) ბრძანება;
   გ) ოპერატორი; დ) ტეგი.

8. რომელი ჩანაწერი გვიჩვენებს შემოკლებით ინტერნეტრესურსების მისამართს?
   ა) URL; ბ) HTML;
   გ) HTTP დ) DNS.

9. რა ეწოდება მომსახურებას, რომელსაც პროვაიდერები უწევენ საიტებს?
   ა) სერვისი; ბ) მარკეტინგი;
   გ) ტექნიკური მხარდაჭერა; დ) ჰოსტინგი.

10. რას ნიშნავს დომენის სახელი და რომელი დომენი ეკუთვნის აზერბაიჯანს?

5.1 რა არის ვებდაპროგრამება

- რას ნიშნავს „ვები“?
- თქვენი აზრით, რა იგულისხმება ვებდაპროგრამებაში?

როგორც იცით, ინტერნეტი მრავალფეროვან მომსახურებას გვთავაზობს და მათგან ყველაზე ცნობილია WWW (World Wide Web – მსოფლიო ქსელი). ეს გახლავთ ჰიპერტექსტის ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული *დანაწილებული საინფორმაციო სისტემა*. სიტყვა „დანაწილებული“ მიუთითებს, რომ ის მონაცემები, რომლებსაც თქვენი ვებბრაუზერი ასახავს, შეიძლება აღებული იყოს, როგორც მეზობელი კომპიუტერიდან, ისე მსოფლიოს საწინააღმდეგო მხარეს მოთავსებული სერვერიდან, მაგალითად, ერთ სერვერზე არსებულ ვებგვერდზე შეიძლება მოთავსდეს სხვა სერვერზე შენახული გრაფიკი, თუ ფაილის ზუსტი მისამართი და ბმული იქნა მითითებული.

საქმიანობა

1. გახსენით ბრაუზერში საიტი, რომლის მისამართია *www.icherisheher.gov.az* და მთავარ გვერდზე დააწკაპუნეთ ღილაკ UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization -ზე. ბრაუზერის ახალ ჩანართში გაიხსნება ფანჯარა ᲘᲣᲜᲔᲡᲙᲝ. დააკოპირეთ ამ საიტის მისამართი ბრაუზერის მისამართების სტრიქონიდან;
2. ბრაუზერის ახალ ჩანართში გახსენით გვერდი *www.speedguide.net/ip/* და ველ Search IP address or hostname-ში მისამართ *www.icherisheher.gov.az*-ის ჩაწერის შემდეგ დაადგინეთ იმ სერვერის ადგილმდებარეობა, რომელზედაც ეს საიტია მოთავსებული;
3. შეიტანეთ ველ Search IP address or hostname-ში საიტ ᲘᲣᲜᲔᲡᲙᲝᲡ მისამართი (en.unesco.org) და გაიგეთ მისი ადგილმდებარეობა.

   – ერთსა და იმავე ბრაუზერზეა თუ არა განთავსებული სახელმწიფო ისტორიულ-არქიტექტურულ ნაკრძალ „იჩერიშეჰერისა“ და იუნესკოს საიტები?
   – როგორ ფიქრობთ, რატომ ათავსებს ზოგიერთი ადგილობრივი ორგანიზაცია თავის საიტებს უცხო ქვეყნების სერვერებზე?

ინფორმაცია WWW-ზე ვებგვერდის სახითაა წარმოდგენილი. ვებგვერდზე შეიძლება განთავსდეს ჩვეულებრივი ტექსტი, ჰიპერტექსტი, ასევე ნებისმიერი ტიპის მონაცემები, მათ შორის გრაფიკა, მუსიკა და ვიდეო. გარდა ამისა, ვეებგვერდზე შეიძლება იყოს ბმულები სერვერთან ან ინტერნეტში განთავსებული ნებისმიერი სერვერის ნებისმიერ გვერდთან.

საკვანძო სიტყვები

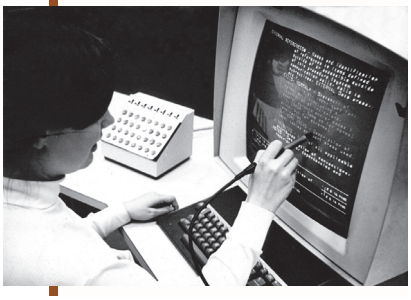
- ვებგვერდი
- ჰიპერტექსტი
- ბმული
- ვებსაიტი
- ვებსერვერი
- ბრაუზერი
- ტექნიკური დავალება
- ვებდაპროგრამება

ჰიპერტექსტი არის ტექსტი, რომელსაც სხვა დოკუმენტებთან აქვს კავშირი. რით განსხვავდება ჰიპერტექსტი ჩვეულებ-რივი ტექსტისგან? გაიხსენეთ ენციკლოპე-დიური ლექსიკონი. ლექსიკონის სტატიაში, რომელიც რაიმე ცნებას განმარტავს, ზოგიერთი სიტყვა *კურსივით* (დახრილი შრიფტით) არის გამოყოფილი: ეს იმას ნიშნავს, რომ მოცემული ლექსიკონი ამ სიტყვებისადმი მიძღვნილ სტატიებსაც შეიცავს – ამ სტატიების მოძებნა და წაკითხვა ამავე წიგნში შეიძლება. სიტყვაზე ამგვარ მინიშნებას **ბმული** (კავშირი) ეწოდება. ბმული სიტყვის ან სიტყვათა ჯგუფის შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მიღების საშუალებას იძლევა. ჰიპერტექსტიც ამგვარადაა ორგანიზებული.

ისტორია

ტერმინი „ჰიპერტექსტი“ პირველად 1969 წელს გამოიყენა ამერიკელმა სოციოლოგმა, ფილოსოფოსმა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში მრავალი ინოვაციის ავტორმა ტედ ნელსონმა (1937).

ჰიპერტექსტის ენაზე დაწერილ ინფორმაციაზე მუშაობა მხოლოდ კომპიუტერში შეიძლება. ქაღალდზე მისი ზუსტი ასლის შექმნა შეუძლებელია (ნახატზე წარმოდგენილია პროგრამა Hypertext Editing System – HES, ბროუნის უნივერსიტეტი, აშშ, 1969).



ჩვეულებრივი ტექსტის წაკითხვის ტექნიკა ასეთია: ერთი გვერდს წავიკითხავთ და შემდეგზე გადავდივართ. ჰიპერტექსტის ტექნოლოგიაში წაკითხული გვერდების თანამიმდევრობა შეიძლება ნებისმიერი იყოს, ვინაიდან ბმულის მეშვეობით მყისიერად შეიძლება ნებისმიერ გვერდზე გადასვლა. ბმულები ტექსტში, ჩვეულებრივ, ფერით ან ხაზგასმით გამოიყოფა. ასეთ ბმულებს ჰიპერბმულებს, ანუ ჰიპერკავშირებს უწოდებენ. ჰიპერბმულის ობიექტი შეიძლება იყოს, როგორ ცალკეული სიტყვა, ისე მთელი წინადადება ან გრაფიკული გამოსახულება. ჰიპერბმულთან თაგვის მაჩვენებლის მიტანისას ის ფორმას იცვლის.

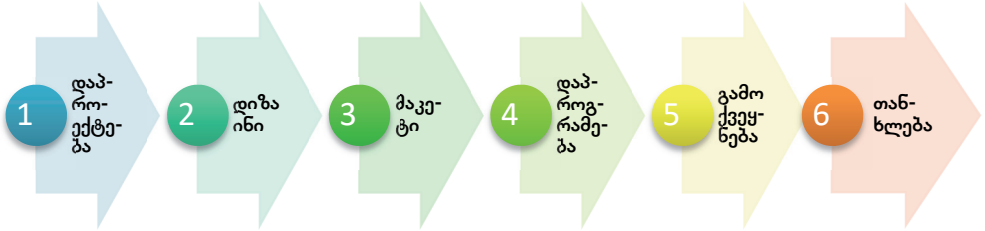
WWW-ზე ყველა ერთმანეთთან დაკავშირებული ვებგვერდი თავსდება **ვებსერვერებზე**. ვებგვერდების ასეთ ნაკრებს **ვებსაიტს** უწოდებენ. ვებსაიტი შეიძლება, ერთ ადამიანს ან ორგანიზაციას ეკუთვნოდეს.

ვებსაიტის შექმნას სხვადასხვა სპეციალობის ბევრი ადამიანი – დიზაინერები, პროგრამისტები, მენეჯერები – ემსახურება. დიდ კომპანიებში თითოეული მათგანი გარკვეულ სამუშაოს ასრულებს. ინტერნეტპროექტი, როგორც პროცესი, რამდენიმე ეტაპისგან შედგება.

1. **დაპროექტება**. ამ სამუშაოს პროექტის მენეჯერი ასრულებს. გროვდება სრული ინფორმაცია პროექტის შესახებ, განისაზღვრება მისი ამოცანები და იგეგმება ბიუჯეტი. მთელი საქმის წარმატებით განხორციელება იმა-

ზეა დამოკიდებული, თუ რამდენად პროფესიულად იქნება შესრულებული ეს ეტაპი. მისი შედეგების საფუძველზე ტექნიკური დავალება მზადდება.

2. **დიზაინის შემუშავება**. დიზაინერი, გვერდების ესკიზების სახით, ხორცს ასხამს ტექნიკურ დავალებაში მოცემულ იდეებს. დამკვეთს მომავალი საიტის დიზაინის რამდენიმე (როგორც წესი, სამ) ვარიანტს სთავაზობენ.
3. **გვერდების მაკეტების დამზადება**. დიზაინ-მაკეტის საფუძველზე შაბლონური გვერდების მაკეტი იქმნება.
4. **სერვისების დაპროგრამება**. სტატიკურ ტექსტთან და გრაფიკასთან ერთად, საიტზე შეიძლება სხვადასხვა ინტერაქტიური სერვისიც იყოს – მომხმარებელთა რეგისტრაციის ფორმები, სტუმრების წიგნები და ა.შ. მათ პროგრამისტები ამზადებენ.
5. **საიტის პუბლიკაცია და მისი ინფორმაციით შევსება**. ამ ეტაპზე შექმნილი კარკასი დაშორებულ სერვერზე თავსდება და საიტის ტექსტით შევსება იწყება. ამისათვის პროფესიული საიტები შიგთავსის მართვის სისტემებითაა აღჭურვილი, რომელთა მეშვეობით საიტზე ინფორმაციის დამატება იმ პირებსაც კი შეუძლიათ, ვინც სრულიად არ იცნობს HTML ენას.
6. **პროექტის თანხლება და პრომოცია.** ყოველ საიტს ესაჭიროება ხელშეწყობა, ანუ პოპულარობის უზრუნველყოფა. ეს გეგმიური და თანამიმდევრული პროცესია. მასში იგულისხმება საიტის ნახვის სიხშირის აღრიცხვა, გამოხმაურებების შეგროვება, თემატიკის შეცვლა, ინფორმაციის განახლება.



შესაძლოა, გაგიჩნდეთ ასეთი კითხვა: კი მაგრამ, რა საჭიროა საიტი, რისთვის ქმნიან მას? ამას რამდენიმე მიზეზი აქვს:

- ზოგიერთი ორგანიზაციისთვის ინტერნეტი შემოსავლის წყაროა. შემოსავალი შეიძლება მოიტანოს საქონლის, მომსახურებისა და რეკლამის გაყიდვამ.
- ბევრი კომპანია ინტერნეტს საკუთარი თავის, თავისი საქონლისა და მომსახურების სარეკლამოდ იყენებს. ისინი მოგების არაპირდაპირი გზით მიღებას გეგმავენ – გულისხმობენ, რომ ადამიანები ესტუმრებიან მათ საიტს, მიიღებენ საჭირო ინფორმაციას, რის შემდეგაც უკვე უშუალოდ კომპანიას მიმართავენ საჭირო საქონლის შესაკვეთად.
- ზოგიერთი ინტერნეტპროექტი საერთოდ არ არის გათვლილი მოგებაზე (მაგალითად, ეს შეიძლება იყოს საყვარელი საფეხბურთო გუნ-დის თაყვანისმცემელთა საიტი).

რა თემას შეეხება პროექტი? რა მიზნით იქმნება იგი? ვისთვისაა განკუთვნილი? რა საიტები ეძღვნება ამ თემას? საიტზე რა მასალების განთავსება იგეგმება? რა განყოფილებები, სერვისები შევა მის შემადგენლობაში? ამ და სხვა კითხვებზე პასუხის გაცემით ტექნიკური დავალება ყალიბდება. **ტექნიკური დავალება** არის დოკუმენტი, რომელიც ყოველმხრივ აღწერს პროექტს.

ᲨᲔᲕᲘᲡᲬᲐᲕᲚᲝᲗ **ᲓᲐᲛᲝᲣᲙᲘᲓᲔᲑᲚᲐᲓ**

1. შეისწავლეთ საიტი *www.icherisheher.gov.az* და ააგეთ მისი სტრუქტურა. რომელი საინფორმაციო მოდელით ისარგებლეთ: ცხრილით, ხით თუ გრაფით? აღწერეთ საიტი ტექნიკური დავალების კითხვებზე პასუხის გაცემის გზით.
2. ვებსაიტის შესაქმნელად ბევრი ინსტრუმენტი (რედაქტორი) არსებობს. მათ ორ ჯგუფად: ვიზუალურ და ტექსტურ რედაქტორებად ყოფენ. იმას, თუ რომელი მათგანია უფრო შესაფერისი, თვით საიტის შემქმნელი წყვეტს. მოიძიეთ ინფორმაცია ისეთი რედაქტორების შესახებ, როგორებიცაა: **HTML Writer, HTMLAssistant, WebEdit, HomeSite** და აირჩიეთ ის, რომელსაც სხვებთან შედარებით, მეტი უპირატესობა აქვს. დაასაბუთეთ თქვენი არჩევანი.

ვებგვერდების, უფრო ზუსტად კი – ვებსა-იტების, დაპროექტება-შექმნას დაპროგრამების მიმართულება – **ვებდაპროგრამება** აწარმოებს. ვებტექნოლოგიებთან სამუშაოდ **ვებდაპროგრამე-ბის სპეციალური ენები** არსებობს.

ᲔᲡ ᲡᲐᲘᲜᲢᲔᲠᲔᲡᲝ

HTML ენა პროგრამირების ენა არ არის, ამიტომ მართებული იქნება, თუ ადამიანს, რომელიც ამ ენაზე მუშაობს, პროგრა-მისტს (programmer) კი არა, დიზაინერს (designer) ან დამპროექტებელს (developer) ვუწოდებთ.

სხვადასხვა ვებბრაუზერი ერთსა და იმავე HTML დოკუმენტს სხვადასხვანაირად ასახავს: შეინიშნება განსხვავებები შრიფტის, ფერის, ზო-მისა და სხვ. მიხედვით. ამიტომ HTML დოკუ-მენტი უნდა განვიხილოთ არა როგორც ფიზი-კური, არამედ როგორც ლოგიკური დოკუმენტი. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, დოკუმენტის სახე იცვლება მისი წამკითხველი პროგრამისა და კომპიუტერის კლასის შესაბამისად.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა განსხვავებაა ვებგვერდსა და ვებსაიტს შორის?
2. რა არის ჰიპერტექსტი და რა უნდა იყოს მასში?
3. რა ეწოდება ვებგვერდის ამსახველ პროგრამებს?
4. რა ეტაპებისგან შედგება ვებპროექტების შემუშავება?
5. რომელ კითხვებზე პასუხები უნდა აისახოს ვებსაიტის პროექტის ტექნიკურ დავალებაში?

5.2 HTML _ ჰიპერტექსტური დოკუმენტების აღწერის ენა

- რისთვისაა განკუთვნილი პროგრამა Notepad?
- რა არის ტეგი?

ვებსაიტების შესაქმნელად **ჰიპერტექსტური დოკუმენტების აღწერის ენით, HTML-ით** (HyperText Markup Language), სარგებლობენ. **HTML** (იკითხება „ეიჩ-თი-ემ-ელ“) მსოფლიო ქსელის ენაა. ყოველ ჯერზე, როდესაც ვებსაიტს ვხსნით, სინამდვილეში HTML ენაზე დაწერილი პროგრამა იხსნება. ყველა ვებ-დოკუმენტი HTML ენაზეა დაფორმატებული და გვერდიდან გვერდზე გადასასვლელად გათვალისწინებული ჰიპერბმულებიც ასევე HTML ენის მეშ-ვეობითაა შექმნილი. ფერად გამოსახულებებს, რომლებსაც ვებგვერდებზე ვხვდებით, შესავსებად განკუთვნილ სხვადასხვა ფორმას და მორბენალ სტრი-ქონებს – ამ ყველაფერს აგრეთვე HTML ენის წყალობით ვხედვათ.

ნაბიჯ ნაბიჯ

მარტივი ვებგვერდის შექმნა ტექსტურ რედაქტორში

1. გახსენით პროგრამა Notepad;
2. შეიტანეთ შემდეგი ტექსტი:

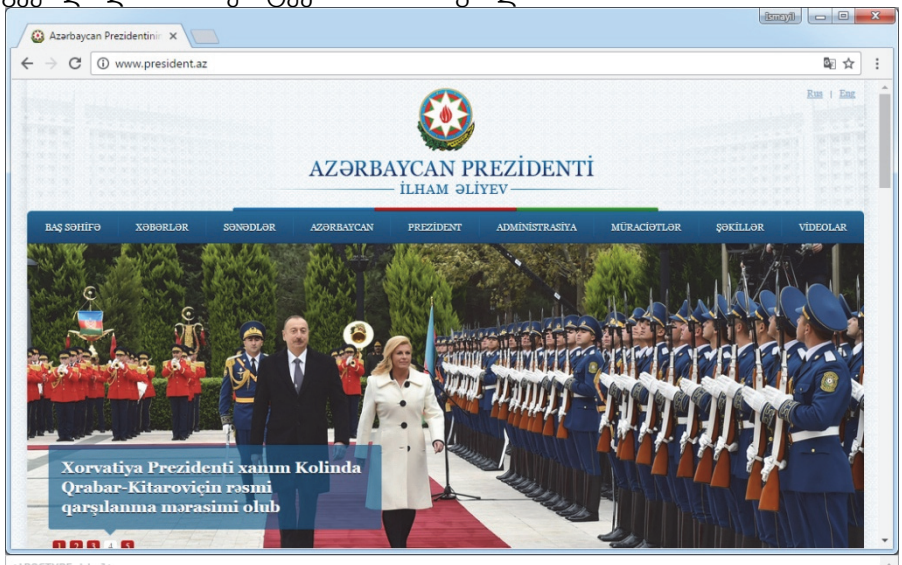
```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> პირველი ნაბიჯები </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
ჩემი პირველი HTML დოკუმენტი
</BODY>
</HTML>
```

3. მენიუს ბრძანება File⇨Save as-ის გამოყენებით დაარქვით სახელი ფაილს (მაგა-ლითად, **`index.htm`**) და შეინახეთ ის ნებისმიერ საქაღალდეში. ამასთან, დი-ალოგურ ფანჯარა Save as-ში სია Encoding-იდან აირჩიეთ ვარიანტი Unicode;
4. გადადით საქაღალდეში, რომელშიც ფაილი შეინახეთ. თაგვის მაჩვენებლის ამ საქაღალდესთან მიტანის შემდეგ დააჭირეთ მარჯვენა ღილაკს. გახსნილ კონ-ტექსტურ მენიუში აირჩიეთ ჯერ პუნქტი Open with, შემდეგ კი – პროგრამა-ბრა-უზერი (მაგალითად, Google Chrome);
5. გაუშვით ბრაუზერი და ფანჯარაში დაინახავთ ჩანაწერს *ჩემი პირველი HTML დოკუმენტი*, სათაურის ზოლში კი ეწერება – *პირველი ნაბიჯები*.

- HTML ენა
- ტეგი
- გამხსნელი ტეგი
- დამხურავი ტეგი
- ვებგვერდის სათაური
- ვებგვერდის ტანი

HTML ენის თვალსაზრისით, ჰიპერტექსტი წარმოადგენს აღწერის განსაკუთრებული კოდის მქონე ტექსტს. ჩვეულებრივ, ტერმინ „აღწერის კოდის“ ნაცვლად ტერმინ „ტეგს“ იყენებენ. ტეგები ბრაუზერში ტექსტის გამოსახვის წესების განმსაზღვრელი მაჩვენებლებია. ტეგი ყოველთვის გახსნილი კუთხური ფრჩხილით (<) იწყება და დახურული კუთხური ფრჩხილით (>) მთავრდება. ტეგების დაწერისას დიდ და პატარა ასოებს ყურადღება არ ექცევა, ანუ, მაგალითად, < body>, <boDY> და <BODY> ერთი და იგივე ტეგია.

HTML ენის დახმარებით იქმნება ტექსტური ფაილები გაფართოება .html ან .htm-ით. ასეთ ფაილს **HTML** ფაილს უწოდებენ. ქვემოთ ნაჩვენებია ვებგვერდი და მისი შესატყვისი HTML ფაილი.




```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>
    Azərbaycan Prezidentinin Rəsmi internet səhifəsi

</title>
  <meta content="IE=Edge,chrome=1" http-equiv="X-UA-Compatible">
  <meta charset="utf-8">
  <meta content='width=device-width; initial-scale=1.0;' name='viewport'>
  <link rel="icon" href="/favicon.ico" type="image/x-icon">
  <link rel="shortcut icon" href="/favicon.ico?" type="image/x-icon">
  <link rel="alternate feed" type="application/rss+xml" title="Azərbaycan Prezidentinin Rəsmi internet səhifəsi" href="/news.r
  <link rel="alternate feed" type="application/rss+xml" title="Azərbaycan Prezidentinin Rəsmi internet səhifəsi - XƏBƏRLƏR" hr
  <link rel="alternate feed" type="application/rss+xml" title="Azərbaycan Prezidentinin Rəsmi internet səhifəsi - SƏNƏDLƏR" hr

  <link rel="stylesheet" media="screen" href="http://static.president.az/assets/application-3c13b9a6b73c8d01c5ff34cfcbcf898767

  <script src="http://static.president.az/assets/application-8ff1ec756377c942f42554e7ce2001b0875415397eb84c5903db7984a5e6e9fa.

  <script>
    $(document).ready( function( ){
      $.preLoadImages('http://static.president.az/assets/layout/bg_menu_trans-7d5dc2ddd75707a994462206f96d44cb335bd399141ccbb5
      $("ul.sf-menu").supersubs({ minWidth: 13, maxWidth: 20 }).superfish({ dropShadows: false } );
    });
  </script>

  <!--[if lt IE 9]>
    <script src="http://static.president.az/javascripts/selectivizr-min.js"></script>
  <![endif]-->
```

ოპერაციულ სისტემა Windows-ში HTML ფაილებთან სამუშაოდ შესაძ-ლებელია მარტივი პროგრამა Notepad-ის გამოყენება.

HTML ფაილის შესანახად ძალიან მნიშვნელოვანია გაფართოება html ან .htm-ის გამოყენება. ამ გზით ადვილია დოკუმენტის ტიპის გამოცნობა. ვებ-ბრაუზერი იოლად ამოიცნობს ასეთ დოკუმენტს და მას ჩვეულებრივი დოკუ-მენტივით კი არა, ისე გახსნის, როგორც ვებგვერდს. უფრო დაწვრილებით განვიხილოთ ახლახან შექმნილი HTML ფაილი.

ტეგი < HTML >. ყოველი ვებდოკუმენტი იწყება და მთავრდება გამხსნელი და დამხურავი <HTML> ტეგებით (მათ ტეგ-კონტეინერებს უწოდებენ). თუ დოკუმენტში გამოტოვებულია გამხსნელი ან დამხურავი ტეგი, ყველა შემდეგი ტეგი მასში უკვე არასწორად აღიქმება. დამხურავი ტეგი იწყება ირიბი ხაზით / – სწორედ ეს ნიშანი მიუთითებს იმაზე, რომ ის დამხურავია. ამგვარად, ნებსმიერი HTML დოკუმენტი იწყება ტეგ <HTML>-ით და მთავრდება ტეგ </HTML>-ით.

```
<HTML>
ჩემი პირველი HTML დოკუმენტი
</HTML>
```

ტეგები <HEAD> და <BODY>. ნებისმიერი HTML დოკუმენტში ორი ლოგიკური ნაწილი გამოიყოფა: *სათაური* და *ტანი* (ანუ, *თავად დოკუმენტი*). იმისათვის, რომ ვებბრაუზერმა დოკუმენტი სწორად გამოსახოს, ეს ორი ნაწილი ერთმანეთისგან უნდა გამოიყოს. ჩვეულებრივ, HTML დოკუმენტის **სათაური** ასახავს ძირითად ინფორმაციას მის შესახებ, ხოლო **ტანი** – დოკუმენტის შინაარსს. ამიტომ დავუმატოთ წინა მაგალითს ტეგების წყვილი <HEAD> – გამხსნელი და დამხურავი.

```
<HTML>
<HEAD>

</HEAD>
ჩემი პირველი HTML დოკუმენტი
</HTML>
```

ვინაიდან ყოველ დოკუმენტს უნდა ჰქონდეს სათაური (head) და ტანი (body), დუკუმენტის ლოგიკური დაყოფის დასასრულებლად უნდა დავამატოთ მის სხეულს გამხსნელი და დამხურავი ტეგების წყვილი <BODY>.

```
<HTML>
<HEAD>

</HEAD>
<BODY>
ჩემი პირველი HTML დოკუმენტი
</BODY>
</HTML>
```

ამგვარად, < HEAD> და <BODY> ტეგების დახმარებით დოკუმენტი ორ ლოგიკურ ნაწილად იყოფა.

ტეგი <TITLE>. მომხმარებლისთვის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია ტეგი <TITLE>. ინტერნეტში მუშაობისას ვებბრაუზერის სათაურის ზოლში, ალბათ, გინახავთ HTML დოკუმენტის სახელწოდება. ეს სახელწოდება HTML დოკუ-მენტის ტექსტიდან, ტეგ < TITLE>-ის შინაარსიდან არის აღებული. დოკუ-მენტში ასეთი ტეგის არარსებობისას სათაურის სტრიქონში, გვერდის სახელ-წოდების ნაცვლად, მისი URL მისამართი გამოისახება. ტეგი <TITLE> ტეგე-ბის წყვილ <HEAD>-ს შორის თავსდება და თვითონაც წყვილია – დოკუ-მენტის სახელწოდების აღმნიშვნელ ტექსტს ორივე მხრიდან შემოსაზღვრავს. თუ ასეთ ტეგს ჩვენს მაგალითს დავუმატებთ, HTML დოკუმენტი დას-რულებულ სახეს მიიღებს:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> პირველი ნაბიჯები </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
ჩემი პირველი HTML დოკუმენტი
</BODY>
</HTML>
```

ყურადღება! როგორც ტეგების წყვილ <TITLE> განლაგებიდან ჩანს, ერთ სტრიქონში სხვადასხვა ტეგის განთავსება შეიძლება.

მიუხედავად მოჩვენებითი პრიმიტიულობისა, მოცემული დოკუმენტი ყვე-ლა სავალდებულო ტეგს შეიცავს და მისი ნახვა ვებბრაუზერის მეშვეობით შეიძლება.

ძალიან ხშირად HTML დოკუმენტის სახელწოდება შეიძლება იყოს **index.html, default.html** ან **home.html.** ამ სახელწოდებებს ბევრ ვებსერვერში იყენებენ: თუ ვებსაიტის კატალოგისთვის მიმართვისას კონკრეტული ფაილის სახელი მითითებული არ არის, სერვერი ავტომატურად ეძებს ერთ-ერთი ამ სახელწოდების ფაილს.

ნაბიჯ ნაბიჯ

სათაურები, შრიფტები, სიები

1. გახსენით ფაილი **index.html** პროგრამა Notepad-ში;
2. დაამატეთ დოკუმენტის ტანს სხვადასხვა დონის სათაურების ტეგები.

```
<H1> პირველი დონის სათაური </H1>
<H2> მეორე დონის სათაური </H2>
<H3> მესამე დონის სათაური </H3>
<H4> მეოთხე დონის სათაური </H4>
<H5> მეხუთე დონის სათაური </H5>
<H6> მეექვსე დონის სათაური </H6>
```

3. დოკუმენტის ტექსტს დაამატეთ შრიფტის განმსაზღვრელი ტეგები. ამ ფრაგ-მენტის ტექსტის დანარჩენი ნაწილისგან გამოსაყოფად მის დასაწყისსა და ბოლოში დაამატეთ ჰორიზონტალური ხაზის ტეგი.

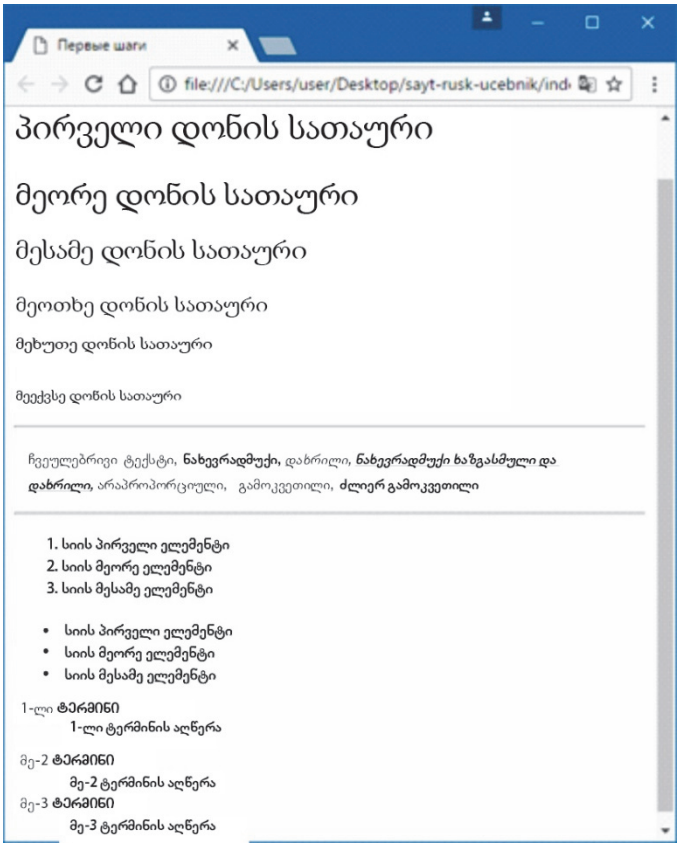
```
<HR>
ჩვეულებრივი ტექსტი
<B> ნახევრად მსხვილი </B>
<I>დახრილი</I>
 <U> ხაზგასმული</U>
<B><I><U> ნახევრად მსხვილი ხაზგასმული და დახრილი</B></I></U>
 <TT> მონოშირიული </TT>
 <EM> გამოყოფა</EM>
 <STRONG> გაძლიერებული გამოყოფა</STRONG>
<HR>
```

4. დაამატეთ დოკუმენტის ტანს ტეგები, რომლებიც აფორმატებს დანომრილ და მარკირებულ სიებს, ასევე ტერმინების აღმწერ სიებს.

```
<OL>
<LI> სიის პირველი ელემენტი</LI>
<LI> სიის მეორე ელემენტი </LI>
<LI> სიის მესამე ელემენტი  </LI>
</OL>
<UL>
<LI>  სიის პირველი ელემენტი  </LI>
<LI>  სიის მეორე ელემენტი </LI>
<LI>  სიის მესამე ელემენტი</LI>
</UL>
<DL>
<DT>  1-ლი ტერმინი </DT>
<DD>1-ლი ტერმინის აღწერა </DD>
<DT> მე-2 ტერმინი </DT>
<DD>  მე-2 ტერმინის აღწერა </DD>
<DT> მე-3 ტერმინი </DT>
<DD> მე-3 ტერმინის აღწერა</DD>
</DL>
```

5. გამოიყენეთ ბრძანებები File⇨Save და შეინახეთ ფაილში შეტანილი ცვლილებები;
6. გადადით იმ საქაღალდეში, რომელშიც ფაილი გაქვთ შენახული და თაგვის მაჩვენებლის ამ ფაილთან მიტანის შემდეგ დააწექით მარჯვენა ღილაკს. გახსნილ კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ ჯერ პუნქტი Open with, ხოლო შემდეგ – ვებბრაუზერი (მაგალითად, Google Chrome);

7. გახსენით ბრაუზერი და ფანჯარაში განახლებული ვებგვერდი გამოჩნდება.



შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

1. „ჰიპერტექსტის“ ცნების გამომგონებელი ტედ ნელსონი უკიდურესად უარყოფითი აზრისა იყო HTML-ის შესახებ. დაადგინეთ, რატომ.
2. შექმენით ცხრილი, რომელიც ორი სვეტისგან შედგება და ჩაწერეთ პირველ სვეტში გაკვეთილზე გამოყენებული ყველა ტეგის სახელწოდება. ცხრილის მეორე სვეტში აღწერეთ შესაბამისი ტეგი.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რომელი ლოგიკური ნაწილებისგან შედგება HTML დოკუმენტი?
2. რა არის ტეგი? როგორ გავიგოთ, გამხსნელია ტეგი თუ დამხურავი?
3. რაზე მიუთითებს ტეგები <HTML> და <BODY>?
4. რომელი ტეგი გამოიყენეთ ჰორიზონტალური ხაზის გასავლებად?
5. რომელი ტეგი ემსახურება დანომრილი სიის შექმნას?

5.3 საიტის გაფორმების თავისებურებანი

- ვებდაპროგრამების რა თავისებურებას ასახავს ეს ნახატი?

ინტერნეტსიატის დიზაინს პოლიგრაფიული პროდუქციის დიზაინის მსგავსი ნიშნები ახასიათებს. დამკაბადონებლის მსგავსად, ვებდიზაინერსაც საქმე ტექსტურ და გრაფიკულ ინფორმაციასთან აქვს. ამასთან ერთად, არსებობს ინტერნეტსაიტის დიზაინისთვის სპეციფიკური რამდენიმე მნიშვნელოვანი მომენტი.

1. მომხმარებელი კი არ კითხულობს გვერდს, არამედ ათვალიერებს მას. ამ დროს მისი მზერა შეიძლება ძალზე ქაოსური იყოს. ეს იმას ნიშ-ნავს, რომ აუცილებელია ისეთი მაკეტის შექმნა, რომელშიც მომ-ხმარებელი თვალის ერთი გადავლებით გაერკვევა, მისთვის საჭირო საკვანძო სიტყვებს და გამოსახულებებს იპოვის, შემდეგ კი მასზე უფრო გულდასმით დაკვირვებას შეძლებს;
2. ჟურნალის შემქმნელმა ყოველთვის ზუსტად იცის იმ ფურცლის ზო-მა, რომელზეც მუშაობს, საიტი კი დაახლოებით ერთნაირად უნდა გა-მოიყურებოდეს სხვადასხვა გარჩევადობის მონიტორებზე. ამ მოთხოვ-ნის შესრულება ყოველთვის ადვილი როდია;
3. ადამიანს ახალი ჟურნალის ხელში დაჭერისთანავე შეუძლია, შეაფა-სოს ინფორმაციის მოცულობა. უცნობ საიტზე შესვლისას კი დაახ-ლოებითაც ვერავინ იტყვის, რამდენი გვერდია მასში;
4. ვებდიზაინერი ყოველთვის წინააღმდეგობების შემცველი ამოცანის წი-ნაშე დგას: ერთი მხრივ, მისი მაკეტი ადვილად საცნობი და, მაშასა-დამე, სხვა საიტების მსგავსი უნდა იყოს, ხოლო მეორე მხრივ, ორი-გინალურობითაც უდა გამოირჩეოდეს.

ვებსაიტები, ჩვეულებრივ, მულტიმედიური და ინტერქტიურია, ანუ გამო-სახულებებსა და ჰიპერბმულებს შეიცავს. ტექსტის დაფორმატების, ასევე გამოსახულებებისა და ჰიპერბმულების ჩასმის დროს **ატრიბუტებიან ტეგებს** იყენებენ. ატრიბუტები და მათთვის მინიჭე-ბული მნიშვნელობები გამხსნელი ტეგის შიგ-ნით იწერება. ერთ ტეგში რამდენიმე, ერთმა-ნეთისგან შუალედებით გამოყოფილი ატრიბუ-ტის გამოყენება შეიძლება, ერთი და იგივე ატრიბუტი კი სხვადასხვა ტეგში შეგვიძლია, გამოვიყენოთ.

საკვანძო სიტყვები

- ატრიბუტები
- ატრიბუტებიანი ტეგები
- ფერთა სქემა
- ტექსტის დაფორმატება

ნაბიჯ ნაბიჯ 1

ვებგვერდ „იჩერიშეჰერის“ შექმნა

1. გახსენით პროგრამა Notepad;
2. აკრიფეთ შემდეგი ტექსტი:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> იჩერიშეჰერი </TITLE>
</HEAD>
<BODY>

</BODY>
</HTML>
```

3. ტეგებ <BODY>-ისა და </ BODY>-ის შორის შეიტანეთ ტექსტი „იჩერიშეჰერი“ ან სხვა ტექსტი ნებისმიერი წყაროდან.

იჩერიშეჰერი

ბაქოს ყველაზე ძველი უბნის ისტორიულ კვარტალს, ისტორიულ-არქიტექტურულ ნაკრძალ „იჩერიშეჰერს“, ხალხი „ციხე-სიმაგრეს“, ან, უბრალოდ, „ძველ ქალაქს“ უწოდებს. ბაქოს ყველაზე ძველი ნაწილი იჩერიშეჰერი ციხე-სიმაგრის კედლებითაა გარშემორტყმული. 22, 1 ჰექტარი ფართობის ნაკრძალის ტერიტორიაზე 1300-ზე მეტი ოჯახი ცხოვრობს.

ნაკრძალის ტერიტორია ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანიდანაა დასახლებული. არქეოლოგიურმა კვლევამ დაადასტურა, რომ უკვე VIII-IX საუკუნეების პერიოდში იჩერიშეჰერის ტერიტორია მჭიდროდ იყო დასახლებული. აქ ვაჭრობა და ხელოსნობა იყო განვითარებული. XV საუკუნეში, შირვანშაჰების რეზიდენციის განჯიდან ბაქოში გადმოტანის შემდეგ, იჩერიშეჰერის ცხოვრებაში ახალი ერა დაიწყო. 1748-1806 წლებში ბაქო და მისი ცენტრი იჩერიშეჰერი ბაქოს სახანოს დედაქალაქი გახდა. ნავთობის ბუმის (XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე) შემდეგ ქალაქის გაფარ-თოებისა და განვითარების პროცესი დაიწყო, ხალხი ციხის კედლების მიღმა მდებარე ტერიტორიებზეც მჭიდროდ დასახლდა.

იჩერიშეჰერის არქიტექტურული ძეგლები – „ქალწულის კოშკი“ და შირვანშაჰების სასახლის კომპლექსი – აზერბაიჯანის არქიტექტურის მარგალიტებად ითვლება. მათ გარდა, ნაკრძალის ტერიტორიაზე ათობით ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლია – მეჩეთები, ქარვასლები, აბანოები, საცხოვრებელი სახლები; მუშაობს მუზეუმები, საელჩოები, სავაჭრო ობიექტები, კაფეები და რესტორნები.

1977 წელს იჩერიშეჰერი ისტორიულ-არქიტექტურულ ნაკრძალად გამოცხადდა, ხოლო 2000 წელს, ქალწულის კოშკთან და შირვანშაჰების სასახლის კომპლექსთან ერთად, იუნესკოს მიერ მსოფლიოს კულტურული მემკვიდრეობის სიაში იქნა შეტანილი. იჩერიშეჰერი იყო ამ სიაში შეტანილი პირველი ობიექტი აზერბაიჯანში.

4. ბრძანება File⇨Save as-ის გამოყენებით დაარქვით ფაილს სახელი (მაგა-ლითად, index.htm) და შეინახეთ ნებისმიერ საქაღალდეში (სასურველია, შექმნათ თემის შესაბამისი საქაღალდე და ფაილი მასში შეინახოთ). ამასთან დიალოგურ ფანჯარა Save as-ის სია Enconding-იდან აირჩიეთ ვარიანტი Unicode;
5. გადადით საქაღალდეში, რომელშიც ფაილი შეინახეთ, და თაგვის მაჩვე-ნებლის ამ ფაილთან მიტანის შემდეგ, დააწკაპუნეთ მარჯვენა ღილაკზე. გახსნილ კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ ჯერ პუნქტი Open with, მერე კი – ბრაუზერი (მაგალითად,Google Chrome);
6. გაიხსნება ბრაუზერი და გამოჩნდება უსახური გვერდი (შემდეგი ნაბიჯი უკვე გვერდის „გალამაზება“ იქნება).

ვებგვერდისთვის ფერის მისაცემად საჭიროა მისი სახელის ან შესაბამისი თექვსმეტობითი კოდის მითითება. ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში მოყვანილია კოდების ნიმუშები ზოგიერთი ფერისთვის:

ფერი	კოდი	სახელწოდება	ფერი	კოდი	სახელწოდება
შავი	#000000	black	იისფერი	#FF00FF	magenta
თეთრი	#FFFFFF	white	ფირუზისფერი	#00FFFF	cyan
წითელი	#FF0000	red	ყვითელი	#FFFF00	yellow
მწვანე	#00FF00	green	ოქროსფერი	#FFD800	gold
ლურჯი	#0000FF	blie	ნარინჯისფერი	#FFA500	orange
ნაცრისფერი	#808080	gray	ყავისფერი	#A82828	brown

ვებგვერდის **ფერთა სქემაში** ფონის, ტექსტის, ჰიპერბმულების ფერი იგულისხმება. ვებგვერდის ძირითადი ფერების სქემა შეიძლება ტეგ <BODY>-ში მივუთითოთ ატრიბუტების მეშვეობით:

ფონის ფერი	BGCOLOR="#FFFFCC"
ფონის ტექსტურა	BACKGROUND="fon.png"
ტექსტის ფერი	TEXT="#993300"
ბმულის ტექსტის ფერი	LINK="#00FF00"
აქტიური ბმულის ტექსტის ფერი	ALINK="#FF0000"
ნანახი ბმულის ტექსტის ფერი	VLINK="#00FF00"

ისეთი ტექსტურის გამოყენებისას, რომელიც გვერდის მთელ ფართობს ფარავს, მონოტონური ფონის გამოყენება ზედმეტია. თუმცა ნახატები უფრო ნელა იტვირთება, ვიდრე ტექსტი. მთელი ამ დროის განმავლობაში გვერდის სტუმრები მხოლოს ატრიბუტ BGCOLOR-ის მიერ დაყენებულ ფონის ფერს დაინახავენ. ამიტომ ფონისთვის ისეთ ფერს ირჩევენ, რომელიც ფონური ნახატის ძირითად ტონს ემთხვევა.

ტექსტი კარგად რომ იკითხებოდეს, გვერდს სიკაშკაშით კონტრასტული ფერები უნდა შევურჩიოთ: პასტელური ფონი – მუქი ტექსტი ან მუქი ფონი – ღია ტექსტი.

ნაბიჯ ნაბიჯ 2

ვებგვერდის ფერთა სქემის დაყენება

1. გახსენით პროგრამა Notepad-ში წინა დავალებაში შექმნილი ფაილი (index.htm);
2. შეცვალეთ ტეგი <BODY> შემდეგნაირად:

```
<BODY BGCOLOR="#FFFFCC" BACKGROUND="fon.png"
TEXT="#993300" LINK="#00FF00" ALINK="#FF0000"
VLINK="#00FF00">
```

3. შენახეთ ფაილში შეტანილი ცვლილებები;
4. გახსენით ფაილი ბრაუზერში და გაეცანით ცვლილებებს.

ვებგვერდებზე გამოსახულებების მოსათავსებლად სარგებლობენ GIF, JPRG და PNG ფორმატის ფაილებით. ამისთვის იყენებენ ტეგ <IMG>-ს ატრიბუტ SRC-თი, რომელიც ბრაუზერს გრაფიკული ფაილის სახელსა და ადგილმდებარეობას ატყობინებს.

```
<IMG SRC="icherisheher.png">
```

გვერდზე ნახატის ჰორიზონტალურ ხაზზე გასასწორებლად ტეგ <P>-ს იყენებენ. შეგვიძლია, გამოსახულებას მისი სახელი დავამატოთ, თუკი ამას ტეგ <ALT>-ში მივუთითებთ. გამოსახულების ზომები ატრიბუტ WIDTH-ისა (სიგანე) და HEIGHT-ის (სიმაღლე) მეშვეობით უნდა მივუთითოთ.

ატრიბუტი ALGIN თავისი მნიშვნელობების („top“, „botom“, „middle“, „left“ და „right“) მეშვეობით უზრუნველყოფს ტექსტის ცენტრირებას (გასწორებას) გამოსახულების ზედა კიდის, შუა ნაწილის ან ქვედა კიდის მიმართ, მის მარჯვენა ან მარცხენა მხარეს.

ნაბიჯ ნაბიჯ 3

გრაფიკული გამოსახულების ჩასმა ვებგვერდზე

1. გადადით პროგრამა Notepad-ში და და გახსენით ფაილი **index.htm;**
2. დაამატეთ ტეგ <BODY>-ის შემდეგი:

```
<P ALIGN="center"> <IMG SRC="icherisheher.jpg"
WIDTH="400" HEIGHT="300" ALT="İçərişəhər" ALIGN="left"> </P>
```

3. შენახეთ ფაილში შეტანილი ცვლილებები;
4. გახსენით ფაილი ბრაუზერში და გაეცანით ცვლილებებს.

ტექსტის ფრაგმენტების გამოსაყოფად გამოიყენება ტეგი <FONT>. ატრიბუტი FACE განსაზღვრავს შრიფტის გარნიტურას, ატრიბუტი COLOR – ფერს და ატრიბუტი SIZE – სიმბოლოთა ზომას.

ნაბიჯ ნაბიჯ 4

ტექსტის დაფორმატება ვებგვერდზე

1. გადადით პროგრამა Notepad-ში და და გახსენით ფაილი **index.htm;**
2. შეცვალეთ ტექსტის სათაური შემდეგნაირად:

```
<H1> იჩერიშეჰერი </H1>
```

3. დააფორმატეთ ტექსტის მონიშნული ნაწილი ასე:

```
...<FONT SIZE="4" COLOR="#FF0066" FACE="Arial">
ქალწულის კოშკი და შირვანშაჰების სასახლის კომპლექსი </FONT>...
```

4. შეინახეთ ფაილში შეტანილი ცვლილებები.

5. გახსენით ფაილი ბრაუზერში და გაეცანით მასში შეტანილ ცვლილებებს.

ᲨᲔᲕᲘᲡᲬᲐᲕᲚᲝᲗ **ᲓᲐᲛᲝᲣᲙᲘᲓᲔᲑᲚᲐᲓ**

1. „იჩერიშეჰერის“ ვებგვერდის ანალოგიურად, შექმენით ვებგვერდი ქალწულის კოშკის შესახებ. ძეგლთან დაკავშირებული ზოგიერთი ცნობა (არქიტექტორი, აშენების ისტორია, სტილი და ა.შ.) განათავსეთ მარკირებული სიის სახით. ახალი გვერდი შეინახეთ qiz_qalasi.htm-ის სახელით იმავე საქაღალდეში, სადაც მანამდე გვერდი „იჩერიშეჰერი“ შეინახეთ.
2. შექმენით ვებგვერდი შირვანშაჰების სასახლის კომპლექსის შესახებ. დაამატეთ გვერდს სასახლის თანამედროვე და ისტორიული გამოსახულებანი. შეინახეთ ახალი ფაილი shirvanshahler_sarayi. htm-ის სახელით იმავე საქაღალდეში, სადაც მანამდე გვერდი „იჩერიშეჰერი“ შეინახეთ.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის ტეგის ატრიბუტი და როდის იყენებენ მას?
2. სად იწერება ტეგის ატრიბუტი?
3. რა არის ვებგვერდის ფერთა სქემა და რომელი ატრიბუტებით ანიჭებენ მას?
4. როგორ იწერება შრიფტის ტეგი და რა ატრიბუტები აქვს მას?
5. რომელი ტეგის მეშვეობით ამატებენ ვებგვერდზე გამოსახულებას?

5.4 ცხრილები და ბმულები

- ინფორმატიკის რომელი ნაწილისთვისაა „ცხრილის“ ცნება საკვანძო? რა აერთიანებს მათ?

საკვანძო სიტყვები

- ცხრილი
- ბმული
- ბმულის მაჩვენებელი
- ღუზა
- ინტერაქტიური ფორმა

HTML-ის ენაზე ცხრილების შესაქმნელად რამდენიმე ტეგს იყენებენ. ცხრილი იქმნება ტეგების წყვილ <TABLE> და </TABLE>-ის მეშვეობით. ამ წყვილს შორისაა მოცემული ცხრილის სტრუქტურა და შინაარსი. როგორც იცით, ნებისმიერი ცხრილი სტრიქონებისგან შედგება. თუ ყოველ სტრიქონში თანაბარი რაოდენობის უჯრაა, ცხრილის აღსაწერად საკმარისი იქნება თითოეულ სტრიქონში არსებული უჯრების რაოდენობის მითითება. HTML ენაზე ცხრილის სტრიქონები ტეგების წყვილ <TR</TR>-ის (Table Row) მეშვეობით განისაზღვრება, ამ წყვილს შორის კი უჯრების აღწერაა მოცემული.

უჯრების ფორმატი და მათი შიგთავსი თავსდება ტეგების წყვილ <TD></TD-ში (Table Data), ხოლო უჯრების სათაურები ტეგების წყვილ <TH></TH-ში (Table Header).

გამყოფი ხაზები ცხრილში თავსდება ატრიბუტ BORDER-ის დახმარებით. უჯრაში ინფორმაციის ჰორიზონტალურ ხაზზე გასასწორებლად ატრიბუტ ALGIN-ს იყენებენ.

ნაბიჯ ნაბიჯ 1

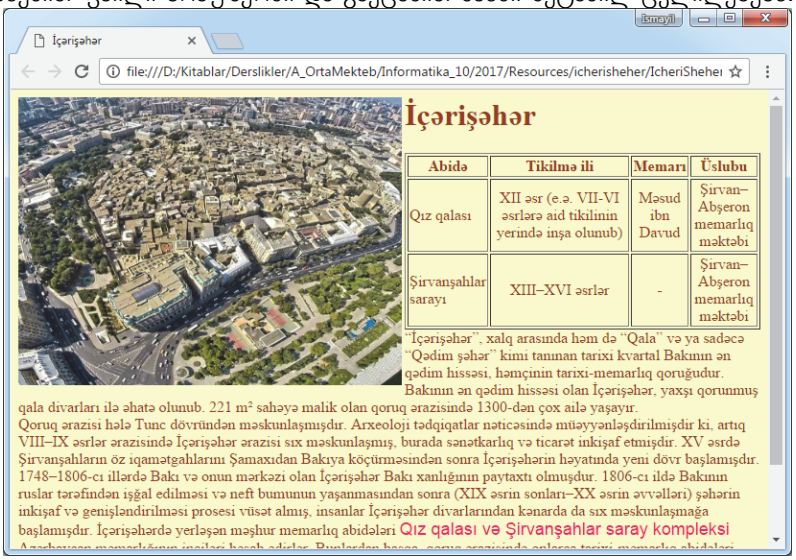
ცხრილის დამატება ვებგვერდზე

1. გაუშვით პროგრამა Notepad და გახსენით მასში ფაილი „იჩერიშეჰერი“.
2. ბლოკ <H1>İçərişəhər</H1> -ის შემდეგ დაამატეთ შემდეგი ბლოკი:

```
<TABLE border="1">
<TR>
<TH> ძეგლი </TH>
<TH> აშენების წელი </TH>
<TH>  ხუროთმოძღვარი </TH>
<TH> სტილი</TH>
</TR>
<TR>
<TD> ქალწულის კოშკი </TD>
<TD  align="center"> XXII საუკუნე (აშენებულია ძვ.წ. VII-VI ს-ების
ნაგებობის ადგილას) </TD>
```

```
<TD align="center"> მასუდ იბნ დავუდი </TD>
<TD align="center"> შირვანულ-აფშერონული არქიტექტურული სკოლა
</TD>
</TR>
<TR>
<TD> შირვანშაჰების სასახლე </TD>
<TD align="center"> XIII-XVI საუკუნეები </TD>
<TD align="center">-</TD>
<TD align="center"> შირვანულ-აფშერონული არქიტექტურული სკოლა
</TD>
</TR>
</TABLE>
```

3. შეინახეთ ფაილში შეტანილი ცვლილებები.
4. გახსენით ფაილი ბრაუზერში და გაეცანით მასში შეტანილ ცვლილებებს.



ვებგვერდის სხვა დოკუმენტებთან დასაკავშირებლად ტეგ <A>-ს და მის ატრიბუტ HREF-ს მიმართავენ.

```
<A HREF="file_name"> ბმულის მაჩვენებელი </A>
```

აქ file_name არის გზა ფაილისკენ ან მისი URL მისამართი ინტერნეტში. URL მისამართი შეიძლება იყოს *აბსოლუტური* და *შეფარდებითი*. აბსოლუ-ტური URL მისამართი მიუთითებს იმ კომპიუტერს, საქაღალდესა და ფაილს, სადაც დოკუმენტი ინახება.

ბრაუზერის ფანჯარაში ბმულის მაჩვენებელი ხაზგასმით ან განსაკუთ-რებული ფერით გამოიყოფა. მასთან თაგვის მაჩვენებლის მიტანით ის „ხე-ლად“ გადაიქცევა. მაჩვენებელზე თაგვის დაწკაპუნება ჰიპერბმულში მითითე-ბულ დოკუმენტზე გადასვლას განაპირობებს.

ბმულის მაჩვენებლად, ტექსტის გარდა, გამოსახულების გამოყენებაც შეიძლება. ამ შემთხვევაში ბმულის მაჩვენებელი ტეგ <IMG>-ით განისაზ-ღვრება.

1. ბმული ვებგვერდზე ლოკალური კომპიუტერიდან

```
<A HREF="qiz_qalasi.htm"> ქალწულის კოშკი </A>
```

ლოკალურ კომპიუტერში დოკუმენტის აბსოლუტური მისამართი შედგება ფაილის გზისა და ფაილის სახელისაგან, მაგალითად:

```
C:/ვებსაიტები/ ქალწულის კოკი /qiz_qalasi.htm
```

თუ გამოძახებული პროგრამა იმავე საქაღალდეშია, სადაც ვებგვერდი, მაშინ საკმარისია ფაილის სახელწოდების მითითება.

2. ბმული ვებგვერდზე ინტერნეტში

```
<A HREF="http://www.icherisheher.gov.az"> იჩერიშეჰერი </A>
```

კომპიუტერში არსებული დოკუმენტის ბმული ინტერნეტში შედგება ინტერნეტსერვერის სახელის, ფაილის გზისა და ფაილის სახელისაგან, მაგალითად:

```
http://www.icherisheher.gov.az/ვებსაიტები/ ქალწულის
                    კოშკი/qiz_qalasi.htm
```

3. ბმული გამოსახულებაზე ლოკალურ კომპიუტერში

```
<A HREF="qiz_qalasi.jpg">ქალწულის კოშკი</A>
```

4. ბმულ ხმოვან ფაილზე ლოკალურ კომპიუტერში

```
<A HREF="qiz_qalasi.wav">ქალწულის კოშკი</A>
```

5. გამოსახულების შემცირებულ ასლზე თაგვის დაწკაპუნებით მისი სრულმასშტაბიანი ვერსია იხსნება.

```
<A HREF="qiz_qalasi.jpg"><IMG SRC="qiz_qalasi.gif" WIDTH="30"
                    HEIGHT="50"></A>
```

ნ ა ბ ი ჯ ნ ა ბ ი ჯ 2

ჰიპერბმულების დამატება ვებგვერდზე

1. გაუშვით პროგრამა Notepad და გახსენით მასში ფაილი „იჩერიშეჰერი“.
2. მოძებნეთ ბოლო აბზაცში ფრაზა „შირვანშაჰების სასახლის კომპლექსთან“ და შეცვალეთ იგი ამგვარად:

```
<A HREF="shirvanshahlar_sarayi.htm "> შირვანშაჰების სასახლის
    კომპლექსთან </A>
```

3. შეინახეთ ფაილში შეტანილი ცვლილება;
4. გახსენით ფაილი ბრაუზერში და ბოლო აბზაცში ყურადღება მიაქციეთ ჰიპერბმულს ფრაზასთან „შირვანშაჰების სასახლის კომპლექსთან“.
5. დააწკაპუნეთ ჰიპერბმულზე. გაიხსნება ვებგვერდი „შირვანშაჰების სასახლე“.
6. დაბრუნდით მთავარ გვერდზე ბრაუზერის ღილაკ Back-ზე (უკან) დაწკაპუნებით.

შეფარდებითი URL მისამართი გვიჩვენებს დოკუმენტის ადგილმდებარეობას იმ ადგილის მიმართ, რომელზეც ბმული მიუთითებს. სასურველია, რომ საიტის შექმნისას მასში შემავალი ვებგვერდები ერთმანეთთან შეფარ-დებითი ბმულებით იყოს დაკავშირებული. ამ შემთხვევაში, ლოკალურ კომ-პიუტერში ვებსაიტების ერთი საქაღალდიდან მეორეში გადატანისას ან მათი ინტერნეტსერვერზე მოთავსებისას ბმულების მისამართის ნაწილის შეცვლა აღარ მოგვიწევს.

ვებგვერდებისთვის ინტერქტიურობის მისანიჭებლად HTML ენის შესაძ-ლებლობანი არასაკმარისია, რის გამოც დამატებით საშუალებებს მიმარ-თავენ. ერთ-ერთი ასეთი საშუალებაა **Javascript** დაპროგრამების ენა. ამ ენის მეშვეობით იწერება პროგრამები (მაგალითად, ანკეტები ან სარეგისტრაციო ფორმები, რომლებსაც მომხმარებლები ავსებენ) და მათ HTML-ის კოდში რთავენ. Javascript-ის დახმარებით შეიძლება გვერდის გამოცვლა, ელემენ-ტების სტილის შეცვლა, ტეგების წაშლა ან დამატება. გარდა ამისა, ეს ენა დაგვანახებს მომხმარებლის ყველანაირ მოქმედებას ვებგვერდზე: ნებისმიერ კლავიშზე ან თაგვის ღილაკებზე დაწკაპუნებას, გვერდის დათვალიერებას, ეკრანის სამუშაო ველის შემცირება-გადიდებას და ა.შ. Javascript ბევრი სხვა ოპერაციის შესრულების საშუალებასაც იძლევა. Javascript-ის ენას ძალიან ხშირად ურევენ დაპროგრამების ენა Java-ში, მაგრამ ეს სხვადასხვა ენებია.

Javascript-ის ენაზე დაწერილი პროგრამების განთავსება HTML ფაილის ნებისმიერ ადგილას შეიძლება ტეგ <script>-ის დახმარებით, მაგალითად:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
  <!-- ტეგი მეტა, რომელიც კოდირებაზე მიუთითებს -->
  <meta charset="utf-8">
</head>
<body>
  <p>დოკუმენტის დასაწყისი...</p>
  <script>
    alert( 'გამარჯობა მსოფლიოვ!' );
  </script>
  <p>...დოკუმენტის ბოლო</p>
</body>
</html>
```

ამ მაგალითში გამოყენებულია ელემენტები <script>...</script>. ტეგი <script> შესრულებად კოდს შეიცავს. ბრაუზერი:

1. გამოსახავს გვერდს ტეგ <script>-ამდე.
2. როდესაც ტეგ <script>-ს შეხვდება, რეჟიმ Javascript-ში გადადის და მასში მოცემული მითითებების შესრულებას იწყებს.
3. შესრულების დამთავრების შემდეგ HTML რეჟიმს უბრუნდება და დოკუმენტის დანარჩენ ნაწილს გამოსახავს.

საქმიანობა

ჩაიწერეთ ზემოთ მოყვანილი მაგალითი და შენახეთ, როგორც HTML ფაილი. შემდეგ გახსენით ეს ფაილი ბრაუზერში და ნახეთ შედეგი.

ზოგჯერ Javascript-ის შესაძლებლობებიც არ კმარა და დაპროგრამების სხვა ენები გამოიყენება. ერთ-ერთი ხშირად გამოყენებული ენაა **Java**. ამ ენის დახმარებით ყველაზე რთული ალგორითმების წარმოდგენა შეიძლება. Java-ის ენაზე ძირითადად *აპლეტები* იწერება. აპლეტები მცირე გამოყენებითი პროგ-რამებია, რომლებიც ინტერნეტიდან ავტომატურად გადმოიქაჩება ვებბრაუზე-

რის დახმარებით და კომპიუტერში სრულდება. აპლეტებს იყენებენ ვებპროგრამებისთვის იმ ინტერაქტიურობების დასამატებლად, რომელთა უზუნველყოფის უნარი HTML ენას არ გააჩნია.

დაპროგრამების კიდევ ერთი ფართოდ გამოყენებული ინსტრუმენტია პროგრამა **Adobe Flash** (ადრე ერქვა **Macromedia Flash**). ამ პროგრამის დახმარებით შესაძლებელია ვებპროგრამების, მათ შორის, მულტიმედიური პრეზენტაციების შექმნა. მას ხშირად მიმართავენ სარეკლამო ბანერების, ანიმაციების, თამაშების, მათ რიცხვში, ვებგვერდებზე ვიდეო- და აუდიოჩანაწერების, გასაცოცხლებლად. Adobe Flash ვექტორულ, რასტრულ და, ნაწილობრივ, სამგანზომილებიან გრაფიკასთან მუშაობის საშუალებას იძლევა.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

1. შექმენით საიტი თემაზე „კონტინენტები“. ყოველი კონტინენტისთვის ცალკე გვერდი გააკეთეთ და მიაბით მათ ბმულები მთავარი გვერდიდან. მთავარ გვერდზე და კონტინენტებისადმი მიძღვნილ გვერდებზეც წარმოადგინეთ სტატისტიკური მასალა ცხრილის ფორმით. დაამატეთ გვერდებს შესაბამისი გამოსახულებები.
2. გაარკვიეთ, რა არის ღუზა (ინგლ.: anchor) ვებდაპროგრამებაში, რა მიზნით ქმნიან მას HTML ენაზე. დაამატეთ რამდენიმე ღუზა თქვენ მიერ შექმნილ ვებგვერდს. შექმენით გადასვლა ვებგვერდის სხვა ადგილებიდან ან სხვა ვებგვერდებიდან გარკვეულ ღუზიან ადგილებამდე. გახსენით ვებგვერდი ბრაუზერში და შეამოწმეთ ცვლილებები.
3. შექმენით საიტი თემაზე „მშობლიური ქალაქი“ ან „მშობლიური სოფელი“. თემასთან დაკავშირებული სტატისტიკური მასალა (მაგალითად, ტერიტორიის ფართობი, რაიონულ ცენტრამდე ან დედაქალაქამდე მანძილი, მოსახლეობის რაოდენობა და ა.შ.) წარმოადგინეთ ცხრილის სახით.
4. გაარკვიეთ, რას ნიშნავს ვებდაპროგრამებაში **ინტერაქტიური ფორმები**, რა მიზნით და როგორ ქმნიან მათ HTML-ში. შექმენით გვერდი მომხმარებლის სახელისა და გვარის შესატანი ფორმის სახით. გახსენით ვებგვერდი ბრაუზერში და ფორმის შესაბამის ველებში შეიტანეთ საკუთარი სახელი და გვარი.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. როგორ აღიწერება ცხრილი HTML ენაზე?
2. როგორ აღიწერება ცხრილის ნებისმიერი უჯრა სვეტის ცნების გამოყენების გარეშე?
3. რა შეიძლება იყოს ბმულის მაჩვენებელი ვებგვერდზე?
4. დაპროგრამების რომელი ენით სარგებლობენ ინტერაქტიური ვებგვერდების შესაქმნელად?
5. რა შესაძლებლობებს ფლობს პროგრამა Flash?

1. რა არის დანაწილებული სისტემა?

2. რომელ ტეგს იყენებენ ვებგვერდის სახელწოდების გამოსასახად ბრაუზერის სათაურების სტრიქონში?
ა) <TITLE> ბ) <H1>
გ) <H6> დ) <HEAD>

3. რა არის მარკირებული სია და რომელი ტეგის დახმარებით იქმნება იგი?
ა) <EM> ბ) <OL>
გ) <UL> დ) <DL>

4. რა ტიპის ობიექტს ქმნის ტეგი <OL>?
ა) დანომრილ სიას; ბ) მარკირებულ სიას;
გ) განმარტებებიან სიას; დ) ცხრილს.

5. რა არის ფერთა სქემა და რომელი ტეგის შემადგენლობაშია მითითებული გვერდის ფერთა სქემა?
ა) <HEAD>; ბ) <TITLE>;
გ) <COLOR>; დ) <BODY>.

6. რომელი ტეგი გამოიყენება ტექსტის ფრაგმენტის გამოსაყოფად?
ა) <FORM>; ბ) <FONT>;
გ) <COLOR>; დ) <IMG>.

7. რაზე მიუთითებს ბმული <A HREF=''დროშა.htm''> დროშა?
ა) გამოსახულების ფაილზე ინტერნეტში;
ბ) ვებგვერდზე ინტერნეტში;
გ) ვებგვერდზე ლოკალურ კომპიუტერში;
დ) გამოსახულებაზე ლოკალური კომპიუტერში.

8. რომელი ტეგი გამოიყენება ცხრილის განსასაზღვრად?
ა) <TABLE>; ბ) <TR>;
გ) <TD>; დ) <TH>.

9. რომელი ტეგია გათვალისწინებული უჯრების შესავსებად?
a) <TABLE>; ბ) <TR>;
გ) <TD>; დ) <TH>.

10. რა შეიძლება იყოს ბმული?
ა) მხოლოდ ტექსტი; ბ) ტექსტი, ცხრილი;
გ) ტექსტი, ცხრილი, გამოსახულება; დ) ტექსტი, გამოსახულება.

6

საინფორმაციო საზოგადოება

6.1. საინფორმაციო საზოგადოების განვითარების ეტაპები

6.2. საინფორმაციო კულტურა

6.3. ურთიერთობა ინტერნეტში. ქსელური ეტიკეტი

6.4. ტელეკონფერენცია

6.5. ელექტრონული მმართველობა

6.6. ელექტრონული განათლება

6.7. E-ბიბლიოთეკა, e-არჩევნები, e-ვაჭრობა

ადამიანთა საზოგადოების განვითარებას ინფორმაციის მიმოცვლის მეთო-დების განვითარება ახლავს თან. როგორც დიდი, ისე პატარა ჯგუფის-თვის დამახასიათებელია საზოგადოებრივი (სოციალური) ურთიერთო-ბების სისტემა. ის მოიცავს ზნეობრივ, იურიდიულ, შრომით, ეკონომიკურ, საწარმოო, ტექნოლოგიურ და სხვა სახის ურთიერთობებს. თითოეული მათგანი გარკვეული ინფორმაციის გაცვლა-გამოცვლას ეფუძნება, მაგრამ საზოგადოების განვითარების სხვადასხვა ეტაპს სხვადასხვაგვარი სოცი-ალური ურთიერთობები და, შესაბამისად, ინფორმაციის მიმოცვლის სხვა-დასხვა საშუალებები და მეთოდები ახასიათებს.

1. რა არის ინტერნეტმომსხურება?

2. ჩამოთვლილთაგან რა არ არის ინტერნეტმომსახურება?
   ა) IP-Phone;
   ბ) FTP;
   გ) LAN;
   დ) WWW.

3. რა განსხვავებაა ელექტრონულ ფოსტასა და ტელეკონფერენციას შორის?

4. ჩამოთვლილთაგან რომელი არ არის საინფორმაციო რევოლუციის ეტაპი?
   ა) დამწერლობის შემოღება;
   ბ) წიგნის ბეჭდვის გამოგონება;
   გ) ტელეფონის გამოგონება;
   დ) მიკროპროცესორის გამოგონება.

5. რას ნიშნავს წერილზე „მიბმა“ და რა მიზნით მიმართავენ მას?

6. რა არის სპამი?
   ა) ელექტრონული ფოსტის ჩანართი;
   ბ) უცნობი მისამართიდან მიღებული უსარგებლო ინფორმაცია;
   გ) ვირუსული პროგრამა;
   დ) საკომუნიკაციო მოწყობილობა.

7. რომელი შეიძლება იყოს ელექტრონული ფოსტის მისამართი?
   ა) ab.cd@mail.az
   ბ) abcd@gmail
   გ) abcd$box.az
   დ) ab cd@box.az

8. ვინ არის ადრესატი?
   ა) ელექტრონული ფოსტის მისამართი;
   ბ) წერილის გამგზავნი პირი;
   გ) წერილის მიმღები პირი;
   დ) ვებსაიტის მისამართი.

9. რომელ ღიმილს იყენებენ უიმედობის გადმოსაცემად?
   ა) :-(;
   ბ) :-);
   გ) :-0;
   დ) :-((((.

10. მართებულად მიგაჩნიათ თუ არა მტკიცება: „ინტერნეტი ინფორმაციის საგანძურია“?

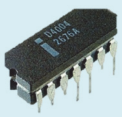
6.1 საინფორმაციო საზოგადოების განვითარების ეტაპები

- რომელი საზოგადოება იგულისხმება „საინფორმაციო საზოგადოების“ ცნებაში?
- თქვენი აზრით, რა ეტაპზეა საინფორმაციო საზოგადოების ჩამოყალი-ბება ჩვენს ქვეყანაში?

მთელი თავისი არსებობის ისტორიის განმავლობაში კაცობრიობა ჯერ ნივთიერებას ეუფლებოდა, შემდეგ – ენერგიას და ბოლოს – ინფორმაციას. ამასთან, დასაწყისში ადამიანი ასე თუ ისე გადიოდა ფონს თავისი ელე-მენტარული ცოდნისა და პირველყოფილი უნარების წყალობით, მაგრამ თანდათანობით ინფორმაციის მოცულობა გაიზარდა და ის მიხვდა, რომ მისი ინდივიდუალური ცოდნა მწირი და არასაკმარისი იყო. ადამიანებს დასჭირდათ ცოდნისა და გამოცდილების განზოგადების სწავლა, რაც ინფორმაციის სათანადოდ დამუშავებისა და სწორი გადაწყვეტილებების მიღებას უწყობდა ხელს. და მათ სხვადასხვა მოწყობილობის გამოგონება დაიწყეს. თანდათან გაჩნდა ინფორმაციის დამუშავების მეთოდები და საშუალებები, რის შედე-გადაც გამოიკვეთა საზოგადოების კარდინალური ცვლილებების გარკვეული ეტაპები – **საინფორმაციო რევოლუციები**.

საქმიანობა

თითოეულ ნახატს ქვეშ მიუწერეთ საინფორმაციო რევოლუციის შესაბამისი ეტაპი და მოკლედ დაახასიათეთ იგი.

დამწერლობის შემოღება	წიგნის ბეჭდვის გამოგონება	ელექტროობის აღმოჩენა	მიკროპროცესორის გამოგონება
			

– საინფორმაციო რევოლუციის რომელი ეტაპი იყო ყველაზე ხანგრძლივი?
– რით იყო დაკავებული მოსახლეობის უმრავლესობა საინფორმაციო რევოლუციის მითითებულ პერიოდებში?

საკვანძო სიტყვები

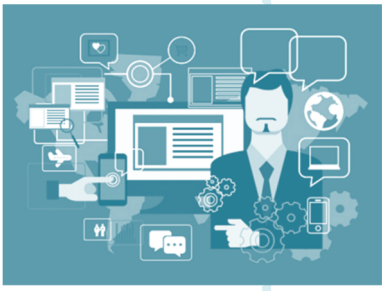
- საინფორმაციო რევოლუცია
- საინფორმაციო საზოგადოება
- ინფორმატიზაცია

მეოთხე საინფორმაციო რევოლუციამ (XX საუ-კუნის 70-იანი წლები), რომელიც მიკროპროცე-სორული ტექნოლოგიის გამოგონებასთან და პერ-სონალური კომპიუტერების გამოჩენასთან იყო და-კავშირებული, სამრეწველო (ინდუსტრიული) საზო-გადოებიდან საინფორმაციო საზოგადოებაში გა-დასვლა განაპირობა. ეს აგრარული საზოგადოებიდან სამრეწველოში გადას-ვლის ანალოგიურად მოხდა.

საინფორმაციო საზოგადოება არის საზოგადოება, რომელშიც დასაქმებულ ადამიანთა უმრავლესობა ინფორმაციის (განსაკუთრებით, მისი უმაღლესი ფორმის – ცოდნის) შექმნით შენახვით, დამუშავებითა და რეალიზაციით არის დაკავებული.

საინფორმაციო საზოგადოება შემდეგი თავისებურებებით ხასიათდება:

1. ინფორმაციის მოცულობის ზრდასთან ერთად, მისი დამუშავება და შენახვა სცილდება ადამიანის შესაძლებლობების ზღვარს, რაც საგან-გებო ტექნიკური საშუალებების მოხმობას განაპირობებს. კომპიუტერის გამოყენება გარდაუვალია, ვინაიდან ის უზრუნველყოფს საიმედო სინ-ფორმაციო წყაროებით სარგებლობას, ამცირებს უსარგებლო საქმი-ანობის ხანგრძლივობას, აჩქარებს ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღე-ბას და ავტომატურად ამუშავებს ინფორმაციას.
2. საინფორმაციო პროდუქტის წარმოება საზოგადოების მამოძრავებელი ძალაა. წარმოიშვა ახალი სოციალური სფერო, რომელშიც მოსახლეობა არ არის და-კავებული მატერიალური ღირებულებების შექმნით. ეს ადამიანები (მასწავ-ლებლები, ბანკის თანამშრომლები, პროგრამისტები და სხვ.) ინფორმაციის დამუშავებას ეწევიან. ამ საზოგადოებაში თვით მატერიალური ფასეულობა-ნიც „ინფორმაციულად ტევადია“. მათი ღირებლება ინოვაციებზე, დიზა-ინერულ გადაწყვეტაზე, მარკეტინგის ხარისხზეა დამოკიდებული. გაიზარდა იმ ადამიანების რიცხვი, რომლებმაც ინტელექტუალურ შრომასთან დაკავ-შირებული პროფესია აირჩიეს. ენერგიისა და მატერიალური ფასეულობების შექმნა მანქანებს ეკისრება, ხოლო ადამიანები, ძირითადად, ინფორმაციის დამუშავებას ეწევიან. წარმოებაში დასაქმებულთა რიცხვი შემცირდა, მათი ადგილი რობოტებმა და მანიპულატორებმა დაიკავა. შეიქმნა და ვითარდება საინფორმაციო სამსახურის ბაზა. ინფორმაცია საქონლად და მომსახურებად გადაიქცა და შესაძლებელი გახდა მისი ისევე ყიდვა-გაყიდვა, როგორც ჩვე-ულებრივი საქონლისა.
3. ფასეულობების შეცვლამ ადამიანთა ცხოვრების ახლებური ყაიდის ჩამოყალიბება, თავისუფალ დროს მათი საქმიანობის შეცვლა განაპი-რობა. კომპიუტერულმა თამაშებმა ადამიანების თავისუფალი დროის უდიდესი ნაწილი დაიკავა. ეს თამაშები ქსელურ სისტემად ტრანსფორ-მირდა, რომელმაც ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად დაშორებული მოთა-მაშეები გააერთიანა. გაიზარდა იმ ადამიანებს რიცხვი, რომლებიც დიდ დროს ატარებენ ინტერნეტში. ისინი სასწავლო საიტებსა და ვირტუალურ მუზეუმებს სტუმრობენ, ეძიებენ და პოულობენ საჭირო ლიტერატურას. მომხმარებლებს ძალიან მოსწონთ ICQ ინტერნეტმომსახურება.
4. განვითარებულია კომპიუტერული ტექნიკა, კომპიუტერული ქსელები, საინ-ფორმაციო ტექნოლოგიები. თანამედროვე მულტიმედიური ტექნოლოგიების გამოყენებამ, რომლებიც თავის თავში აერთიანებს სხვადასხვა მოწყობილო-ბის (კომპიუტერების, ტელევიზორების, რადიოს, ტელეფონის) ფუნქციებს, საინფორმაციო ტექნოლოგიების უნივერსალიზაცია განაპირობა.
5. სახლებში მრავალფეროვანი ელექტრონული მოწყო-ბილობა და კომპიუტერიზებული ხელსაწყოებია. ბინები, სადენების სისტემის ნაცვლად, ერთადერთი საინფორმაციო კაბელითაა აღჭურვილი. საინფორ-მაციო კაბელი აერთიანებს კავშირგაბმულობისა და ტელევიზიის არხებს და უზრუნველყოფს ინტერ-ნეტში ჩართვას. სპეციალური ელექტრონული ბლო-კი მეთვალყურეობას უწევს მთელ საყოფაცხოვ-რებო ტექნიკას და საცხოვრებელ სისტემებს.



6. განათლების სფეროში შექმნილია უწყვეტი განათ-ლების სისტემა. იმისათვის, რომ ფეხი აუწყონ დროს, შეიცვალონ პრო-ფესია და საზოგადოებაში ღირსეული ადგილი დაიკავონ, ადამიანებს მუდმივად სწავლის საშუალება მიეცათ. ბავშვებს, კომპიუტერული პროგრამებისა და ტელეკომუნიკაციების წყალობით, განათლების მიღე-ბა სახლშიც შეუძლიათ.

ამასთან დაკავშირებით, განათლების პროცესში სწავლების ფორმები შეიცვალა და წარმოიშვა აღზრდის ასპექტის პრობლემები.

საზოგადოების **ინფორმატიზაცია** საშუალებას აძლევს მის თითოეულ წევრს, მიიღოს თავისი მოთხოვნების შესაბამისი ინფორმაცია.

ეს საინტერესოა

წიგნის ბეჭდვა ორჯერ გამოიგონეს – ჩინეთში და შუა საუკუნეების ევროპაში. ზოგიერთი წყაროს თანახმად, ჩინეთში ეს 581 წელს მოხდა, თუმცა ჩინური წყაროების მტკიცებით, ეს იყო 936-993 წლებს შორის. პირველი ზუსტად დათარიღებული ნაბეჭდი ტექსტი გახლდათ ბუდისტური „ალმასის სუტრის“ 868 წელს გამოცემული ჩინური ასლი.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

1. საინფორმაციო საზოგადოება კაცობრიობას ახალ შესაძლებლობებს უხსნის, მაგრამ ახალ პრობლემებსაც უქმნის. მათ შორისაა, მაგალითად, ურთიერთკავშირი სახელმწიფო და მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებს შორის, პერსონალური ინფორმაციის დაცვა, ეკონომიკური უსაფრთხოება, საავტორო უფლებების დაცვა და ა.შ. აირჩიეთ ერთ-ერთი ამ პრობლემათაგან და გაერკვიეთ მის არსში. გამოთქვით მოსაზრება ამ პრობლემის გადაწყვეტის თაობაზე.
2. სახელმწიფო სტატისტიკური კომიტეტის საიტის (www.stat.gov.az) გამოყენებით, ამოკრიბეთ უკანასკნელი 10 წლის მოსახლეობის დასაქმების სტატისტიკური მაჩვენებლები; დაადგინეთ, მოსახლეობის რამდენი პროცენტია ბოლო ხანებში დასაქმებული აგრარულ, რამდენი – სამრეწველო სექტორში და რამდენი – მომსახურების სფეროში. განსაზღვრეთ, საქმიანობის რომელი სახეებია დაკავშირებული ინფორმაციის სფეროსთან? შეისწავლეთ ამ სფეროში დასაქმებული მოსახლეობის ზრდის დინამიკა ბოლო 10 წლის განმავლობაში.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რომელი საინფორმაციო რევოლუციები იყო კაცობრიობის ისტორიაში?
2. რა თვისებები ახასიათებს საინფორმაციო საზოგადოებას?
3. შეიძლება საინფორმაციო ვუწოდოთ საზოგადოებას, რომელშიც ჩვენ ვცხოვრობთ?

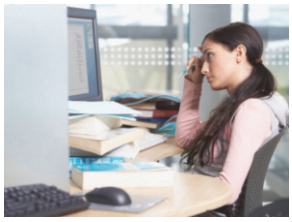
6.2 საინფორმაციო კულტურა

ინდივიდუალური (პირადი) კულტურა კონკრეტული პიროვნებისთვის დამახასიათებელ, სოციალური მნიშვნელობის მქონე ცოდნისა და ჩვევების ნაკრებს გულისხმობს. ადამიანის კულტურის განმაპირობებელი ფაქტორებია:

1) ცოდნა, უნარები, პროფესიული ჩვევები;
2) ინტელექტუალური, ესთეტიკური და ზნეობრივი განვითარების დონე;
3) სხვა ადამიანებთან ურთიერთობის ფორმები და მეთოდები.

ეს ყველაფერი იმას ნიშნავს, რომ რაც უფრო მეტად ანვითარებს ადამიანი თავის გონებრივ შესაძლებლობებს, რაც უფრო მეტს აზროვნებს, მით უფრო მნიშვნელოვნად მაღლდება მისი პირადი კულტურის დონე. ამიტომ მოთხოვნები ხელოვნებით ან მეცნიერებით და ფიზიკური მუშაობით დაკავებული პირების კულტურის დონის მიმართ ერთნაირი არ არის.

- შეიძლება თუ არა კულტურული ვუწოდოთ ადამიანს, რომელიც ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებს ვერ ფლობს?



საქმიანობა

შეავსეთ ცხრილი, რომელიც აჩვენებს თქვენ მიერ საკუთარი ცოდნისა და უნარების შეფასებას ისტ-ის სფეროში.

	ცოდნა და უნარები	ცოდნის დონე (1–5)
1	ვიცნობ კომპიუტერის ძირითად და დამატებით მოწყობილობებს და მათი მუშაობის პრინციპებს.	
2	შემიძლია კომპიუტერში ფაილებსა და საქაღალდეებზე სხვადასხვა ოპერაციის ჩატარება.	
3	შემიძლია რთული ტექსტის შექმნა ტექსტურ რედაქტორში.	
4	შემიძლია ელექტრონული ცხრილების აგება ფორმულების გამოყენებით.	
5	ვიცნობ მონაცემთა ბაზის ძირითად ცნებებს. ვქმნი მონაცემთა ბაზას MS Access-ში და ამის საფუძველზე ვამზადებ ანგარიშს.	
6	შემიძლია პრეზენტაციების მომზადება და წარმოდგენა.	
7	ვსარგებლობ სხვადასხვა ინტერნეტმომსახურებით.	
8	შემიძლია დაპროგრამება ALPLogo-ს პროგრამულ გარემოში. ვადგენ მარტივი მათემატიკური ამოცანების ამოხსნის ალგორითმებს და შემიძლია მათი შესრულება Python-ის ენაზე ჩაწერის მეშვეობით.	

– რამდენი ქულით შეაფასებდით თქვენი ცოდნის საერთო დონეს ამ მიმართულებით?
– როგორ ფიქრობთ, ისტ-ის სფეროში კიდევ რისი ცოდნაა მნიშვნელოვანი თანამედროვე ადამიანისათვის?

საინფორმაციო საზოგადოებაზე გადასვლას თან ახლავს ადამიანის საერთო კულტურისთვის კიდევ ერთი ასპექტის – *საინფორმაციო კულტურის* – დამატება. **საინფორმაციო კულტურა** გულისხმობს მიზანმიმართული მუშაობისთვის კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენების, ასევე ინფორმაციის მიღების, დამუშავებისა და გადაცემის მიზნით თანამედროვე ტექნიკური

საშუალებებით სარგებლობის უნარის ქონას. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ადამიანის საინფორმაციო კულტურის ძირითადი მაჩვენებლებია:

- მრავალფეროვანი ტექნიკური მოწყობილობებითა (ტელეფონიდან – კომპიუტერამდე) და კომპიუტერული ქსელებით სარგებლობის ჩვევა;
- საინფორმაციო ტექნოლოგიების (მაგალითად, საოფისე პროგრამების, გრაფიკული რედაქტორების და სხვ.) ათვისების უნარი;
- პერიოდული ბეჭდური და ელექტრონული საშუალებებიდან ინფორმაციის მიღების (მაგალითად, რომელიმე გაზეთის ან ჟურნალის საიტის გახსნისა და გაცნობის) ჩვევა;
- ინფორმაციის გასაგებად წარმოდგენისა და ეფექტიანად გამოყენების უნარი;
- ინფორმაციის დამუშავების მრავალფეროვანი საშუალებების ცოდნა;
- სხვადასხვა სახის ინფორმაციაზე მუშაობის უნარი.

საინფორმაციო კულტურის ერთ-ერთ მაჩვენებლად ჩვენს ქვეყანაში ინგ-ლისური ენის ცოდნა ითვლება. შეიძლება ითქვას, რომ დღეს საინფორმაციო ტექნოლოგიების განმსაზღვრელი პრაქტიკულად ყველა პროგრამული პრო-დუქტი ინგლისურ ენაზეა წარმოდგენილი. ამავე ენაზე იქმნება ინტერფე-ისები გლობალური საინფორმაციო რესურსებით სარგებლობისათვის. ინგლი-სურ ენას წამყვანი პოზიციები უკავია მეცნიერების მრავალ დარგში, ტექნო-ლოგიებში, ბიზნესში.

როგორც უკვე აღინიშნა, საინფორმაციო საზოგადოების ყოველს წევრს უნდა ჰქონდეს კომპიუტერზე მუშაობის უნარ-ჩვევები, შეეძლოს მისი დახმა-რებით სხვადასხვა დოკუმენტის შექმნა, ჰქონდეს წარმოდგენა პროგრამების სხვადასხვა კლასზე და ღრმა ცოდნა თავისი საქმიანობის სფეროში. ასეთ ცოდნასა და უნარებს **კომპიუტერულ წიგნიერებას** უწოდებენ. მნიშვნელოვანი თვისებაა კომუნიკაციის კომპიუტერული საშუალებების გამოყენების, სხვა ადამიანებთან ურთიერთობის უნარი. ეს გულისხმობს მიმოწერის ელექტრონული საშუალებების გამოყენებას, საინფორმაციო სისტემებში საჭირო ცნობების მოპოვების უნარს, იურიდიული და ეთიკური ნორმებისა და წესების ცოდნასა და დაცვას.

მთელ მსოფლიოში არსებობს კომპი-უტერული წიგნიერების დამადასტურებელი სტანდარტები. მათ შორის ყველაზე მეტად გავრცელებულია **ECDL** (European Computer Driving Licence) სერტიფიკატი. ეს სერტიფიკატი, რომელიც ევროპასა და აშშ-ში სტანდარტადაა მიღებული, ადასტურებს, რომ მისი მფლობელი იცნობს საინფორ-მაციო ტექნოლოგიების ძირითად კონცეფ-ციებს, შეუძლია პერსონალური კომპიუტე-რით სარგებლობა და ძირითად და გამოყენებით პროგრამებთან მუშაობა.

ECDL სასწავლო გეგმა შემდეგ კატე-გორიებს მოიცავს: „საბაზისო მოდულები“, „შუალედური მოდულები“ და „მაღალი დონის მოდულები“.

საკვანძო სიტყვები

- საინფორმაციო კულტურა
- კომპიუტერული წიგნიერება
- სერტიფიკატი ECDL

საბაზისო მოდულები	შუალედური მოდულები	მაღალი დონის მოდულები
• კომპიუტერში მუშაობის საფუძვლები • ქსელში მუშაობის საფუძვლები • ტექსტების დამუშავება • ელექტრონული ცხრილები	• პრეზენტაციები • მონაცემთა ბაზები • საინფორმაციო უსაფრთხოება • პროექტების დაგეგმვა • ერთობლივი მუშაობა ქსელში • მუშაობა გრაფიკაზე • ვებდაპროგრამება • ავტომატიზებული დაპროექტების ორგანზომილებიანი სისტემები • ჯანდაცვის საინფორმაციო სისტემების გამოყენება • ИСТ განათლების სისტემაში • ციფრული ვაჭრობა	• ტექსტის დამუშავება. მაღალი დონე • თანამედროვე ელექტრონული ცხრილები • მონაცემთა პროგრესული ბაზები • თანამედროვე პრეზენტაციები

ECDL-ის სერტიფიცირება ტესტირების ცენტრებში მიმდინარეობს. ამ-გვარ ცენტრებს საშუალო და უმაღლეს სასწავლებლებში, სასწავლო ცენ-ტრებში, კადრების მომზადების ცენტრებსა და სხვა დაწესებულებებში აყალი-ბებენ. გამოცდების ჩატარების შემდეგ ტესტირების ცენტრი უფლებამოსი-ლია, გასცეს საერთაშორისო სერტიფიკატი. ბევრ ქვეყანაში სახელმწიფო სამსახურში მიღებისას სავალდებულოა ECDL სერტიფიკატის წარდგენა. საერთაშორისო ორგანიზაციებიც უდიდეს მნიშვნელობას ანიჭებს ECDL სერტიფიკატებს.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

1. მოიძიეთ ინტერნეტში დამატებითი ინფორმაცია ECDL სერტიფიკატების შესახებ. რომელ ქვეყნებში ითვლება ეს სერტიფიკატი პიროვნების კომპიუტერული წიგნიერების დამადასტურებელ ძირითად დოკუმენტად? ECDL-ის სასწავლო გეგმაში შემავალი რომელი მოდულები შეისწავლეთ ინფორმატიკის კურსში?
2. როგორ წარმოგიდგენიათ თქვენ, როგორც თანამედროვე ახალგაზრდობის წარმომადგენელს, საზოგადოება 50 წლის შემდეგ? დაფიქრდით ამ საკითხზე და თქვენი მოსაზრებები ნებისმიერი ფორმით წარმოადგინეთ.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. ახსენით ცნება „საინფორმაცო კულტურა“.
2. რა ცოდნისა და უნარების ქონას გულისხმობს კომპიუტერული წიგნიერება?
3. რა არის ECDL?
4. როგორ ფიქრობთ, კიდევ რა უნდა იცოდეს „კულტურულმა ადამიანმა“ საინფორმაციო საზოგადოებაში?

6.3 ურთიერთობა ინტერნეტში. ქსელური ეტიკეტი

ინტერნეტის ქსელის მომხმარებელთა გარკვეული საინფორმაციო მომსახურებით უზრუნველყოფის საშუალებებს **იტერნეტმომსახურე-ბას** უწოდებენ. ის შეიძლება ორ ჯგუფად – **საკომუნიკაციო** და **საინფორმაციო** მომსახურებად – დაიყოს.

ინტერნეტის რომელ საკომუნიკაცო მომსახურებას იცნობთ?

მომსახურების რომელ სახეს მიეკუთვნება ელექტრონული ფოსტა?

საქმიანობა

ინტერნეტურთიერთობას აქვს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები. გამოხატეთ თქვენი აზრი ამ საკითხზე ცხრილის სათანადო ველში.

ინტერნეტურთიერთობის დადებითი მხარეები	ინტერნეტურთიერთობის უარყოფითი მხარეები
ელექტრონული ფოსტა	
ხმოვანი ურთიერთობა	
ტექსტური შეტყობინება	

ზოგჯერ იმის აუცილებლობა ჩნდება, რომ პრობლემები რეალური დიალოგის პროცესში იქნეს განხილული. ასეთ შემთხვევებში გამოიყენება რეალური დროის რეჟიმში ურთიერთობის ტექნოლოგია, რომელსაც **ონლაინ** ტექნოლოგიას (ინგლ.: on line – ხაზზე, „გისმენ“).

მაგალითი

სატელეფონო ურთიერთობა ყოველთვის **ონლაინ** რეჟიმში მიმდინარეობს.
როდესაც დეპეშას აგზავნით, თქვენ ბლანკს **ოფლაინ** რეჟიმში ავსებთ, შემდეგ ტელეგრაფისტი დეპეშას კავშირგაბმულობის ხაზით **ონლაინ** რეჟიმში გადასცემს, რის შემდეგაც ადრესატი მას კვლავ **ოფლაინ** რეჟიმში კითხულობს.

ონლაინ რეჟიმი იმ შემთხვევაში გამოიყენება, როცა მნიშვნელოვანია ინფორმაციის გადაცემის მაქსიმალური ოპერატიულობა (საბირჟო საქმეში, საბანკო საქმეში, მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებში.)

ამ მეთოდს მასობრივი ინფორმაციის საშუალებები ინტერაქტიური გამოკითხვების, „ცოცხალი“ დიალოგის დროს მიმართავენ.

ჩვეულებრივ მომხმარებლებსაც შე-უძლიათ, ურთიერთობისათვის ონლაინ მომსახურებით ისარგებლონ. უკანასკნელ წლებში ინტერნეტის მომხმარებელთა ფართო წრეში ძალზე პოპულარული გახდა ტექსტური რეპლიკების გაცვლა-გამოცვლა – ერთგვარი საუბარი კომპიუტერის საშუალებით. სისტემებს, რომლებიც რეალურ დროში ასსეტ ურთიერთობას უზრუნველყოფს, „სასაუბრო ოთახებს“ უწოდებენ. ინგლისური სახელწოდებიდან გამომდინარე, ურთიერთობის ასეთ საშუალებას „ჩათი“ დაერქვა. ჩათებში ერთ-ერთი თანამოსაუბრის მიერ აკრეფილი ტექსტი მაშინვე ჩნდება მეორის ეკრანზე.

საკვანძო სიტყვები

- ინტერნეტსამსახური
- საკომუნიკაციო მომსახურება
- ონლაინი
- ოფლაინი
- ჩათი
- ქსელური ეთიკა

ხმოვანი სიგნალების გადასაცემად **ინტერნეტ ტელეფონიის** ტექნოლოგიას მიმართავენ. ლაპარაკისას ხმოვანი სიგნალები (სიტყვები, რომლებსაც წარ-მოვთქვამთ) მონაცემთა შეკუმშულ პაკეტებად გადაიქცევა. შემდეგ მონა-ცემთა ეს პაკეტები ინტერნეტით ეგზავნება მეორე მხარეს. როცა მონაცემთა პაკეტები ადრესატამდე მიაღწევს, ისინი კვლავ ორიგინალის ხმოვან სიგნა-ლებად დეკოდირდება. ინტერნეტ-ტელეფონიაში ლაპარაკის ღირებულება ჩვეულებრივ სატელეფონო კავშირთან შედარებით რამდენჯერმე დაბალია (განსაკუთრებით, საერთაშორისო ლაპარაკის დროს).

ისტორია

• მსოფლიოში პირველი პირდა-პირი ტრანსლაცია ეთერში იყო XI ზაფხულის ოლიმპიური თამაშების (რომელიც 1936 წლის 1-16 აგვისტოს მიმდინარეობდა ბერლინში) გახსნის ცერემონიის ტრანსლაცია.

საზოგადოებრივ ადგილებში ქცევის წესებს ადამიანებს ბავშვობიდანვე ასწავლიან. მაგრამ ვირტუალური ურთიერთობა რეალურ ცხოვრე-ბაში ურთიერთობისაგან განსხვავებულია. თა-ნამოსაუბრეები ცოცხლად ვერ ხედავენ ერთ-მანეთს და ამიტომ ერთიმეორის არც ნაკლი იციან და არც ღირსება, არ ინტერესდებიან მოსაუბრის ცხოვრებისეული პოზიციით.

ზოგჯერ ისეც ხდება, რომ ვირ-ტუალური ურთიერთობის პროცესში ვიღაც, დაუსჯელობის რწმენიდან გა-მომდინარე, შეურაცხყოფს თანამოსა-უბრეებს. ამის გათვალისწინებით, ქსელში მუშაობისას საყოველთაოდ მიღებული წესები – **ქსელური ურთი-ერთობის ეტიკეტი** – უნდა დავიცვათ. ქსელური ურთიერთობის ყოველ სა-ხეს თავისი წესები აქვს.

ელექტრონული ფოსტით მიმო-წერა, მასში მონაწილე პირთა შორის არსებული ურთიერთობიდან გამომ-დინარე, შეიძლება იყოს *საქმიანი* ან *პირადი*. თუ წერილი პირადი ხასიათისაა, მას, ეთიკის თვალსაზრისით, მკაცრი მოთხოვნები არ წაეყენება.

თქვენს ახლო მეგობარს წერილი (როგორც ჩვეულებრივი, ისე ელექ-ტრონული) ნებისმიერი სიტყვებით შეგიძლიათ, მისწეროთ – მთავარია, ის იყოს თანახმა მათ წაკითხვაზე. წერილის სტილი და გადმოცემის მანერა პირად მიმოწერაში ადრესატების ურთიერთობის ხარისხზეა დამოკიდებული.

რაც შეეხება საქმიან მიმოწერას, აქ არსებობს საყოველთაოდ მიღებული „ოქ-როს“ წესები, რომელთა ცოდნა სავალდებულოა და რითაც უნდა ვიხელმძ-ღვანელოთ მიმოწერის ნებისმიერი ფორმის შემთხვევაში. აი, ზოგიერთი მათგანი:

- წერეთ მოკლედ, გადმოეცით მხოლოდ არსი;
- წერეთ წიგნიერად;
- იყავით თავაზიანი და მოპასუხეც თავაზიანი იქნება;
- პასუხი არ დააგვიანოთ;

ნუ შეეცდებით ზოგადი ფრაზებით ფონს გასვლას. თუ სათქმელი არაფერი გაქვთ, შეატყობინეთ ეს ადრესატს კორექტულად და შეწყვიტეთ მიმოწერა.

ელექტრონულ მიმოწერაში ზემოთ მოყვანილ წესებს ემატება შემდეგი:

- შეავსეთ ველი ᲗᲔᲛᲐ. ბევრი მომხმარებელი, წერილით ვირუსის მი-ღების შიშით, გაუხსნელად შლის თემის მითითების გარეშე გამოგ-ზავნილ ან საეჭვო თემაზე დაწერილ წერილებს.
- ნუ გადაუხვევთ დადგენილ თემას;

- ხელი მოაწერეთ თქვენს გზავნილს;
- ნუ გააგზავნით დიდ ფაილებს წინასწარი დაარქივების გარეშე;
- ბოროტად ნუ გამოიყენებთ რამდენიმე მისამართზე დაგზავნის ფუნქციას, თუ წერილი მართლაც არ შეიცავს ყველა ადრესატისთვის სასარგებლო ინფორმაციას. თქვენი მისამართი შეიძლება არასასურველი ადრესატების „შავ სიაში“ შეიტანონ.

გარკვეული წესების დაცვა ახალგაზრდებს შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ქსელური ურთიერთობის დემოკრატიულ ფორმაშიც, ჩათშიც, არის რეკომენდებული:

- გამოიყენეთ მოსაუბრეთა უმრავლესობის სასაუბრო ენა. ეს შეეხება როგორც უცხო ენებს, ისე სლენგს;
- ჭკუას ნურავის დაარიგებთ. ამან შეიძლება აგიმხედროთ თანამოსაუბრე. გაგზავნეთ მარტივი და ნათელი შეტყობინებები;
- თუ რაიმე მიზეზის გამო ვერ ეწყობით თანამოსაუბრეებს, უმჯობესია, დატოვოთ ჩათი;
- თუ ისეთ ჩათ-სერვერზე იმყოფებით, რომელიც გარკვეულ თემატიკაზეა სპეციალიზებული, დაიცავით ლაპარაკის თემა. ვისაც, უბრალოდ, ურთიერთობა სურს, მათთვის სპეციალური სერვერები არსებობს.
- არ გამოიყენოთ ლექსიკა, რომელიც ნორმატიულის ფარგლებს სცილდება. ბევრ ჩათში აკვირდებიან ურთიერთობის მსვლელობას და ხულიგნებს ან ენაბილწებს დასასჯელად სერვერთან წვდომას უზღუდავენ.

კიდევ რამდენიმე წესი:

- გამოიყენეთ ფსევდონიმი (ნიკი), ვინაიდან ჩათი არაოფიციალური ურთიერთობებისთვისაა განკუთვნილი. არ შეიცვალოთ ნიკი, თუ ხშირად მიმართავთ ურთიერთობის ამ სახეს.
- ჩათში გამოჩენისას არ დაგავიწყდეთ მისალმება.
- არ გაიმეოროთ რეპლიკები რამდენჯერმე, თუ მათზე პასუხს ვერ იღებთ, რათა მომაბეზრებელი და თავშეუკავებელი არ გამოჩნდეთ. იქნებ პასუხი მოგვიანებით გაგცენ.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

გახსენით რამდენიმე ელექტრონული წერილი. გააანალიზეთ მათი შინაარსი ლექსიკური ეთიკის თვალსაზრისით. აღნიშნეთ მიმოწერის ნაკლი და ღირსება.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რას ემსახურება ქსელში მოქცევის წესები?
2. რა წესების დაცვაა სავალდებლო ელექტრონული მიმოწერის დროს?
3. როგორ უნდა მოვექცეთ მოსაუბრეს ქსელში?
4. რა უპირატესობა აქვს ინტერნეტ ტელეფონიას ჩვეულებრივ სატელეფონო კავშირთან შედარებით?

6.4 ტელეკონფერენცია

- რა არის კონფერენცია?
- რა მნიშვნელობა აქვს სიტყვა „ტელეს“ ტერმინ ტელეკონფერენციაში?

ინტერნეტის ტელესაკომუნიკაციო მომსახურების ყველაზე ფართოდ გავრცელებული სახეა ტელეკონფერენცია. **ტელეკონფერენცია** ქსელის მომხმარებელთა შორის გარკვეული თემის ირგვლივ არსებული ინფორმაციის გაცვლა-გამოცვლის ორგანიზებული სახეა. იგი განსაკუთრებით აქტუალურია ჩვენს დროში, როდესაც მეცნიერებასა და ტექნიკაში ინტეგრაციული პროცესები იგეგმება. ტელეკონფერენციამ არც გეოგრაფიული საზღვრები იცის და არც ენობრივი. მასში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს **წამყვანი**. მას საორგანიზაციო ფუნქცია ეკისრება: მონაწილეთა მოწვევა, საურთიერთო ენის არჩევა, განსჯის მიმდინარეობის მართვა, შედეგების შეჯამება. კონფერენციის შემადგენლობა და რაოდენობა შეუზღუდავია, განსჯა კი თვეობით შეიძლება გაგრძელდეს. კონფერენციის მონაწილე, რომელიც თავის მოხსენებას ან შეტყობინებას წარმოადგენს, კონკრეტულ ადრესატს კი არა, ყველა მონაწილეს მიმართავს. ჩვეულებრივ, ტელესაკომუნიკაციო ქსელში ერთდროულად რამდენიმე კონფერენცია მიმდინარეობს სხვადასხვა თემაზე და მომხმარებელს ნებისმიერ მათგანში შეუძლია მონაწილეობა. ინტერნეტში ტელეკონფერენციის ორგანიზებისთვის ბევრი პროგრამა არსებობს. მათ შორის განსაკუთრებით პოპულარულია **Cisco TelePresence, Google Hangouts, Skype, GoToMeeting, TrueConf.**

საკვანძო სიტყვები

- ტელეკონფერენცია
- წამყვანი
- პროგრამა Skype

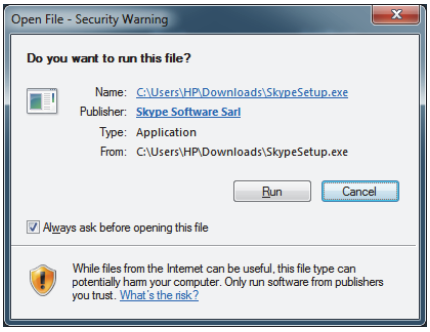
Skype (წარმოითქმის, როგორც „სკაიპი“) პროგრამული უზრუნველყოფაა, რომელიც განკუთვნილია ინტერნეტის მეშვეობით კომპიუტერებს შორის ტექსტური, ხმოვანი და ვიდეოკავშირის დამყარებისათვის. პროგრამის პირ-

ველი ვერსია 2003 წელს პრიტ კეისალუმ და იან ტალინმა შექმნეს ესტო-ნეთში. ამჟამად Skype Technologies ორგანიზაცია Microsoft უჭერს მხარს. პროგრამა Skype-ში ფართოდაა გამოყენებული IP-ტელეფონია. მომხმარებ-ლისთვის უფასოა როგორც ხმოვანი, ისე გამოსახულებისა და ტექსტის შემცველი საუბარი.

ნაბიჯ ნაბიჯ 1

პროგრამა Skype-ს ინტერნეტიდან ჩამოტვირთვა და კომპიუტერში დაყენება

1. შედით საიტ *www.skype.com*-ზე;
2. მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Downloads;
3. აირჩიეთ მოწყობილობის ტიპი, რომელზეც მუშაობთ (Computer), და დააწკაპუნეთ ღილაკ Get Skype for Windows-ზე. საინსტალაციო ფაილი SkypeSetup.exe ჩაიწერება თქვენი კომპიუტერის საქაღალდე Downloads-ში;
4. ორმაგი დაწკაპუნებით აამოქმედეთ ამ ფაილის დაყენების პროგრამა. გაიხსნება შემდეგი დიალოგური ფანჯარა;



5. ღილაკ Run-ზე (შესრულება) დაწკაპუნების შემდეგ გაიხსნება პროგრამის დაყენების ეკრანი;
6. კითხვებზე პასუხის გაცემის მერე დაიწყება დაყენების პროცესი, რის შემდეგაც გაჩნდება შეტყობინება მისი წარმატებით დასრულების შესახებ.

გარკვეული ეთიკური ნორმების დაცვას მოითხოვს ურთიერთობები ტე-ლეკონფერენციის დროსაც. არსებობს წესები, რომლებიც ერთნაირად სავალ-დებულოა მეგობრული საუბარის, საქმიანი ურთიერთობის თუ სამეცნიერო პოლემიკის შემთხვევაში:

- პატივი ეცით სხვის მოსაზრებას, თუნდაც იგი თქვენსას არ ემთხვე-ოდეს;
- ისწავლეთ საკუთარი შეცდომების აღიარება;
- საკუთარი მოსაზრების დაცვისას დაეყრდენით დასაბუთებას;
- ისწავლეთ უაზრო კამათის დროულად დასრულება.

ტელეკონფერენციაზე ადამიანები იმისათვის იკრიბებიან, რომ რაიმე კონ-კრეტულ პრობლემაზე იმსჯელონ. ცხადია, ზემოთ მოყვანილი წესები აქაც უნდა დავიცვათ, მაგრამ, გარდა ამისა, ტელეკონფერენციებს საკუთარი სპე-ციფიკური ნორმები გააჩნია:

- შეტყობინებები უნდა იყოს მოკლე;

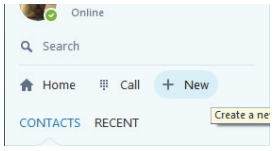
- გამოთქმული მოსაზრებები მხოლოდ მოცემული პრობლემის არსს უნდა შეეხებოდეს;
- შეტყობინებები ყველა მონაწილისთვის უნდა იყოს განკუთვნილი;
- თვითრეკლამა დაუშვებელია.
- აკრძალულია რასისტული ხასიათის გამონათქვამები, შეურაცხმყოფელი და არაკორექტული შენიშვნები.

კონფერენციის შექმნა Skype-ში რთული არ არის და ამის გაკეთება რამდენიმე გზით შეიძლება. პირველი მეთოდი: დააწექით კლავიშ <Ctrl>-ს და, თითის აუღებლად, კონტაქტების სიიდან აირჩიეთ თანამოსაუბრეები, შემდეგ კი ინსტრუმენტთა პანელზე დააწკაპუნეთ ღილაკ Conference-ზე. მას შემდეგ, რაც თანამოსაუბრეები უპასუხებენ მიწვევას, ისინი დაემატებიან კონფერენციას. მეორე გზა ასეთია: თუ თქვენ ვინმეს ესაუბრებით და ამ ლაპარაკში სხვისი ჩართვა გინდათ, მიიტანეთ თაგვის მაჩვენებელი ამ პიროვნების სახელთან, დააწკაპუნეთ მარჯვენა ღილაკზე და აირჩიეთ პუნქტი Invite to conference (მიპატიჟება კონფერენციაზე).

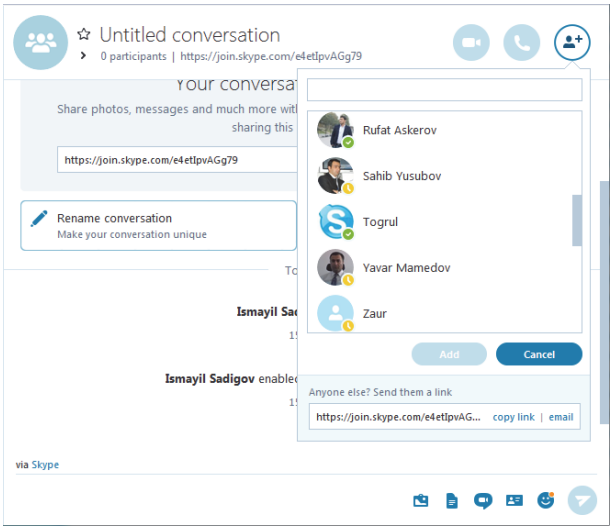
ყურადღება! კონფერენციისთვის მონაწილის დამატება შეუძლია მხოლოდ მის მფლობელს, ანუ იმ ადამიანს, ვინც მოაწყო კონფერენცია.

ნაბიჯ ნაბიჯ 2

ტელეკონფერენციის ორგანიზება პროგრამა Skype-ში



1. ჩართეთ პროგრამა Skype; გაიხსნება პროგრამის ძირითადი ფანჯარა;
2. ინსტრუმენტთა პანელზე დააწკაპუნეთ ღილაკ New-ზე. პროგრამის ძირითადი ფანჯრის მარჯვენა ნაწილი განახლდება და გაიხსნება კონტაქტების სია;



3. კონტაქტების სიიდან აირჩიეთ ისინი, ვისი მოწვევაც გინდათ სასაუბროდ (კონფერენციაზე), და, ღილაკ Add-ზე დაწკაპუნებით, დამატეთ ისინი საუბარს;

4. დახურეთ სია და, ველ Untitled conversation (უსახელო საუბარი) დაწკაპუნებით, შეიტანეთ საუბრის თემა.
5. დააწკაპუნეთ ღილაკ -ზე Video call. რამდენიმე წამში საუბარში თქვენ მიერ მოპატიჟებული ადამიანები ჩაერთვებიან;

6. საუბრის დასასრულებლად დააწკაპუნეთ ღილაკ -ზე.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

მოიძიეთ დამატებითი ინფორმაცია პროგრამა Skype-ს შესაძლებლობების (მაგალითად, ლაპარაკის პროცესში ფაილის გაგზავნის) შესახებ. დაურეკეთ მეგობარს ამ პროგრამის მეშვეობით. მასთან ლაპარაკის დროს მიიწვიეთ სასაუბროდ სხვა მეგობარიც.
დაადგინეთ, სულ რამდენ ადამიანს შეუძლია კონფერენციაში მონაწილეობა?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. ინტერნეტმომსახურების რომელ ტიპს მიეკუთვნება ტელეკონფერენცია?
2. რა უპირატესობები გააჩნია ტელეკონფერენციას?
3. რა ფუნქცია აქვს წამყვანს?
4. რამდენ ადამიანს შეუძლია კონფერენციაში მონაწილეობა?
5. რა თავისებურებებით ხასიათდება ტელეკონფერენციაზე მოქცევის წესები?

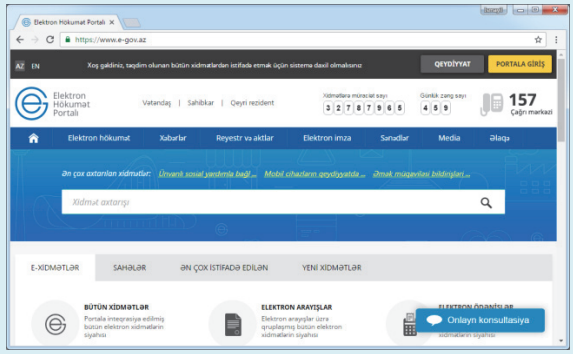
6.5 ელექტრონული მმართველობა

ჩვენს დროში ნებისმიერი ქვეყნის დემოკრატიზაციის დონის ერთ-ერთ მაჩვენებლად „ელექტრონული მმართველობის“ ფორ-მირება ითვლება. ელექტრონული მმართველობა, თანამედროვე საინფორმაციო ტექნლოგიების გამოყენების მეშვეობით, ქმნის იმის პირობებს, რომ სახელმწიფო სტრუქტურებმა ქვეყნის მოქა-ლაქეებსა და უცხოელ სტუმრებს, იურიდიულ თუ ფიზიკურ პი-რებს საინფორმაციო და e-მომსახურება გაუწიონ. მომსახურების გაწევისთვის ახალი შესაძლებლობების შექმნა მიმართულია სა-ხელმწიფო მოხელეებსა და მოქალაქეებს შორის „დისტანციის“ შეძლებისდაგვარად შემცირებისაკენ, ასევე მათ შორის მარტივი და გამჭვირვალე ურთიერთობების ჩამოყალიბებისაკენ. ამ მიზნის მისაღწევად სახელმწიფო ორგანოების მხრიდან მნიშ-ვნელოვანია ელექტრონული მომსახურების პროპაგანდა, მისი რაოდენობისა და ხარისხის გაზრდა, ხოლო ამ მომსახურებით მოსარგებლე მოქალაქეთა მხრიდან – მისი დადებითად შეფასება.

- სად მიიღეთ პირადობის დამადასტურებელი მოწმობა?
- სად იხდით თქვენი ბინის კომუნალური მომსახურების გადასახადს?

საქმიანობა

1. ეწვიეთ ელექტრონული მმართველობის პორტალს (e-gov.az.);
2. მენიუ Elektron hökumət -დან აირჩიეთ პუნქტი Ümumi məlumat და გაეცანით ზოგად ინფორმაციას პორტალის შესახებ (აზერბაიჯანულ ენაზე);



– რამდენი დადასტურებული მომსახურებაა პორტალზე?
– რამდენი სახელმწიფო სტრუქტურა გვთავაზობს თავის მომსახურებას ამ პორტა-ლის მეშვეობით?

ელექტრონული **მმართველობა (ან ელექტრონული სახელმწიფო)** – ინფორ-მაციის დამუშავების, გადაცემისა და გავრცელების ელექტრონულ რესურ-სებზე დაფუძნებული სახელმწიფო მმართველობის სისტემა; ელექტრონული რესურსების მეშვეობით სახელმწიფო ორგანების მხრიდან ყველა კატეგორიის მოქალაქეთა (პენსიონერების, მუშების,

საკვანძო სიტყვები

- ელექტრონული მმართველობა
- ელექტრონული სახელმწიფო
- მომსახურების ცენტრი „ASAN“

ბიზ-ნესმენების, სახელმწიფო მოხელეებისა და სხვ.) სათანადო მომსახურებით უზრუნ-ველყოფა.

ამ გზით იგულისხმება მოქალაქეთა ინ-ფორმირება სახელმწიფო ორგანოების მუშაობის შესახებ. ზოგიერთ ქვეყანაში (მათ შორის, აზერბაიჯანში) ამ ცნებაში, ფაქტობრივად, მოიაზრება მთავ-რობისა და სამოქალაქო საზოგადოების ურთიერთკავშირი ელექტრონულ გა-რემოში. დასავლეთის ქვეყნებში (პირველ რიგში, აშშ-სა და დიდ ბრიტანეთში) მას განიხილავენ, როგორც მთავრობის მოღვაწეობის ეფექტიანობის გაზ-რდისკენ მიმართულ კონცეფციას. ის თავის თავში მრავალრიცხოვან გამოყე-ნებით ელემენტებს მოიცავს: მოქალაქეთა თავისუფალ წვდომას სახელმწიფო ინფორმაციასთან; სახელმწიფო ორგანოების გადაყვანას უქაღალდო საქმის წარმოებაზე; ყველა სახელმწიფო ორგანოს მუშაობის ეფექტიანობის წლიური მაჩვენებლების დადგენას და მის რეგულარულ კონტროლს, როგორც პარლა-მენტის, ისე მოქალაქეთა მიერ; სახელმწიფო ორგანოებში პლასტიკური ბარა-თების შემოღებას სახელმწიფო მოხელეთა იდენტიფიკაციის მიზნით და ა.შ.

ელექტრონული მმართველობის მოდელი შეიძლება სხვადასხვა დონეზე რეალიზდეს მონაწილეთა მიხედვით:

- G2C (government-to -citizen) – სახელმწიფოსა და მოქალაქეთა ურთი-ერთქმედება;
- G2B (government-to -business) – სახელმწიფოსა და ბიზნესის (კერძო ორგანიზციების)მ ურთიერთქმედება;
- G2G (government-to -goverment) – სახელმწიფოსა და სახელმწიფო სტრუქტურების, სახელმწიფო მოხლეების ურთიერთქმედება.

მოქალაქეთა და ბიზნესსტრუქტრების სახელმწიფო ორგანოებთან ურთი-ერთკავშირის გაადვილებისა და საზოგადოებრივი სექტორის ეფექტიანობის გაუმჯობესებისათვის e-მმართველობაში ინტერნეტტექნოლოგიებს იყენებენ.

ელექტრონული მმართველობის ფორმირება ჩვენს ქვეყანაში საერთა-შორისო გამოცდილებას ეფუძნება და ისეთი დოკუმენტებზე დაყრდნობით რეალიზდება, როგორებიცაა: აზერბაიჯანის რესპუბლიკის პრეზიდენტის 2011 წლის 23 მაისის დადგენილება „აზერბაიჯანის რესპუბლიკაში კავშირგაბ-მულობისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების განვითარების პროგრამა 2010-2012 წლებისთვის (ელექტრონული აზერბაიჯანი)“, მითითება „ზოგი-ერთი ღონისძიების შესახებ სახელმწიფო ორგანოების მიერ ელექტრონული მომსახურების გაწევის ორგანიზების სფეროში“ და სხვა ნორმატიულ-იური-დიული აქტები.

ეს საინტერესოა

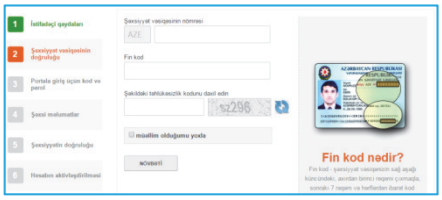
გამონათქვამი „ელექტრონული სახელმწიფო“ ყველაზე ზუსტად შეესატყვისება ინგლისურ ცნება e-government-ს, მაგრამ აზერბაიჯანში უპირატესობას „ელექტრონულ მმართველობას“ ანიჭებენ. ასეთი თარგმანი მისაღებია, ოღონდ ეს მისი ერთ-ერთი (და არა ერთადერთი) მნიშვნელობაა. თანამედროვე საერთაშოროსო-სამართლებრივ დოკუმენტებში ტერმინი government გამოიყე-ნება მთელი სახელმწიფოს აღსანიშნავად.

ნაბიჯ ნაბიჯ 1

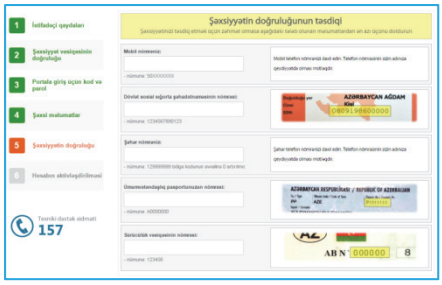
რეგისტრაცია ელექტრონული მმართველობის პორტალზე

1. ეწვიეთ ელექტრონული მმართველობის პორტალს (e-gov.az);
2. დააწკაპუნეთ ღილაკ Qeydiyyat -ზე (რეგისტრცია). გახსნება გვერდი İstifadəçi qaydaları (წესები მომხმარებელთათვის);

3. წესების გაცნობის შემდეგ აღნიშნეთ შესაბამისი ველი და დააწკაპუნეთ ღილაკ Davam et-ზე. გაიხსნება გვერდი Şəxsiyyət vəsiqəsinin doğruluğu (პირადობის მოწმობის დადასტურება);



4. შეიტანეთ თქვენი მოწმობის საჭირო მონაცემები და დააწკაპუნეთ ღილაკ Növbəti-ზე. გაიხსნება გვერდი Portala giriş üçün kod və parol
5. სისტემაში შესასვლელად შეიტანეთ მომხმარებლის სახელი და პაროლი და დააწკაპუნეთ ღილაკ Növbəti -ზე. გაიხსნება გვერდი Şəxsi məlumatlar, რომელშიც თქვენი პირადობის მოწმობის მონაცემები გამოისახება;
6. შეიტანეთ დამატებითი მონაცემები და დააწკაპუნეთ ღილაკ Növbəti-ზე. გაიხსნება გვერდი Şəxsiyyətin doğruluğu

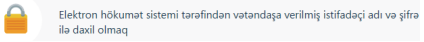


7. სავალდებულო ინფორმაციიდან, სულ ცოტა, სამი შეიტანეთ სწორად და დააწკაპუნეთ ღილაკ Növbəti-ზე. გაიხსნება გვერდი Hesabın aktivləşdirilməsi (სააღრიცხვო ჩანაწერის აქტივაცია);
8. დააწკაპუნეთ ღილაკ Kodu göndər -ზე (კოდის გაგზავნა). მითითებული მობილური ტელეფონის ნომერზე აქტივაციის კოდი გაიგზავნება. შეიტანეთ ეს კოდი შესაბამის ველში და დააწკაპუნეთ ღილაკ Təsdiqlə -ზე.
9. გაჩნდება შეტყობინება თქვენი სააღრიცხვო ჩანაწერის გააქტიურების შესახებ.

ნაბიჯ ნაბიჯ 2

ელექტრონული მომსახურებით სარგებლობა ელექტრონული მმართველობის პორტალზე

1. დააწკაპუნეთ ღილაკ Portala giriş -ზე და შემოთავაზებული ვარიანტებიდან აირჩიეთ ბოლო;
2. მოთხოვნის თანახმად, შეიტანეთ მომხმარებლის სახელი და პაროლი და დააწკაპუნეთ ღილაკ Daxil ol-ზე. თუ შეცდომა არ იყო დაშვებული, პორტალის ყველა მომსახურება თქვენთვის მისაწვდომი გახდება;



3. დააწკაპუნეთ ღილაკ Elektron arayışlar -ზე და სიიდან აირჩიეთ პუნქტი Şəxsiyyət vəsiqəsi məlumatları üzrə arayış.;
4. გაიგზავნება მოთხოვნა ინფორმაციის ძიების ავტომატიზებულ სისტემა „შესვლა-გამოსვლა და რეგისტრაცია“-ში (IAMAS) შინაგან საქმეთა სამინისტროს სამმართველოებს შორის, რის შემდეგაც ეკრანზე გამოჩნდება თქვენი პირადობის მოწმობის მონაცემები PDF ფორმატის ფაილის სახთ. შეგიძლიათ, ამობეჭდოთ ეს ცნობა ან საჭიროების შემთხვევაში პირდაპირ ელექტრონული სახით წარუდგინოთ შესაბამის სტრუქტურებს, როგორც სახელმწიფო ორგანოდან მიღებული ოფიციალური დოკუმენტი.

აზერბაიჯანის რესპუბლიკის პრეზიდენტის, ილჰამ ალიევის 2012 წლის 13 ივლისის №685 განკარგულების საფუძველზე პრეზიდენტის აპარატთან ჩამოყალიბდა **მოქალაქეთათვის მომსახურების გაწევისა და სოციალური ინოვაციების სააგენტო**, რომლის შემადგენლობაში ფუნქციონირებს ცენტრები "ASAN xidmət". ეს ცენტრები გვევლინება იმ სტრუქტურებად, რომლებიც უზრუნველყოფს სა-ხელმწიფო ორგანოების მხრიდან მოქალაქეთა ერთი-ანი და შეკავშირებული ფორმით მომსახურებას. ცენტრები "ASAN xidmət" ემსახუ-რება მოქალაქეთა მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესებას სახელმწიფო მოხელეთა და მოქალქეთ შორის ურთიერთობების მიმართ ახალი მიდგომის ფორმირებისა და ამ ურთიერობათა თვისობრივად ახალ დონეზე გადასვლის საფუძველზე. ცენტრების საქმიანობა აგებულია ეფექტიანობის, თავაზიანობის, პასუხისმგებლობისა და ქვეყნის მოქალაქეთათვის კომფორტის უზრუნველყოფის პრინციპებზე.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

1. ესტუმრეთ პორტალ *www. e-gov.az*-ს. აირჩიეთ ნებისმიერი სახელმწიფო სტრუქტრა და გაეცანით მის მიერ შემოთავაზებული მომსახურების სახეებს. მოამზადეთ პრეზენტაცია ამ თემაზე.
2. შედით საიტ *www.asan.gov.az*-ზე. გაეცანით შემოთავაზებული მომსახურების სიას. გაარკვიეთ აღნიშნული მომსახურების ცენტრების, („ASAN“)-ის, შექმნის ძირითადი მიზანი. რას ნიშნავს აბრევიატურა „ASAN“? გაიგეთ, რა თანხის გადახდაა საჭირო პირადობის მოწმობის მისაღებად.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის „ელექტრონული მმართველობა“?
2. როდის დაიწყო ჩვენს რესპუბლიკაში „ელექტრონულ მმართველობაზე“ გადასვლა?
3. რა ინფორმაციაა სავალდებულო პორტალ „ელექტრონულ მმართველობაზე“ დასარეგისტრირებლად?
4. რა არის „ASAN მომსახურება“?

6.6 ელექტრონული განათლება

დღევანდელი განათლების სისტემა, ისევე, როგორც მთლიანად საზოგადოება, უსწრაფესი ინფორმატიზაციის პროცესს განიცდის. თუმცა ახლანდელ სკოლებს ნაწილობრივ მაინც შენარჩუნებული აქვს სასწავლო დაწესებულების ნიშან-თვისებები, რომლებიც 40-50 წლის წინ არსებობდა. ბევრ კლასში მერხებთან რიგებად ჩამომსხდარი მოსწავლეები გულმოდგინედ იწერენ რვეულებში დაფასთან მდგომი მასწავლებლის ლექციას. მაგრამ ისეთი კლასებიც არსებობს, სადაც გაკვეთილები თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით ტარდება. ბევრი სკოლა ერთვება მაღალსიჩქარიან ინტერნეტში, მოსწავლეები პირველი კლასიდანვე ეუფლებიან კომპიუტერზე მუშაობას. საგნების სწავლების პროცესში ახალი თაობის სასწავლო საშუალებები – ელექტრონული რესურსები – გამოიყენება.

- რომელი საგნების გაკვეთილებზე იყენებთ ელექტრონულ სასწავლო რესურსებს?
- რა მასალებია განთავსებული „ელექტრონული სხელმძღვანელოების პორტალზე“ (*www.e-derslik.edu.az*)?

საქმიანობა 1

მიუთითეთ საგანი, რომელთანაც ყველაზე ახლოა მოცემული თემები.

	თემა	**საგანი**
1	კომპიუტერზე მუშაობის, მისი მუშაობის პრინციპების ცოდნა.	
2	დოკუმენტების მომზადება ტექსტურ რედაქტორში.	
3	გამოსახულების დამუშავება გრაფიკულ რედაქტორში.	
4	ელექტრონული პრეზენტაციების შექმნა.	
5	ცხრილებსა და დიაგრამებზე მუშაობა ელექტრონულ ცხრილებში.	
6	ინტერნეტში ჩართვა, მიმოწერა ელექტრონული ფოსტით, ვებბრუზერის გამოყენება, ძიება ინტრნეტში.	
7	ალგორითმიზაცია და დაპროგრამება.	
8	კომპიუტერული ქსელები.	

– შეძლებს თუ არა თქვენ მიერ მითითებული საგნის მასწავლებელი ამ თემების სწვლებას?

– რომელი საგნის შესწავლის დროს იყენებთ კომპიუტერს ყველაზე ხშირად?

თანამედროვე რეალობა მოითხოვს რაც შეიძლება მეტად მობილური და იაფი საშუალებების გამოყენებას არნახული სიჩქარით ცვალებადი ცოდნის გადასაცემად. ჩვენი დროის ამ სერიოზული პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთ გზად შეიძლება მოგვევლინოს **ელექტრონული სწავლება** ანუ *e-სწავლება*. სულ ცოტა ხნის წინ კომპიუტერები კარგი, ეფექტიანი სწავლების დამხმარე საშუალებები იყო. თუმცა მაღალსიჩქარიანი ინტერნეტის ქსელის გაჩენასთან ერთად გაჩნდა ისეთი ცნებებიც, როგორებიცაა „დამოუკიდებელი სწავლა“ და „სწავლა მთელი სიცოცხლის განმავლობაში“.

e-სწავლება არის სწავლების სისტემა, რომელიც ინტერნეტის ან ინტრანეტის ქსელის მეშვეობით უზრუნველყოფს პიროვნების დამოუკიდებელი სწავლების შესაძლებლობის რეალიზებას, ცოდნის მიღებას მთელი სიცოცხლის განმავლო-ბაში, დროისა და სივრცის ჩარჩოებით შეზღუდვის გარეშე.

საკვანძო სიტყვები
- ელექტრონული სწავლება
- უწყვეტი განათლება
- ელექტრონული სახელმძღვანელო
- დისტანციური განათლება
- სკოლის მართვის სისტემა
- შეფასების ავტომატიზაცია

თანდათანობით მზარდი პოპულარობის მქონე e-სწავლება შემდეგი თავისებურებებით ხასიათდება:

- სასწავლო მასალები მისაწვდომია დროსა და სივრცეში შეზღუდვის გარეშე;
- მოსწავლეს (სტუდენტს) შეუძლია, იმუშაოს თემაზე მანამდე, სანამ არ აითვისებს მას;
- თითოეულ პირს საშუალება აქვს, ისწავლოს საკუთარი ათვისების უნარის შესაბამისად;
- თუ მოსწავლემ (სტუდენტმა) საკითხი ვერ გაიგო, მას შეუძლია, საკომუნიკაციო საშუალების მეშვეობით, დახმარებისათვის პედაგოგს ან სხვა მოსწავლეებს მიმართოს.

e-სწავლებას მიეკუთვნება ელექტრონული სახელმძღვანელოები, სწავლების საშუალებები და ტექნოლოგიები. **ელექტრონული სახელმძღვანელო** საკმაოდ რთული პროდუქტია და წარმოადგენს თანამედროვე ტექნიკის მიღწევას, რომელშიც რეალიზებულია სხვადასხვა საგნის სწავლების უახლესი მეთოდიკები. მას ახასიათებს ისეთი თვისებები, როგორებიცაა დიზაინი და მხატვრული გაფორმება. მაგრამ, ჩვეულებრივი წიგნისაგან განსხვავებით, ელექტრონულ სხელმძღვანელოს გარკვეული პროგრამულ-ტექნიკური კომპლექსის არსებობა ესაჭიროება.

საინფორმაციო საზოგადოების დინამიკური განვითარება მისი ყოველი წევრისგან **უწყვეტი**, მთელი სიცოცხლის განმავლობაში რეალიზებული განა-თლების მიღებას მოითხოვს. ეს ადამიანს საშუალებას აძლევს, არ ჩამორჩეს დროს, აუცილებლობის შემთხვევაში შეიცვალოს პროფესია და საზოგადოებაში ღირსეული ადგილი დაიკავოს. ეკონომიკურად განვითარებული ქვეყნები უკვე შეუდგნენ უწყვეტი განათლების სისტემის შექმნას, რომელიც მოიცავს სკოლამდელ, სასკო-ლო, პროფესიულ განათლებას, კვალიფიკაციის ამაღლებისა და სპეციალისტთა გადამზადების სისტემას, დამატებით განათლებას და სხვ.

განათლების სისტემა ყოველთვის ცდილობს თავისი დროის ტექნოლოგიების გამოყენებას. საინფორმაციო ტექნოლოგიების განვითარებამ და ინტერნეტის გაჩენამ, წინანდელი ტექნოლოგიებისაგან განსხვავებით, განათლების პროცესს მანამდე არნახული შესაძლებლობები შეუქმნა.

ტელესაკომუნიკაციო ტექნოლოგიებისა და ინტერნეტის ქსელის რესურსების წყალობით, წარმოიშვა განათლების ახალი ტიპი – **დისტანციური განათლება**. სწავლების სუბიექტი, ანუ მოსწავლე (სკოლის მოსწავლე, სტუდენტი და ა.შ.) ამა თუ იმ მანძილით დაშორებულია პედაგოგის, სასწავლო საშუალებებისა და სგანმანათლებლო რესურსებისაგან. მიუხედავად ამისა, განათლების ამ ტიპს გააჩნია საგანმანათლებლო პროცესის ყველა კომპონენტი – შინაარსი, მიზნები, ორგანიზაციის ფორმები, სწავლების საშუალებები, კონტროლის სისტემა და შედეგების შეფასება.

საქმიანობა 2

პორტალ *e-resurs.edu.az*-ის გაცნობა

1. ესტუმრეთ პორტალ *e-resurs.edu.az*-ს;

2. მიაქციეთ ყურადღება განყოფილება "Elektron dərs resursları"-ს მთვარი გვერდის ქვედა ნაწილში;
3. განყოფილება "Elektron tapşırıqlar"-ში კლასის (მაგალითად, 7-ci sinif) და საგნის (მაგალითად, ბიოლოგიის) არჩევის შემდეგ შეასრულეთ შემოთავაზებული დავალე-ბები;
4. განყოფილება Video dərslər" -ში ნებისმიერი საგნისა და თემის არჩევის შემდეგ მოუსმინეთ შემოთავაზებულ ვიდეოგაკვეთილს;
5. გახდით მოსწავლეთა შორის ცოდნის კონკურსის მონაწილე გვერდ „E-test“-ზე. ამისათვის დარეგისტრირდით პორტალზე.

ისტორია

დისტანციური განათლება სათავეს მე-20 საუკუნის დასაწყისიდან იღებს, როცა, რადიოს გამოგონების შემ-დეგ, პირველმა რადიოკურ-სებმა დაიწყო გავრცელება. ანალოგიური კურსები 1950 წელს ტელეარხებზეც გაიხ-სნა. 1960-იან წლებში ჩინეთ-ში საშუალო განათლების მისაღებად პირველად დაი-წყეს რადიოსა და ტელევი-ზიის გამოყენება.

დისტანციური სწავლების დროს მოს-წავლისთვის ინფორმაციის გადასაცემად სხვადასხვა მეთოდს იყენებენ. გამოყენე-ბული ტექნოლოგიების (ტრადიციული საბეჭ-დი მანქანიდან თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნოლოგიებამდე) უკვე რამდენიმე თაობამ შეცვალა ერთმანეთი. მაგრამ მიუხედავად ტექნოლოგიური სიახლეების გამოსვლისა, ძა-ლიან ხშირად უპირატესობას უბრალო მეთო-დებს ანიჭებენ. მაგალითად, ინდოეთში მან-ძილზე სწავლებისათვის ფართოდ იყენებენ რადიოს, ვინაიდან ის უფრო ხელმისაწვდომია მოსახლეობის უმრავლესობისთვის და არც დამატებითი ინფრასტრუქტურის შექმნაა მისთვის საჭირო. დღეს დისტან-ციური სწავლებისთვის ინტერნეტმომსახურების ყველა ფორმა გამოიყენება: ელექტრონული ფოსტა, ფორუმები, ჩათის მომსახურება, ტელე- და ვიდეო-კონფერენციები.

ამჟამად ძალიან ბევრი მსხვილი ფირმა აწარმოებს თავისი კადრების მომზადების სტანდარტიზებას. ამისათვის, ხარჯების შემცირებისა და ხარისხის ამაღლების მიზნით, დისტანციური სწავლების ცენტრებს ქმნიან. უნდა აღინიშნოს, რომ ვერც ერთი თანამედროვე ორგანიზაცია ვერ გადის ფონს ამის გარეშე, მაგალითად, კომპანია Microsoft-მა, თავისი თანამ-შრომლების, პროდუქციის მომხმარებლების, მყიდველებისა და პროგრამუ-ლი უზრუ-ნველყოფის შემქმნელების მომზადებისთვის დიდი საგანმანათ-ლებლო ცენტრი ჩამოაყალიბა.

განათლების სისტემის მოდერნიზაციის პირობებში იზრდება აგრეთვე მოთხოვნები საგანმანათლებლო დაწესებულებების მართვისადმი. დღეს დროის მოთხოვნების შესაბამისი მართვისა და კონტროლის მექანიზმის შექმნა საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე შეუძლებელია. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, არსებული მდგომარეობის ოპერატიული ანალიზის,

შეფასებისა და სწორი გადაწყვეტილების მიღებისთვის აუცილებელია **სკოლის მართვის სისტემის (სმს)** არსებობა. სკოლის მართვის სისტემა საშუალებას აძლევს სკოლის ხელმძღვანელობასა და მასწავლებლებს, საჭირო ინფორმაციის გამოყენებით, ნებისმიერ დროს მიიღონ სხვადასხვა სახის ანგარიშები. ასეთი ოპერატიული ანგარიშები ხელს უწყობს სკოლის მართვის პროცესში სწორი გადაწყვეტილებების მიღებას.

თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენება ცოდნის ობიექტური და ოპერატიული შეფასების საშუალებასაც იძლევა.

შეფასების ავტომატიზაციას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება შემდეგ შემთხვევებში:

- მასობრივი შეფასებისას;
- ოპერატიული შეფასების აუცილებლობისას;
- შეფასების სისტემატურად ჩატარებისას;
- შეფასების ჩატარებისას შორეულ რაიონებში;
- შეფასების პროცესის ობიექტურობასა და სანდოობაში ეჭვის შეტანისას.

აღნიშნული ტექნოლოგიების დანერგვა აუმჯობესებს შეფასების ხარისხს, აადვილებს ანგრიშებზე მუშაობას, ამცირებს გამოცდების ჩატარების ხარჯებსა და ადამიანური ფაქტორის როლს ცოდნის შეფასებისას, აგვარებს გამოცდების ჩასატრებლად საჭირო კადრების მომზადების პრობლემას. საგამოცდო პროცესის სრულ ავტომატიზაციასთან ერთად, ეს ტექნოლოგიები მიღებული შედეგების სრული სტატისტიკური ანალიზის ჩატარების საშუალებასაც იძლევა, რის საფუძველზეც მიიღება განათლების ხარისხის გაუმჯობესებიკენ მიმართული სწორი გადაწყვეტილებანი.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად**

1. 1992 წლიდან რესპუბლიკის უმაღლეს სასწავლებლებში სტუდენტების მიღება, ხოლო 2009 წლიდან – გამოსაშვები გამოცდები საშუალო სკოლებში ტარდება ტესტირების მეთოდით, კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებით. გაკვეთილზე თქვენ მიიღეთ ინფორმაცია ცოდნის შეფასების ამგვარი მეთოდის უპირატესობების შესახებ. გამოთქვით მოსაზრება ამ მეთოდის ნაკლოვანებების თაობაზე. თქვენი აზრით, როგორ შეიძლება მათი აღმოფხვრა?
2. ზოგიერთი სპეციალისტი, e-განათლების შედარებისას ტრადიციულ სწავლებასთან, მის დადებით მხარეებთან ერთად, უარყოფით მხარეებზეც მიუთითებს. ჩაატარეთ კვლევა ამ მიმართულებით და შედეგები ცხრილის სახით წარმოადგინეთ. ცხრილის ერთ სვეტში მიუთითეთ e-განათლების დადებითი მხარეები, მეორეში კი – უარყოფითი მხარეები. თითოეულ შენიშვნას დაურთეთ თქვენი განმარტებები.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის e-განათლება და რა თავისებურებები ახასიათებს მას?
2. არის თუ არა რაიმე განსხვავება მუდმივ (მთელი სიცოცხლის განმავლობაში) და უწყვეტ განათლებას შორის?
3. როგორ გამოიყენება ИСТ სკოლის მართვაში?
4. რას ნიშნავს შეფასების ავტომატიზაცია?
5. როგორ ფიქრობთ, რა ნაკლი აქვს ცოდნის შეფასების ავტომატიზებულ სისტემას?

6.7 E-ბიბლიოთეკა, e-არჩევნები, e-ვაჭრობა

კომპიუტერებმა ძალზე სწრაფად მოიცვა ჩვენი ცხოვრების ყველა სფერო. თუ სულ რაღაც 20-25 წლის წინათ მათ მხოლოდ სამუშაო ადგილებზე შეხვდებოდით, შეიძლება ითქვას, რომ ახლა პრაქტიკულად ყველა სახლშია კომპიუტერი. დღეს მეცნიერება, განათლება, ჯანდაცვა, დაფინანსება, საქმის წარმოება და სხვა სფეროები კომპიუტერის გარეშე ძნელი წარმოსადგენია.

- რა სამუშაოებს ასრულებთ სახლის კომპიუტერში?
- როგორ ფიქრობთ, არსებობს საქმიანობის ისეთი სფერო, რომელშიც კომპიუტერებს არ გამოიყენებენ?

საქმიანობა

1. თუ აქამდე არ დარეგისტრირებულხართ ელექტრონული სახელმძღვანელოების პორტალზე (www.e-derslik.edu.az), შედით მოცემულ მისამართზე და გაიარეთ რეგისტრაცია;
2. ეწვიეთ პორტალს და სახელმძღვანელოების განყოფილებაში მოძებნეთ და გადაშალეთ ეს სახელმძღვანელო;
3. სარჩევში მოძებნეთ ეს თემა და წიგნი ამ გვერდზე გადაშალეთ;
4. სახლში გადმოქაჩეთ თქვენს კომპიუტერში ნებისმიერი სახელმძღვანელოს ელექტრონული ვერსია.

– შესაძლებელია თუ არა, ამ პორტალს მცირე ელექტრონული ბიბლიოთეკა ვუწოდოთ?
– თქვენი აზრით, რა უპირატესობა აქვს სახელმძღვანელოების ელექტრონული ვერსიების გამოყენებას ჩვეულებრივი ქაღალდის სახელმძღვანელოებით სარგებლობასთან შედარებით?

კომპიუტერებისა და ინტერნეტის მომხმარებლების რაოდენობის ზრდასთან ერთად, სულ უფრო მეტი და მეტი ადამიანი სარგებლობს ელექტრონული ბიბლიოთეკებით. **ელექტრონული წიგნი** ანუ **e-წიგნი**, არის წიგნი, რომელიც ვრცელდება არა ქაღალდის, არამედ ელექტრონული ფორმით (ონლაინ, ან CD-ROM-ზე ან ნებისმიერ მსგავს ელექტრონულ მატარებელზე). ჩვე-ულებრივი ბიბლიოთეკების მკითხველთა რაოდენობა თანდათანობით მცირ-დება, ამიტომ ბიბლიოთეკების უმრავლესობა ქმნის წიგნების ელექტრონულ ვერსიებს, რომლებიც მათ ფონდში ინახება. შედეგად, 80-იანი წლებიდან დაიწყო ტერმინ **„ელექტრონული ბიბლიოთეკის“** გამოყენება (სინონიმებია **„ციფრული ბიბლიოთეკა“** ან **„ვირტუალური ბიბლიოთეკა“**).

ელექტრონული წიგნები, ძირითადად, ტექსტური ფორმატით (doc, txt, fb2) ვრცელდება. ბევრი მათემატიკური ფორმულისა და რთული სქემების შემცველი მასალების ტექსტად გარდაქმნა საკმაოდ რთულია. ამიტომ მათ გრაფიკულ ფორმატში (DjVu ან PDF) ინახავენ.

საკვანძო სიტყვები

- ელექტრონული ბიბლიოთეკა
- E-წიგნი
- E-ქაღალდი
- ელექტრონულ კენჭისყრა
- ელექტრონული ვაჭრობა

ეს საინტერესოა

სპეციალურად წიგნის საკითხავად განკუთვნილ კომპიუტერებსაც e-წიგნებს (ინგლ.:**e-book**) უწოდებენ. ჩვეულებრივი კომპიუტერებისაგან განსხვავებით, e -წიგნების შესაძლებლობები შეზღუდულია და მათ დიდხანს ავტონომიურ რეჟიმში მუშაობის უნარი არ გააჩნია. ამ კომპიუტერებში e -ქაღალდის ტექნოლოგიას იყენებენ. გამოსახულების მისაღებად, ტრადიციული, მატრიცის ნათებაზე დაფუძნებული ბრტყელი თხევადკრისტალური დისპლეების ნაცვლად, გამოყენებულია ელექტრონული ქაღალდი, რომელიც, ჩვეულებრივი ქაღალდის მსგავსად, გამოსახულებას არეკლილი სინათლის მეშვეობით ქმნის.
მას ელექტროენერგიის გამოყენების გარეშეც შეუძლია ტექსტის ან გრაფიკული გამოსახულების დიდხანს შენარჩუნება. ენერგია მხოლოდ გამოსახულების შეცვლისას გამოიყენება.

ელექტრონული ბიბლიოთეკების უმრავლესობა ხშირად ავტორთან წინასწარი შეთანხმების გარეშე განათავსებს მის ნაწარმოებებს. ავტორის მოთხოვნით, ასეთ ნაწარმოებებს, ცხადია, შლიან საიტიდან, თუმცა ეს ბიბლიოთეკები ნებისმიერ შემთხვევაში საავტორო უფლებების დამრღვევებად ითვლება.

ეს საინტერესოა

2004 წელს კალიფორნიაში (აშშ) საპრეზიდენტო არჩევ-ნების დროს გაუმართავმა სკანერმა 6692 ცარიელი ბიუ-ლეტენი გაატარა სათვა-ლავში.

ისტორია

უნივერსალური ელექტრონული ბიბლიოთეკის მსოფლიოში პირველი პროექტი იყო „გუ-ტენბერგი“. 1971 წელს დაფუძ-ნებული ეს პროექტი მსოფ-ლიო ლიტერატურის ნაწარ-მოებების ციფრულ ფორმატში გადატა-ნასა და გავრცელებას ითვალ-ისწინებდა. ამ ნაწარ-მოებთა უმრავლესობა ინგლი-სურ ენაზ-ეა. არის აგრეთვე ფრანგულ, გერმანულ, ფინურ, რუსულ, კატალონიურ და სხვა ენებზე წარმოდგენილი ნაწარ-მოებები.

საინფორმაციო ტექნოლოგიების სწრაფმა განვითარებამ არჩევნების ჩა-ტარებისას ხმის მიცემის სისტემაზეც მოახდინა ზეგავლენა. ზოგიერთ ქვეყანაში მოქალაქეთა მიერ **ხმის მიცემის ელექტრონული სისტემაა** დანერგილი. რეფერენდუმებსა და მუნიციპალურ არჩევნებზე ხმის მისაცემად ინტერნეტში პორტალებს ქმნიან. პირველი ქვეყანა, რომელშიც საპარლამენტო არჩევნები სრული მასშტაბით ინტერნეტით განხორციელდა, იყო ესტონეთი. ხმის მიცემის ელექტრონული სისტემის (რომელიც 2005 წლიდან დაინერგა) საფუძველს ქვეყნის მოქალაქის პირადობის მოწმობა წარმოადგენს. ეს მოწმობები, რომლებიც მოსახლეობის 90%-ზე მეტს აქვს, სხვადა-სხვა ელექტრონული მომსახურების რეგის-ტრაციის დროს პიროვნების იდენტიფი-კატორებად გამოიყენება. ხმის მიცემის პროცესი ასე მიმდინარეობს: მოქალაქე, მთვლელ მოწყობილობაში თავისი პირა-დობის მოწმობის გატარებით, იდენტი-ფიცირდება ხმის მიცემის სისტემაში და ირჩევს მისთვის სასურველ კანდიდატს. საარჩევნო ხმის უსაფრთხოებას უზრუნ-ველყოფს მრავალდონიანი დაცვა და რე-გისტრირდება ინდივიდუალური ციფრული ხელმოწერით.

კიდევ ერთ სფეროს, რომელშიც ინტერნეტტექნოლოგიები გამოიყენება, წარმოადგენს ვაჭრობა. **ელექტრონული ვაჭრობა**, ანუ **e-ვაჭრობა**, გული-სხმობს საქონლისა და მომსახურების გაყიდვას ელექტრონული საშუ-ალებების, მათ შორის ინტერნეტის, დახმარებით.

e-ვაჭრობას მიეკუთვნება:

1. საქონლისა და მომსახურების შესახებ ინფორმაციის წარმოდგენა საინფორმაციო ონლაინ რესუსების მეშვეობით;
2. მომსახურებას შეთავაზება ელექტრონული გზით;
3. ჩვეულებრივი ვაჭრობის ორგანიზება ონლაინ მეთოდებით.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად1**

ესტონეთის ოპოზიციის მოსაზრებით, ელექტრონული ხმის მიცემის დანერგილი სისტემა მიღებულ სტანდარტებს არ შეესაბამება. მიუხედავად იმისა, რომ ამ თემაზე დისკუსიები მიმდინარეობს, არჩევნებზე კანონის დარღვევის ფაქტები არ დარეგისტრირებულა. გაარკვიეთ, რა აქვს მხედველობაში ოპოზიციას და გამოთქვით მოსაზრება იმის შესახებ, თუ როგორ შეიძლება ამ პრობლემის გადაჭრა.

საინტერესოა, როგორ ხოციელდება ცხოვრებაში ელექტრონული ვაჭრობა? მომხმარებელი (მყიდველი) ერთვება ინტერნეტში და შედის ერთ-ერთ საიტზე, რომელიც მას სავაჭრო მომსახურებას სთავაზობს. ის განსაზღვრავს, რას ყიდულობს, და უკვეთავს ამ საქონელს. შემდეგ მომხმარებელს სის-ტემაში შეაქვს ინფორმაცია თავისი საკრედიტო ბარათის შესახებ და ეს მონა-ცემები იგზავნება ისეთი ორგანიზაციების საფინანსო-გამოთვლით ცენტრებ-ში, როგორებიცაა „Visa“, „MasterCard“ ან „American Express“. ეს ოპერაცია რეგისტრირდება მომხმარებელის საკრედიტო ანგარიშზე.

ისტორია

მსოფლიოში ცნობილი პირველი ინტერნეტმაღაზია, რომელმაც ონლაინ ვაჭრობა დაიწყო, არის **„amazon.com“.** ის 1995 წელს შეიქმნა სიეტლში (აშშ), თავიდან როგორც წიგნის მაღაზია, თუმცა დღეს *Amazon* ყიდის სხვადასხვა ასორტიმენტის საქონელს მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში.

შევისწავლოთ **დამოუკიდებლად 2**

1. სამართალდამცავ ორგანოებში ქმნიან საინფორმაციო ბანკს, რომელშიც შეაქვთ მონაცემები ძებნაში მყოფი დამნაშავეების, დაკარგული ადამიანების, მოპარული ნივთების, ავტომობილების, იარაღის შესახებ. შეაგროვეთ ინფორმაცია იმის თაობაზე, თუ როგორ იყენებენ ამ ინფორმაციას დანაშაულის გახსნის დროს და მოამზადეთ პრეზენტაცია.
2. საქმიანობის ზოგიერთი სახეობა ადამიანისთვის საშიში ან შეუძლებელია. ადამიანის საქმიანობის რომელი სახეობის შესრულება შეუძლია კომპიუტერს უკეთესად? შეაგროვეთ ინფორმაცია ამ თემაზე და მოამზადეთ პრეზენტაცია. პრეზენტაციაში აღნიშნეთ კომპიუტერის უპირატესობანი.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის „ელექტრონული ბიბლიოთეკა“?
2. რას არის „e-წიგნი“: ფაილი თუ მოწყობილობა?
3. როგორ იყენებენ ჩვენს რესპუბლიკაში ISტ-ს არჩევნების დროს?
4. როგორ ყიდულობენ საქონელს ონლაინ რეჟიმში?
5. რა გაფართოება აქვს ელექტრონული წიგნების ფაილებს?

1. რომელ პერიოდს მოიცავს მეოთხე საინფორმაციო რევოლუცია?
   ა) XIX საუკუნის ბოლოს;
   ბ) XX საუკუნის დასაწყისს;
   ც) XX საუკუნის 70-იან წლებს;
   დ) XXI საუკუნის დასაწყისს.

2. მნიშვნელოვანია თუ არა თანამედროვე ადამიანისთვის კომპიუტერის საფუძვლების ცოდნა?
3. თვლით თუ არა საკუთარ თავს კულტურულ ადამიანად, საინფორმაციო საზოგადოების მოთხოვნების გათვალისწინებით?
4. რატომ არის მიზანშეწონილი ჩათში გამოგონებული სახელის გამოყენება?
5. რომელი გამონათქვამია ჭეშმარიტი?
   ა) ელექტრონული ფოსტა საკომუნიკაციო მომსახურებაა;
   ბ) ტელეფონით ლაპარაკი ყოველთვის ონლაინ რეჟიმში ხორციელდება;
   ც) ტელეკონფერენცია ოფლაინ რეჟიმში ხორციელდება;
   დ) WWW საინფორმაციო მომსახურებაა.

6. ამ პროგრამებდან რომელი არ გამოიყენება კავშირგაბმულობის საშუალებად ტელეკონფერეციის დროს?
a) Google Chrome;
b) Skype;
c) Cisco TelePresence;
d) TrueConf.

7. რომელი ტერმინია უფრო მართებული: „ელექტრონული მმართველობა“ თუ „ელექტრონული სახელმწიფო“? პასუხი დაასაბუთეთ.
8. რა არ არის მართებული გამონათქვამში: „ელექტრონული წიგნი ფაილი კი არა, საგანგებო დანიშნულების ჯიბის კომპიუტერია“. შეცვალეთ ეს წინადადება ისე, რომ ჭეშმარიტი გამოვიდეს.
9. მოქალაქეთა რომელი კატეგორიისთვისაა ყველაზე აქტუალური ელექტრონული ხმის მიცემა?
10. შეცვალეთ გამოტოვებული ადგილები სიტყვებით.
    ელექტრონული ვაჭრობა შემდეგნაირად რეალიზდება: მომხმარებელი (მყიდველი) ერთვება ....ში და შედის ..... რომელიც მას სავაჭრო მომსახურებას სთავაზობს. ის უკვეთავს საქონელს, რომლის ყიდვაც უნდა და სისტემაში შეაქვს ... ეს მონაცემები იგზავნება ისეთი ორგანიზაციების საფინანსო-გამოთვლით ცენტრებში, როგორებიცაა ...

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Calallı İ., İnformatika terminlərinin izahlı lüğəti – Bakı, “Bakı” nəşriyyatı, 2017
2. Calallı İ., Kompüter. Bunu öyrənməyə nə var ki!.. – Bakı, “Nurlar”, 2011
3. Bilgisayar kurs kitabı – Ankara, 2004
4. Хасэгава Х., Мир компьютеров в вопросах и ответах.: В 2-х кн.: Пер. с япон. – Москва, "Мир", 1998
5. Энциклопедия для детей. Информатика – Москва, “Аванта +”, 2004
6. Энциклопедия школьной информатики – Москва, “БИНОМ. Лаборатория знаний”, 2011
7. Проблемы школьного учебника: XX век: Итоги – Москва, “Просвещение", 2004
8. МакФедрис П., Компьютеры – Москва, “NT Press", 2009
9. Computer Literacy BASICS: A Comprehensive Guide to IC3 – Boston, "Thomson Course Technology", 2005
10. Programming BASICS Using Microsoft Visual Basic, C++, HTML, and Java – Boston, "Thomson Course Technology", 2002