



ჰეიდარ ალიევი

აზერბაიჯანელი ხალხის სპირიტუალური ლიდერი

Çap için değil

რამინ მაჭმუდზაძე
ისმაილ საღიგოვი
ნაილა ისაევა

ინფორმატიკა

8

სახელმძღვანელო

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების მე-8 კლასის
მოსწავლეთათვის

სახელმძღვანელოსთან დაკავშირებული მოსაზრებები, შენიშვნები და
წინადადებები გთხოვთ, გამოგვიგზავნოთ შემდეგ ელექტრონულ მისამართებზე:
yazneshr@mail.ru და derslik@edu.gov.az
ჭინასნარ გიხდით მადლობას ტანამსრომლობისათვის!

YAZNƏŞR

ბაკუ – 2017

8

ინფორმატიკა შინაარსი

1

ინფორმაცია

1. ინფორმაციის კოდირება	8
2. თვლის 2-ობითი, 8-ობითი და 16-ობითი სისტემები	11
3. თვლის ერთი სისტემიდან მორეზე გადასვლა	14
4. ინფორმაციის გაზომვა	17
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები	20

2

მულტიმედია

5. მულტიმედია მონეობილობანი	22
6. ანიმაცია ელექტრონულ პრეზენტაციაში	25
7. ხმა და ვიდეო პრეზენტაციაში	29
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები	32

3

დაპროგრამება

8. როგორ იქმნება პროგრამები	34
9. პირველი პროგრამა Python-ის ენაზე	38
10. სიდიდეები პროგრამაში	41
11. პირობის ოპერატორი	44
12. ციკლი პროგრამაში	47
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები	50

4

კომპიუტარი

13. სამუშაო მაგიდის მონესრიგება	52
14. ინფორმაციული მოდელის ხისებრი ფორმა	55
15. ფაილების ძებნა	58
16. ამოცანების ამოხსნა	61
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები	64

5

გამოყენებითი პროგრამები

17. სამგანზომილებიანი გრაფიკა	66
18. წახნაგები და ნიბოები	69
19. სამგანზომილებიანი მოდელების აგება	72
20. ტექსტური რედაქტორის ობიექტები	75
21. ელექტრონული ცხრილი	78
22. ფორმულებზე მუშაობა	81
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები	84

6

საინფორმაციო საზოგადოება და ინტერნეტი

23. ინფორმაციის დამუშავების ეტაპები	86
24. კომპიუტერული ქსელები	88
25. ინტერნეტმომსახურების სახეები	91
26. საინფორმაციო საზოგადოების ჩამოყალიბება	93
შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები	95

გაეცანით სახელმძღვანელოს

- მოტივაცია.** სხვადასხვა სიტუაციისა და მოვლენის აღწერა, რომელიც შეკითხვებით სრულდება.
- საქმიანობა.** კვლევითი ხასიათის დავალებები, რომელთა მიზანია საინტერესო მოვლენებისა და პროცესების შესწავლა, მათ შორის არსებული მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის გამოვლენა. შესრულებულ სამუშაოზე სამსჯელოდ და შესაძლო შეცდომების გამოსავლენად დასმულია შეკითხვები.
- დამახსოვრე.** ყველა ძირითადი ცნების ჩამონათვალი, რომელიც კონკრეტული თემის ფარგლებში ისწავლება.
- განმარტებები.** გაკვეთილის ძირითადი შემადგენელი ნაწილი: ახალი ცნებები, განმარტებები, განსაზღვრებები და წესები.

15. ფაილების ძიება



- როგორ ვიპოვოთ საჭირო ფაილი?
- რა პარამეტრებით ხასიათდება ფაილი კომპიუტერში?

საძიებო

გადაათვალიერეთ კომპიუტერში საქაღალდეები, რომლებშიც ფაილებს ინახავთ. შეავსეთ ცხრილი რამდენიმე ტექსტური და გრაფიკული ფაილის პარამეტრების სათანადო უჯრებში მითითებით.

ფაილის სახელი	ფაილის გაფართოება	ფაილი, რომელზედაც მდებარეობს	საქაღალდე, რომელშიც ინახება ფაილი	ზომა	ცვლილების შეტანის თარიღი

ვიმსჯელოთ:

- რომელ საქაღალდეებში ინახება ტექსტური დოკუმენტები და გრაფიკული ფაილები?
- რომელი ფაილებია ყველაზე დიდი? რომელ ფაილებშია ახლახან შეტანილი ცვლილებები?

ზოგჯერ გვიჭირს იმის გახსენება, თუ რა სახელის მქონეა ესა თუ ის ფაილი ან საქაღალდე. საჭირო ფაილისა და საქაღალდის მოსაძებნად ოპერაციულ სისტემაში საძიებო სისტემები არსებობს. ოპერაციულმა სისტემამ ჩვენი მხარდაჭერა რომ შეძლოს, ამისათვის მას რაიმე „ხელმძღვანელი“ უნდა მოგვცეთ, ანუ ქვემოთ მოცემულიაგან რომელიმე მარამეტრი უნდა შევაცოცხოთ:

- ფაილის (საქაღალდის) სახელი ან მისი რომელიმე ნაწილი;
 - ნებისმიერი სიტყვა ან მისი ნაწილი ამ ფაილიდან;
 - ფაილის (საქაღალდის) შექმნის მისი შეცვლის ან მასში ბოლო ცვლილების შეტანის თარიღი;
 - ფაილის ტიპი (გაფართოება);
 - ფაილის (საქაღალდის) ზომა.
- ოპერაციულ სისტემა Windows ფაილებისა და საქაღალდეების საძიებლად რამდენიმე მეთოდს გეთავაზობს. ძნელი სათქმელია,

5. **ეს საინტერესოა!** მაგალითების ნიმუშები და საინტერესო ინფორმაცია შეძენილი ცოდნის გასაღრმავებლად.

6. **შევისწავლოთ დამოუკიდებლად.** დავალებები დამოუკიდებელი მუშაობისა და შეძენილი ცოდნის გამოყენებისათვის.

7. **შეამოწმე შენი ცოდნა.** თემის ფარგლებში შესწავლილი მასალის განსამტკიცებლად და სწავლის სუსტი მხარეების გამოსავლენად გამიზნული კითხვები და დავალებები.

8. **შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები.** შემაჯამებელი ხასიათის კითხვები და დავალებები ცალკეული თემების მიხედვით.

თუ პრეზენტაცია ინდივიდუალური ჩვენებისთვისაა გამიზნული, მას შეიძლება სიტყვაც დაურთოთ, ამგვარი პრეზენტაციის ჩატარებისას არ არის აუცილებელი ლექსორის დასწრება და მისი დემონსტრაცია მრავალჯერ შეიძლება. პრეზენტაციის შესაქმნელ ზოგიერთ პროგრამას ხმის ჩანერის სპეციალური შესაძლებლობა აქვს. მაგალითად, პროგრამა PowerPoint-ში ამისათვის შენiu Slide Show-ს ბრძანება Record Narration-ს იყენებენ. ვიდეოფილმებს პრეზენტაციაში ხმოვანი ფაილების ანალოგიურად ამატებენ.

5

1 სინამდვილეში პრეზენტაციებში უშუალოდ ხმოვანი და ვიდეოფაილები კი არ თავსდება, არამედ მათი ბმულები. ამიტომ პრეზენტაციის ერთი კომპიუტერიდან მეორეში გადატანის დროს აუცილებელია მისთვის დამატებული ფაილების გადატანაც, ეს რომ არ დაგვავიწყდეს, რეკომენდებულია ხმოვანი და ვიდეოფაილებისა და პრეზენტაციის ფაილების თითოეულზე ერთ საქაღალდეში მოთავსება.

6

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

1. გახსენით წინა გაცემილზე შექმნილი პრეზენტაცია. პირველ სლაიდს დაამატეთ ხმოვანი ფაილი (თუ პრეზენტაცია კონსტრუქციას ეძლეწება, შეგიძლიათ, გამოიყენოთ კომპოზიტორი უზერი. ჰაჯიბეილის „აზერბაიჯანის მარში“ მუსიკა). შეეცადეთ, მომდევნო ფაილს დაამატოთ შესაფერისი ვიდეოფაილი.
2. პრეზენტაციას ბოლოში დაამატეთ ერთი სლაიდი. დაწერეთ მასზე ფრაზა „**აზერბაიჯანის ყურადღებისათვის!**“ და დაურთეთ აპლოდისმენტების ხმა. მოაწყვეთ პრეზენტაცია.

7

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. როგორ დავამატოთ ხმა სლაიდს?
2. როგორ დავამატოთ ხმოვანი ვიდეო სლაიდების ცვლისას?
3. როგორ მოვიცუთ, რომ პრეზენტაციის ჩვენების დაწყებისას ხმოვანი ფაილი ავტომატურად ჩაირთოს?
4. პრეზენტაციის კომპიუტერიდან კომპიუტერის რატომ არის აუცილებელი პრეზენტაციისთვის დამატებული ხმოვანი და ვიდეოფაილების გადატანაც?
5. შეასრულეთ „საქმიანობის“ ნაწილში მოცემული დავალებები პროგრამა

შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები

1. დაასაბუთეთ მულტიმედიის ძირითადი კომპონენტები.
2. სად გამოიყენება მულტიმედიური ტექნოლოგიები?
3. სურათზე გამოსახული მონაცემებიდან რომელი არ მიეკუთვნება მულტიმედიურს?



4. ელექტრონულ პრეზენტაციებში რა კომპონენტების დამატება შეიძლება?

8

ინფორმაცია

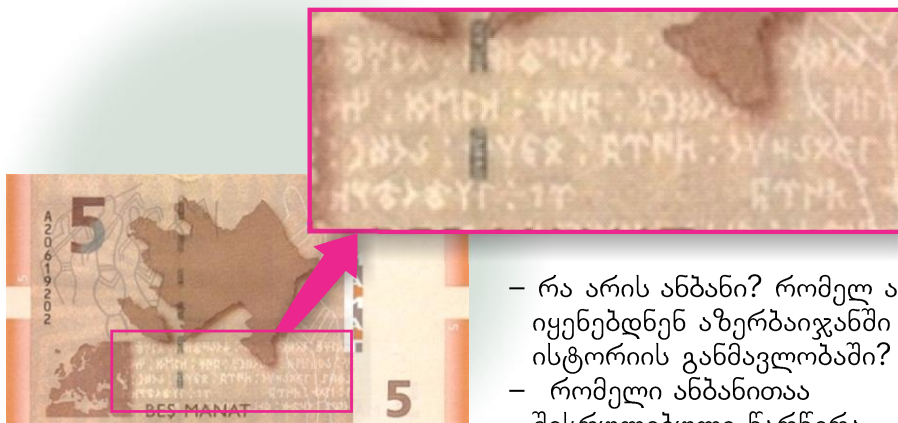
1

გვ. 7-20

1. ინფორმაციის კოდირება
2. თელის 2-ობითი, 8-ობითი და 16-ობითი სისტემები
3. თელის ერთი სისტემიდან მეორეზე გადასვლა
4. ინფორმაციის გაზომვა
 - შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები



1. ინფორმაციის კოდირება



- რა არის ანბანი? რომელ ანბანს იყენებდნენ აზერბაიჯანში მისი ისტორიის განმავლობაში?
- რომელი ანბანითაა შესრულებული წარწერა აზერბაიჯანული 5-მანათიანი კუპიურის უკანა მხარეს?

საქმიანობა

ერთი და იგივე ინფორმაცია სხვადასხვა ანბანის მეშვეობითაა კოდირებული. გამოიყენეთ თქვენთვის ცნობილი რომელიმე ანბანი და შეეცადეთ, ამოიკითხოთ ეს სიტყვა.

اراز

._ .- .- _..

阿拉斯河

01000001 01010010 01000001 01011010

ვიმსჯელოთ:

- ამ დამწერლობებიდან რომელს იცნობთ?
- რა ინფორმაციაა კოდირებული? კიდევ როგორ შეიძლება მისი გადმოცემა?

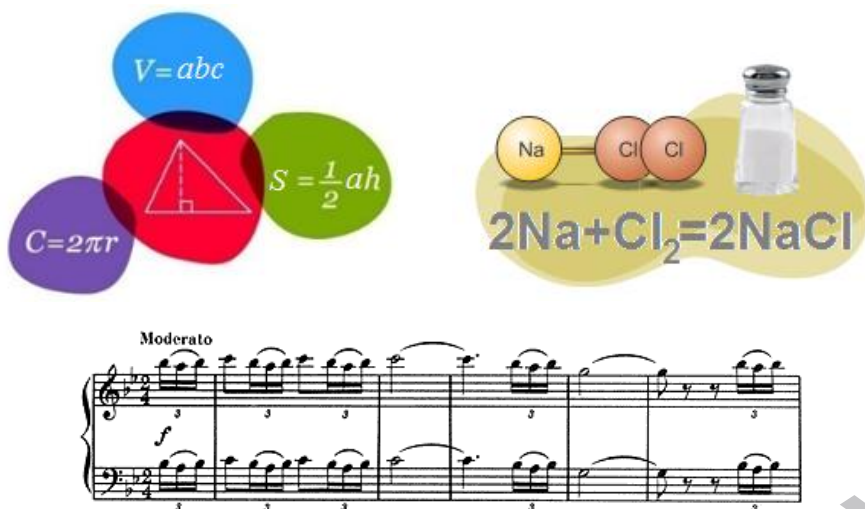
ნებისმიერი ინფორმაციის წარმოდგენა, ანუ **კოდირება**, სხვადასხვა ფორმით შეიძლება. წარმოდგენის (კოდირების) ფორმის არჩევა კოდირების მიზანზეა დამოკიდებული. მიზანი კი შესაძლოა, სხვადასხვა იყოს, მაგალითად, ჩანაწერის მოცულობის შემცირება, ინფორმაციის დამალვა (რისთვისაც შიფრავენ კიდეც მას), მისთვის ისეთი ფორმის მიცემა, რომელიც დასამუშავებლად იოლი იქნება. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ინფორმაციის წარმოდგენის იმ ფორმას, რომელიც მის შესანახად ან

გადასაცემად არის გამიზნული. ხმოვანი ინფორმაციის გადაცემას იმ პირისთვის, რომელსაც ცუდად ესმის, აზრი არ აქვს; ის ადამიანი კი, ვინც მხედველობა დაკარგა, პირიქით, ძირითადად ხმოვან ან ტაქტილურ ინფორმაციას აღიქვამს.

ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმისა და გადაცემის საშუალებისაგან დამოუკიდებლად, ის ყოველთვის რომელიღაც **ენის** მეშვეობით გადმოიცემა. მაგრამ ზოგჯერ ადამიანი ვერ იგებს მიღებულ ინფორმაციას. ამის მიზეზი შეიძლება იყოს იმ ენის არცოდნა, რომელზეცაა გადმოცემული ინფორმაცია. მაგალითად, მათემატიკის ენის არმცოდნე ვერ გაიგებს, რას ნიშნავს ჩანაწერი $C = 2\pi r$, ფიზიკის ენის არმცოდნეს ვერაფერს ეტყვის გამოსახულება $v = S/t$, ხოლო ქიმიის არმცოდნე ვერ ამოიკითხავს ჩანაწერს $NaCl$.

დაივასსოვრა

კოდირება
დეკოდირება
ბუნებრივი ენა
ფორმალური ენა
ანბანი



არსებობს ბუნებრივი და ხელოვნური (ფორმალური) ენები. **ბუნებრივია** ის ენები, რომლებსაც ადამიანები ზეპირი და წერილობითი ურთიერთობისას იყენებენ. ზოგ შემთხვევაში მიმიკას, ჟესტებს, ნიშნებს (მაგალითად, საგზაო ნიშნებს) შეუძლია, ჩანაცვლოს სალაპარაკო ენა. **ფორმალური ენები** ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროში შექმნილი განსაკუთრებული ენებია, რომლებსაც თავისი ანბანი, გრამატიკული წესები და სინტაქსი აქვს. ფორმალური ენების ნიმუშებად შეიძლება მოვიყვანოთ მუსიკის ენა (ნოტები), მათემატიკის ენა (ციფრები, მათემატიკური ნიშნები), პროგრამირების ენები და სხვ.

ნებისმიერი ენის საფუძველია **ანბანი** – ნიშნების (სიმბოლოების) სასრული ნაკრები. თითოეული ბუნებრივი თუ ფორმალური ენის სიტყვები და გამოთქმები მისი ანბანის მეშვეობით ყალიბდება.

ინფორმაციის გადაყვანას ერთი ფორმიდან მეორე, შენახვის, გადაცემისა და დამუშავებისათვის უფრო ხელსაყრელ, ფორმაში **კოდირებას** უწოდებენ, ინფორმაციის პირველსაწყის ფორმაში დაბრუნებას კი – **დეკოდირებას**. ინფორმაციის დეკოდირებისათვის საჭიროა **კოდის** ცოდნა.

ჩვენ გამოდგომით გვიხდება ინფორმაციის დეკოდირება, რისთვისაც სათანადო კოდებს ვიყენებთ. მაგალითად, კოდირებული ინფორმაცია ავტომობილის სიგნალი ან მისი ფარების ციმციმი, შუქნიშნის ფერები, სკოლის ზარი. ბუნებრივ ენასაც (რომელზეც ადამიანები ურთიერთობენ) საფუძვლად კოდი უდევს. ლაპარაკის დროს ეს კოდი ბგერებით გადმოიცემა, წერისას კი – ასოებით.

შავისნავლოთ დამოუკიდებლად

შეადგინეთ ცხრილი შემდეგი ანბანებისთვის:

- მორზეს ანბანი;
- თვლის ორობითი სისტემა;
- ინგლისური ანბანი;
- რუსული ანბანი.

ცხრილის პირველ სვეტში შეიტანეთ ანბანის დასახელება, მეორეში კი – მისი რამდენიმე ასო (სიმბოლო). რომელი ანბანით კოდირდება ნაკლები სიმბოლოს გამოყენებით სიტყვები მოსწავლე და ბასალეჰი?

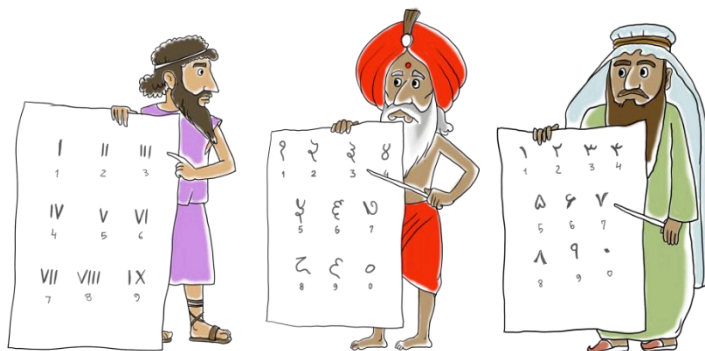
შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რისთვის კოდირდება ინფორმაცია?
2. რა არის ფორმალური ენები და რა შემთხვევაში იყენებენ მათ? მოიყვანეთ ფორმალური ენების მაგალითები.
3. წარმოადგინეთ ბუნებრივ და ფორმალურ ენებზე თეორემა სამკუთხედის შიდა კუთხეების ჯამის შესახებ.
4. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ყოველ ასოს (სიმბოლოს) შეესაბამებს ორი რიცხვი. ერთი რიცხვია ცხრილის სვეტის ნომერი, მეორე კი – სტრიქონის ნომერი. ცხრილის გამოყენებით ამოიკითხეთ ინფორმაცია: (1,3)(4,3)(1,3)(1,1)(9,3)(1,3)(2,1)(9,3)(12,1)(10,3)(1,3)(6,1)(3,3)(1,3)(4,3)(12,1)(1,3)(10,3)(5,3)(8,3)(5,3)(2,3)(7,1)(12,1)(9,3)(1,1)(1,3)(7,1)(12,2)(12,1)(6,1)(1,3)(5,2)(12,1)(9,1)(2,2)(6,3)(1,3)(6,2)(7,2) (12,3)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	მ	ნ	ო	კ	ჟ	რ	ს	ტ	უ	ფ	ქ	<შუალედი>
2	ლ	ყ	შ	ჩ	ც	ძ	წ	ჭ	ხ	ჯ	ჰ	,
3	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ	.

5. გამოიყენეთ ზემოთ მოცემული ცხრილი და კოდურად წარმოადგინეთ ანდაზა „შრომა ვისაც ეზარება, მას სიცოცხლაც ეჯავრება“.

2. თვლის 2-ობითი, 8-ობითი და 16-ობითი სისტემები



- რა განსხვავებაა თვლის პოზიციურ და არაპოზიციურ სისტემებს შორის?
- თვლის 2-ობითი სისტემა პოზიციურია თუ არაპოზიციური?

საქმიანობა

ორობით-რვაობითი ცხრილის აგება

- ააგეთ ცხრილი, რომელიც ორი სვეტისა და ცხრა სტრიქონისაგან შედგება.
- ჩანერეთ პირველი სტრიქონის პირველ უჯრაში სიტყვა „8-ობითი“, მეორე უჯრაში კი – „2-ობითი“.
- პირველი სვეტის დანარჩენ უჯრებში ჩანერეთ თვლის 8-ობითი სისტემის ციფრები.
- ციფრ 0-ის გასწვრივ მეორე სვეტში ჩანერეთ ორობითი რიცხვი 000.
- მეორე სვეტის დანარჩენ უჯრებში ჩანერეთ თვლის ორობითი სისტემის რიცხვები.
- შედეგად მიიღება ორობით-რვაობითი ცხრილი (ტაბულა).

8-ობითი	2-ობითი
0	000
1	001
2	
3	
4	
5	
6	
7	

ვიმსჯელოთ:

- რატომ შეესაბამება თვლის 8-ობითი სისტემის ყველაზე მაღალ ციფრს 2-ობითი სისტემის ყველაზე მაღალი სამნიშნა რიცხვი?
- რომელი რიცხვები უნდა ჩაინეროს ცხრილის უჯრებში, თუ მას კიდევ ერთ სტრიქონს დავუმატებთ?

ზემოთ მიღებული ცხრილი თვლის 2-ობით და 8-ობით სისტემებს შორის არსებულ მარტივ ურთიერთკავშირს გვიჩვენებს. მისი გამოყენებით იოლად შეიძლება რიცხვების თვლის ორობითი სისტემიდან რვაობით სის-

ტემაში გადაყვანა და პირიქით. რიცხვის 2-ობითი სისტემიდან 8-ობითში გადასაყვანად საჭიროა:

1. მოცემული ორობითი რიცხვი, მარჯვნიდან დაწყებული, დავყოთ სამ-სამი სიმბოლოს შემცველ ჯგუფებად. თუ აუცილებელია, ბოლო ჯგუფს წინ დავუწეროთ ერთი ან ორი ნული (იმისათვის, რომ მივიღოთ 3 სიმბოლო).
2. თითოეული ჯგუფი განვიხილოთ, როგორც სამნიშნა ორობითი რიცხვი, რომელიც უნდა შეიცვალოს რვაობითი სისტემის შესაბამისი რიცხვით. მიღებული რიცხვი იქნება 2-ობითი რიცხვის ჩანაწერი თვლის 8-ობით სისტემაში.

$$\begin{array}{ccccccc} 010 & 101 & 011 & 111 & 101_2 & = & 25375_8 \\ \underbrace{}_2 & \underbrace{}_5 & \underbrace{}_3 & \underbrace{}_7 & \underbrace{}_5 & & \end{array}$$

შებრუნებული ქმედება, ანუ რიცხვის თვლის 8-ობითი სისტემიდან 2-ობითში გადაყვანა ასევე ძალზე მარტივია: ორობით-რვაობითი ცხრილის გამოყენებით 8-ობითი რიცხვის ყოველი ციფრი უნდა შევცვალოთ შესაბამისი 2-ობითი რიცხვით, მაგალითად:

$$5371_8 = \begin{array}{cccc} 101 & 011 & 111 & 001_2 \\ \underbrace{}_5 & \underbrace{}_3 & \underbrace{}_7 & \underbrace{}_1 \end{array}$$

დაივახსოვრე

ორობით-რვაობითი ცხრილი
შეკრების წესი
ორობით-თექვსმეტობითი ცხრილი

რიცხვების თვლის ერთი სისტემაშიდან მეორეში გადაყვანისას აუცილებელია ვიცოდეთ, როგორ ხდება გამოთვლები ამ სისტემებში. მაგალითად, თვლის ორობით

სისტემაში რიცხვების შეკრება და გამრავლება ასე წარმოებს:

შეკრების წესი	გამრავლების ტაბულა	მაგალითები
$0 + 0 = 0$ $0 + 1 = 1$ $1 + 1 = 10_2$	$0 \times 0 = 0$ $0 \times 1 = 0$ $1 \times 0 = 0$ $1 \times 1 = 1$	$\begin{array}{r} 1001 \\ + \quad 1101 \\ \hline 10110 \\ + 1001 \\ 1001 \\ \hline 1110101 \end{array}$

რიცხვი 16, ისევე, როგორც რიცხვი 8, 2-ის ხარისხს წარმოადგენს ($16 = 2^4$). ამის გამო თვლის 16-ობით და 2-ობით სისტემებს შორის ასევე არსებობს ურთიერთკავშირი, რომელიც ნაჩვენებია ორობით-თექვსმეტობითი ცხრილის მეშვეობით.

რიცხვების ერთ-ერთი ამ სისტემიდან მეორეში გადასაყვანადაც ზემოთ ნაჩვენებ წესს იყენებენ. თუმცა ამ დროს ორობითი რიცხვი არა სამციფრიან, არამედ ოთხციფრიან ჯგუფებად იყოფა.

16	2	16	2
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

გამოიყენეთ ორობით-რვაობითი და ორობით-თექვსმეტობითი ცხრილები და შეამოწმეთ შემდეგი ტოლობების ჭეშმარიტება:

$$7_8 + 1_8 = 10_8 \quad 9_{16} + 1_{16} = A_{16} \quad F_{16} + 1_{16} = 10_{16}.$$

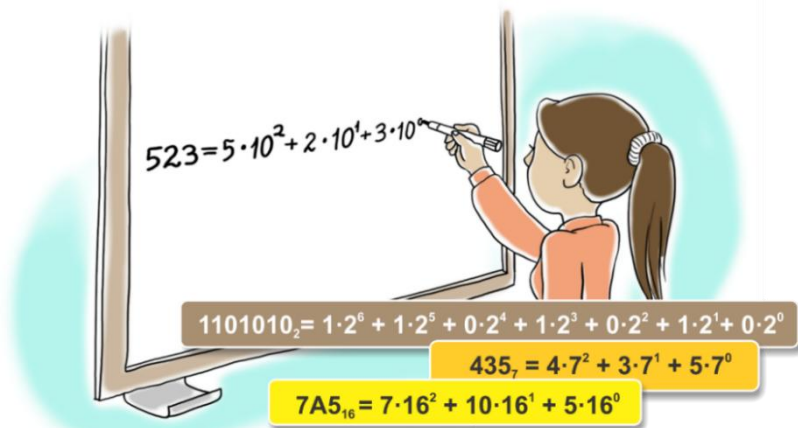
- გადაიყვანეთ რიცხვები 11110111011_2 , 101010101_2 და 11111_2 თვლის თექვსმეტობით სისტემაში.
- გადაიყვანეთ რიცხვები $A54_{16}$, $21E_{16}$ და $34AD_{16}$ თვლის ორობით სისტემაში.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, კავშირი თვლის 2-ობით, 8-ობითსა და 16-ობით სისტემებს შორის საშუალებას გვაძლევს, იოლად გადავიყვანოთ რიცხვები ერთი მათგანიდან მეორეში. მაგრამ თვლის ნებისმიერ სისტემებს შორის როდი არსებობს ასეთი ურთიერთკავშირი. ამიტომ ზოგადად რიცხვის გადასაყვანად თვლის ერთი სისტემიდან მეორეში განხილულისგან განსხვავებულ მეთოდს იყენებენ. ამ მეთოდს შემდეგ გაკვეთილზე გაეცნობით.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. დაწერეთ თქვენი ასაკი თვლის თექვსმეტობით სისტემაში.
2. გადაიყვანეთ რიცხვი 2014_{10} თვლის ორობით, რვაობით, თექვსმეტობით სისტემებში.
3. გადაიყვანეთ რიცხვები 54321_8 , 5455253_8 , 777_8 და 1010001_8 თვლის ორობით სისტემაში.
4. გადაიყვანეთ რიცხვები $11101110101001101001100110101_2$, $110110110000110001011010101_2$ და 111011101010011_2 თვლის რვაობით სისტემაში.
5. წარმოადგინეთ რიცხვები $A54_{16}$, $21E_{16}$, $34AD_{16}$ ორობით სისტემაში, შემდეგ კი გადაიყვანეთ ისინი რვაობით სისტემაში.

3. თვლის ერთი სისტემიდან მეორეში გადასვლა



- რა აერთიანებს ამ ჩანაწერებს?
- რა შეიძლება ითქვას თვლის ათობით სისტემაში ჩატარებული გამოთვლის შედეგების შესახებ?

ნებისმიერი მთელი რიცხვი $\overline{a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0}$ p ფუძის მქონე თვლის სისტემაში შეგვიძლია წარმოვადგინოთ შემდეგი მრავალწევრის სახით: $a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + a_{n-2} p^{n-2} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0$ ($0 \leq a_i < p$) მაგალითად:

$$12345_{10} = 1 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

$$12345_8 = 1 \cdot 8^4 + 2 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0$$

$$12345_7 = 1 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 + 4 \cdot 7^1 + 5 \cdot 7^0$$

რიცხვის ამგვარი მრავალწევრის სახით წარმოდგენას **რიცხვის გაშლილი ფორმით ჩანერას** უწოდებენ. ასეთი ფორმით რიცხვის ჩანერას მაშინ მიმართავენ, როდესაც მისი თვლის ერთი სისტემიდან მეორეში გადაყვანა სურთ. მაშასადამე, რიცხვის თვლის ერთი სისტემიდან მეორეში გადასაყვანად აცილებელია, ჩავწეროთ იგი გაშლილი (განვრცობილი) ფორმით პირველ სისტემაში, შემდეგ კი ჩავატაროთ გამოთვლები თვლის მეორე სისტემაში. ეს მეთოდი მოსახერხებელია რიცხვების თვლის ათობით სისტემაში გადასაყვანად. ამიტომ რიცხვის გაშლილი ფორმაც ათობით სისტემაში ჩაინერება, მაგალითად:

დაიშალოს

რიცხვის გაშლილი ფორმით ჩანერა

$$11001_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 25_{10}$$

$$12345_7 = 1 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 + 4 \cdot 7^1 + 5 \cdot 7^0 = 2401 + 686 + 147 + 28 + 5 = 3267_{10}$$

საპრაქტიკო

გამოიყენეთ რიცხვის გაშლილი ფორმით ჩანერის მეთოდი და გადაიყვანეთ რიცხვები თვლის მოცემული სისტემიდან 10-ობით სისტემაში:

$$1223_4 \quad 1223_5 \quad 1223_6 \quad 1223_9$$

ვიმჯელოთ:

- რომელია ყველაზე დიდი რიცხვი?
- შეიძლება თუ არა ამ კითხვაზე პასუხის გაცემა გამოთვლების ჩაუტარებლად?

ამ მეთოდის გამოყენება შეიძლება რიცხვების 10-ობითი სისტემიდან თვლის სხვა სისტემაში გადასაყვანად. მაგრამ ვინაიდან გამოთვლების ჩატარება ათობითისგან განსხვავებულ თვლის სისტემებში ადამიანებისთვის მოუხერხებელია, სხვა მეთოდს მიმართავენ. მას თქვენ მე-6 კლასში გაეცანით, რიცხვების თვლის 10-ობითი სისტემიდან 2-ობითი გადაყვანისას. დაუშვათ, რომ A რიცხვის თვლის 10-ობითი სისტემიდან 7-ობითი გადაყვანა გეჭირდება. როგორც ზემოთ აღინიშნა, A რიცხვის 7-ობითი ჩანაწერი მის შემდეგი სახით წარმოდგენას გულისხმობს:

$$A = a_n \cdot 7^n + a_{n-1} \cdot 7^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 7^1 + a_0 \cdot 7^0$$

მაშასადამე, A რიცხვის 7-ობითი სისტემაში წარმოსადგენად აუცილებელია $a_0, a_1, \dots, a_n$ კოეფიციენტების პოვნა. ამისათვის პირველ რიგში A რიცხვი 7-ზე უნდა გავყოთ. ცხადია, რომ ნაშთი a_0 -ის ტოლი იქნება, რადგან, როგორც ზემოთ დავინახეთ, A რიცხვის გაშლილ ჩანაწერში ყველა შესაკრები, ბოლოს გარდა, 7-ზე უნაშთოდ იყოფა. ამის შემდეგ განაყოფს, რომელიც A რიცხვის 7-ზე გაყოფის შედეგად მივიღეთ, კვლავ 7-ზე ვყოფთ. მიღებული ნაშთი a_1 -ის ტოლი იქნება. თუ ამ პროცესს გავაგრძელებთ, A რიცხვის 7-ობითი ჩანაწერის ყველა ციფრს ($a_0, a_1, \dots, a_n$ -ს) ვიპოვით. მაგალითისთვის, რიცხვ 3287-ის შვიდობითი სისტემაში გადასაყვანად აუცილებელია შემდეგი მოქმედებების შესრულება:

ნაშთი

$$\begin{array}{rcl} 3287 & : & 7 = 469 \quad \boxed{4} \\ 469 & : & 7 = 67 \quad \boxed{0} \\ 67 & : & 7 = 9 \quad \boxed{4} \\ 9 & : & 7 = 1 \quad \boxed{2} \\ 1 & : & 7 = 0 \quad \boxed{1} \end{array} \Rightarrow 12404_7$$

ე.ი. $3287_{10} = 12404_7$. სინამდვილეში

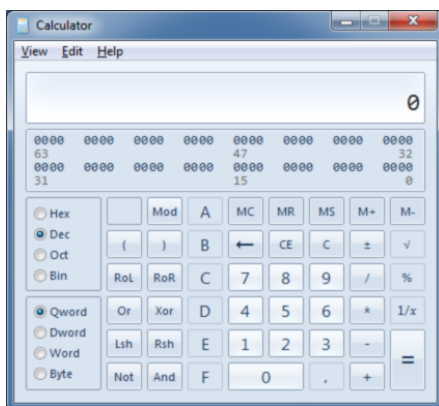
$$12404_7 = 1 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 4 \cdot 7^2 + 0 \cdot 7^1 + 4 \cdot 7^0 = 2401 + 686 + 196 + 4 = 3287_{10}$$

ზემოთ წარმოდგენილ ყველა მაგალითში ერთ-ერთი თვლის სისტემა ათობითი იყო. მაგრამ როგორ მიმდინარეობს გარდაქმნები მაშინ, თუ ყოველი სისტემა ათობითისგან განსხვავებულია? ასეთ შემთხვევაში უფ-

რო მოსახერხებელია ათობითი სისტემის შუალედურ სისტემად გამოყენება. მაგალითად, რიცხვის გადასაყვანად 6-ობითიდან 20-ობით სისტემაში ის ჯერ 10-ობით სისტემაში უნდა გადავიყვანოთ, მერე კი – 10-ობითიდან 20-ობითში.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

პროგრამა კალკულატორის დახმარებით იოლად შეიძლება რიცხვების თვლის ერთი სისტემიდან მეორეში გადაყვანა. ამისათვის პროგრამის ჩართვის შემდეგ საჭიროა მენიუ View-ში ავირჩიოთ პუნქტი Programmer. გახსნილი ფანჯრის მარცხენა ნაწილში გამოჩნდება თვლის სისტემების შესაბამისი რადიოლილაკები: Hex – 16-ობითის, Dec – 10-ობითის, Oct – 8-ობითის, Bin – 2-ობითის.



გაარკვეით, რომელი ინგლისური სიტყვების შემოკლებული ფორმებით აღინიშნება ეს ლილაკები. ჩაატარეთ გამოთვლები კალკულატორის დახმარებით და შეავსეთ ცხრილი მოცემული ნიმუშის მიხედვით.

10-ობითი	2-ობითი	8-ობითი	16-ობითი
175	10101111	257	AF
389034			
999999099			

შეამოწმა შენი ცოდნა

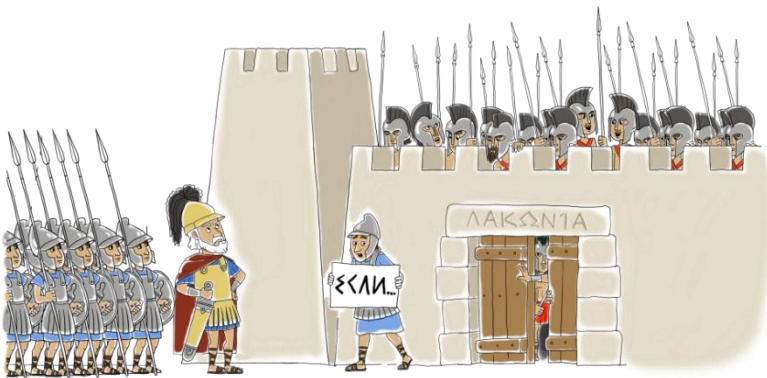
- გადაიყვანეთ რიცხვი 321_{10} თვლის 7-ობით სისტემაში.
- იპოვეთ უდიდესი და უმცირესი მოცემულ რიცხვებს შორის: $3D7_{16}$, 10010111_2 , 375_8 და 13424_5 .
- რომელი რიცხვებია მოცემულ რიცხვების წინა და მომდევნო? ჩაწერეთ ისინი თვლის შესაბამის სისტემებში.
ა) 211_3 , ბ) $8B_{16}$, გ) 1001100_2 , დ) 357_8 , ე) 234_5 , ვ) 135_6 , ზ) 247_9 .

4. ინფორმაციის გაზომვა

ლეგენდის თანახმად, როცა ფილიპე მაკედონელი ლაკონიაში მდებარე ქალქ სპარტის კედლებს მიადგა, მან სპარტელებს შემდეგი შინაარსის წერილი გაუგზავნა:

„მე მთელი საბერნეთი დავიპყარი. მთელ მსოფლიოში საუკეთესო არმია მე მეკუთვნის. დამნებდით, თორემ **თუ** სპარტას ხელში ძალით ჩავიგდებ, **თუ** მის კარიბჭეს დავამხოვ, **თუ** მის კედლებს ტარანებით დავანგრევ, მთელ მოსახლეობას უმოწყალოდ გავჟლეტ და ქალაქს მიწასთან გავასწორებ!“

სპარტელების საპასუხო წერილში ერთადერთი სიტყვა ეწერა: „**თუ**“.



- ამ პასუხით რის თქმა უნდოდათ სპარტელებს მაკედონელებისთვის?
- რას ნიშნავს „ლაკონიზმი“, „ლაკონიური გამონათქვამი“ და რა კავშირი აქვს მას ამ ლეგენდასთან?

საქმიანობა

მათემატიკის ენის (ფორმულების) გამოყენებით ჩანერეთ ინფორმაცია მოკლედ. განსაზღვრეთ თითოეულ ტექსტში გამოყენებული სიმბოლოების რაოდენობა.

ინფორმაცია	მოკლე ჩანაწერი
- შესაკრებთა გადანაცვლებით ჯამი არ იცვლება. - საშუალო სიჩქარე არის სიდიდე, რომელიც ტოლია სხეულის მიერ გავლილი მანძილის შეფარდებისა იმ დროსთან, რომლის განმავლობაშიც მან ეს მანძილი გაიარა. - წყლის მოლეკულა შედგება წყალბადის ორი და ჟანგბადის ერთი ატომისაგან.	

ვიმსჯელოთ:

- რამდენით განსხვავდება მოკლე ფორმით ჩანერილი ინფორმაცია ორიგინალური ტექსტის სიმბოლოთა რაოდენობისაგან?
- როდისაა უფრო მიზანშეწონილი ჩანაწერის მოკლე ფორმის გამოყენება და როდის – ორიგინალური ტექსტისა?

როგორც იცით, ბუნებრივი ენების (რითაც ადამიანები ურთიერთობენ) საფუძველს კოდები შეადგენს. ზეპირმეტყველებაში ეს კოდები ბგერებით გამოიხატება, ხოლო წერით მეტყველებაში – ასოების მეშვეობით. ამიტომ ტექსტის სახით წარმოდგენილი ინფორმაციის მოცულობა მისი შემადგენელი სიმბოლოების (ასოების, სასვენი ნიშნების) რაოდენობაზე დამოკიდებული. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, რაც უფრო მოკლედ გამოითქმება ინფორმაცია ტექსტში, მით უფრო ნაკლებ ადგილს იკავებს იგი. წარმოიდგინეთ, მაგალითად, რომ მიიღეთ ასეთი შეტყობინება: „თქვენ გაიმარჯვეთ კონკურსში“. თუ თითოეულ ასოს (ასევე სიტყვებს შორის არსებულ შუალედებს) ერთი ბაიტით ვაკოდირებთ, როგორც ეს კომპიუტერშია მიღებული, მოცემული ინფორმაცია 26 ბაიტს, ანუ $26 \times 8 = 208$ ბიტს დაიკავებს. ამ ინფორმაციის შემოკლებით ერთ სიტყვამდე – „გაიმარჯვეთ“ – მისი ზომა, შესაბამისად, 10 ბაიტამდე (80 ბიტამდე) შემცირდებოდა. იმ შემთხვევაში კი, თუ წინასწარ მოვილაპარაკებდით, რომ „0“ ნიშნავს „გაიმარჯვეთ კონკურსში“, ხოლო „1“ – „ვერ გაიმარჯვეთ“, მთელი ინფორმაცია მხოლოდ 1 ბიტს დაიკავებდა.

ეს საინტერესოა!

ცნობილი გერმანელი მათემატიკოსი პეტერ გუსტავ ლეჟენ დირიხლე (1805-1859) ძალიან სიტყვაძუნწი ადამიანი იყო. როდესაც ვაჟიშვილი შეეძინა, მან სიმამრს ასეთი დეპეშა გაუგზავნა: „ $2+1 = 3$ “.

როგორც ხედავთ, ტექსტური ინფორმაციის მოცულობას მისი შემადგენელი სიმბოლოების რაოდენობა განსაზღვრავს. მაგრამ მხოლოდ სიმბოლოების რაოდენობა არ მოქმედებს ინფორმაციის მოცულობაზე. თქვენ უკვე იცით, რომ კომპიუტერში ნებისმიერი ინფორმაცია, მათ შორის ტექსტურიც, ორობითი კოდითაა წარმოდგენილი. ამიტომ ტექსტური ინფორმაციის მოცულობა, მისი შემადგენელი სიმბოლოების რაოდენობასთან ერთად, კომპიუტერის მეხსიერებაში თითოეული სიმბოლოსთვის გამოყოფილი ბიტების რაოდენობაზეცაა დამოკიდებული. კომპიუტერში სიმბოლოების კოდირებისათვის სხვადასხვა დროს კოდირების სხვადასხვა მეთოდს იყენებდნენ. ამჟამად ორი მათგანია ყველაზე მეტად გავრცელებული: ASCII და UNICODE. როგორც თქვენთვის ცნობილია, ASCII-ის (წარმოითქმის, როგორც „ასკი“) კოდირების სისტემაში თითოეულ სიმბოლოს 8 ბიტი, ანუ 1 ბაიტი შეესაბამება, UNICODE-ში („იუნიკოდი“) კი – 16 ბიტი, ანუ 2 ბაიტი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ASCII-ის მეშვეობით კოდირებული ინფორმაცია, UNICODE-სთან შედარებით, კომპიუტერის მეხსიერებაში ორჯერ ნაკლებ ადგილს იკავებს.

ტექსტი	მოცულობა
თუ გგონია, რომ ბევრი იცი, მაშასადამე, ვერ ბევრი რამ გქონია სასწავლი.	ASCII-ის კოდირებით იკავებს 68 ბაიტს, ანუ 544 ბიტს.
	UNICODE-ს კოდირებით იკავებს 136 ბაიტს, ანუ 1088 ბიტს.

ტექსტში არსებული რიცხვებიც იმავე წესით, ანუ სიმბოლოებით, კოდირდება და 1 ბაიტს (ASCII-ის კოდირებით) ან 2 ბაიტს (UNICODE-ით) იკავებს. მაგრამ, როგორც იცით, რიცხვების ჩანერა თვლის ორობით სისტემაში უფრო მოკლეა. მაგალითისათვის განვიხილოთ რიცხვ 19-ის კოდირება თითოეულ შემთხვევაში.

დაიშაფტოვება
ASCII
UNICODE
ბიტი
ბაიტი

ტექსტში რიცხვის ყოველი ციფრი, ისევე როგორც ნებისმიერი სიმბოლო, ASCII-ის კოდის შესაბამისად, 8 ბიტით კოდირდება, ანუ რიცხვ 19-ის კოდირებისათვის აუცილებელია 16 ბიტი (2 ბაიტი): 1 – 00110001, 9 – 00111001).

გამოთვლების მეშვეობით 19 კოდირდება, როგორც თვლის 2-ობითი სისტემის რიცხვი: $19_{10} = 00010011_2$. მაშასადამე, მეორე შემთხვევაში რიცხვი 19 წარმოდგენილი იქნება 8 ბიტით.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

1. გახსენით ტექსტური რედაქტორი  OpenOffice.org.Writer (ან Microsoft Word). გაიხსნება ახალი დოკუმენტი;
2. აკრიფეთ ფრაზა „თუ გგონია, რომ ბევრი იცი, მაშასადამე, ჯერ ბევრი რამ გქონია სასწავლი“;
3. აირჩიეთ ბრძანება File⇒Save As... გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Save As;
4. აირჩიეთ სია Save As Type-დან ვარიანტი Microsoft Word 95 (.doc). დაარქვით დოკუმენტს შესაბამისი სახელი და შეინახეთ თქვენს საქალაქში;
5. გაიმეორეთ პუნქტი 3. ამჯერად დოკუმენტის შესანახავად სია Save As Type-დან აირჩიეთ ვარიანტი text (.txt). ეს დოკუმენტი იმავე საქალაქში სხვა სახელით შეინახეთ;
6. დახურეთ ტექსტური რედაქტორის ფანჯარა და გახსენით საქალაქში შენახული ფაილებით;
7. შეადარეთ ერთმანეთს შენახული ფაილების ზომები. შეეცადეთ, დაადგინოთ ამ ფაილების ზომების განსხვავებულობის მიზეზი.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რამდენი სხვადასხვა სიმბოლოს კოდირება შეიძლება 8 ბიტით?
2. რამდენი სხვადასხვა სიმბოლოს კოდირება შეიძლება UNICODE-ს კოდირებით?
3. რამდენჯერ მოთავსდება 2 კბაიტის მოცულობის მესხიერებაში გაკვეთილზე მოყვანილი აფორიზმი, თუ მას ASCII-ის კოდირებით წარმოვადგენთ?
4. თითოეულ მოსწავლეს აღსარიცხად ერჩილი სიგრძის ორობითი კოდი ენიჭება. საკმარისი იქნება თუ არა 9 ბიტი სკოლის ყველა მოსწავლის კოდირებისათვის, თუ სკოლაში სულ 1000 მოსწავლეა? პასუხი დაასაბუთეთ.
5. ავტომატურმა მონწყობილობამ თავდაპირველად UNICODE-ს კოდირებით ჩაწერილი ინფორმაცია ASCII-ის 8-ბიტიანი კოდით წარმოადგინა. ამ დროს ინფორმაციის მოცულობა 480 ბიტით შემცირდა. რა სიგრძისაა სიმბოლოებით გადმოცემული შეტყობინება?

შემაჯავებელი კითხვები და დავალებები

1. მოიყვანეთ ინფორმაციის კოდირების მაგალითები.
2. დაწერეთ სიტყვა პური სხვადასხვა კოდის გამოყენებით.
3. განსაზღვრეთ, რა ინფორმაციული მოცულობა აქვს UNICODE-ით კოდირებულ ანდაზას

„არა შეჯდა მწყერი ხესა, არა იყო გვარი მისი“.

4. გადაიყვანეთ ათობითი რიცხვი 217 შესაბამის თვლის სისტემებში მოცემული თანამიმდევრობით: $217_{10} \rightarrow X_2 \rightarrow Y_8 \rightarrow Z_{16}$
5. შეადარეთ ერთმანეთს რიცხვები:

24_8 და 24_{16}

273_8 და $12A_{16}$

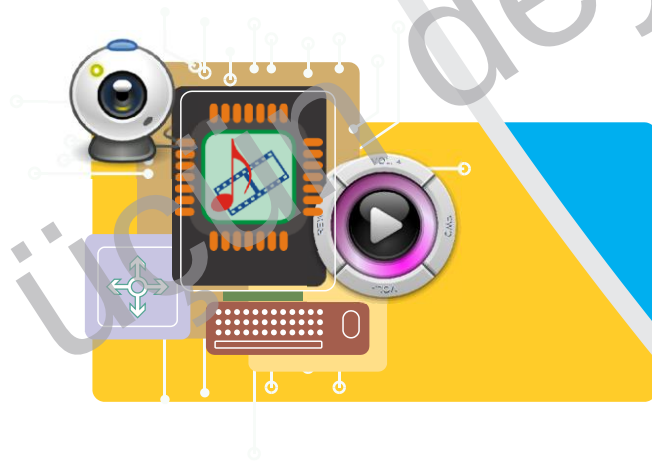
6. მაღაზიაში 14 სახის საქონელი იყიდება. ბიტების რა მინიმალური რაოდენობაა საჭირო ამ საქონლის კოდირებისათვის?
7. თვლის 8-ობითი და 16-ობითი სისტემების რომელ რიცხვებს შეესაბამება რიცხვი 100110010100001_2 ?
8. გამოიანგარიშეთ ამ რიცხვების ჯამი: 10111_2 და 1011111_2 .
9. თვლის რომელ სისტემაში მთავრდება ათობითი რიცხვი 51 ციფრ 3-ით?
10. ბალში 63_x ძირი ხეხილი ხარობს. მათგან 30_x ვაშლია, 21_x – მსხალი, 5_x – ქლიავი და 4_x – ალუბალი. რომელი სისტემითაა დათვლილი და რამდენი ხეა ბალში?

მულტიმედია

2

გვ. 21-32

5. მულტიმედია მოწყობილობანი
 6. ანიმაცია ელექტრონულ პრეზენტაციაში
 7. ხმა და ვიდეო პრეზენტაციაში
- შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები



5. მულტიმედია მოწყობილობანი



- რა ფორმებით შეიძლება ინფორმაციის წარმოდგენა?
- ინფორმაციის წარმოდგენის რომელ ფორმებს უკავშირდება ეს პიქტოგრამები?

საქმიანობა

შექმენით ქვემოთ მოცემული ცხრილი ტექსტურ რედაქტორში. ჩაწერეთ ცხრილის შესაბამის უჯრებში ყველაფერი, რაც იცით თითოეული მითითებული მოწყობილობის შესახებ.

მოწყობილობა	დანიშნულება, მუშაობის პრინციპი
მიკროფონი	
დინამიკები	
პროექტორი	
ოპტიკური დისკის გამშვები	
სკანერი	

ვიმსჯელოთ:

- რა სახის ინფორმაციაზე მუშაობს ეს მოწყობილობები?

გამოყენებითი პროგრამების ერთ-ერთი გავრცელებული სახეა კომპიუტერული თამაშები. ამ პროგრამების უმრავლესობას, გრაფიკასთან ერთად, ხმოვანი, ანიმაციური და ვიდეოეფექტებიც გააჩნია. ეს ყველაფერი თამაშებს საინტერესოს და უფრო რეალურს ხდის.

ინფორმაციულ ტექნოლოგიებს, რომლებიც ერთდროულად რამდენიმე სახის ინფორმაციაზე მუშაობს, **მულტიმედია მოწყობილობებს** უწოდებენ. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მულტიმედია არის გრაფიკის, ტექსტის, ვიდეო-ინფორმაციის, ფოტოგრაფიის, ანიმაციისა და სხვა ეფექტების შერწყმა.

თანამედროვე კომპიუტერების პროგრამები და აპარატული რესურსები სხვადასხვა მულტიმედია ფაილის მოსმენის, ყურების, შექმნისა და რედაქტირების საშუალებას იძლევა. ამიტომ ტერმინი „მულტიმედია“ გამოიყენება როგორც პროგრამებთან, ისე აპარატულ უზრუნველყოფასთან მიმართებითაც. მულტიმედიის ზოგიერთი მონყოილობა ჩვენი ცხოვრების განუყოფელ ნაწილად იქცა.

მაღალი ტექნოლოგიების სფეროს ერთ-ერთი უკანასკნელი მიღწევაა **ციფრული ფოტოკამერები**.

ციფრული ფოტოკამერით გადაღებული სურათები მის მეხსიერებაში ინახება და მათი კომპიუტერის მეხსიერებაში გადანერა შეიძლება. შესაძლებელია მათი ნებისმიერ მომენტში დათვალიერება, ხარვეზების გამოვლენა და გარკვეული ეფექტების დამატება. ციფრული ვიდეოკამერების ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მახასიათებელია პიქსელების რაოდენობა მატრიცაში. თანამედროვე ციფრული ფოტოკამერის მატრიცა რამდენიმე მეგაპიქსელისგან, ანუ რამდენიმე მილიონი პიქსელისგან, შედგება. მეგაპიქსელების რაოდენობა განსაზღვრავს გამოსახულების ხარისხს: რაც მეტი მეგაპიქსელია მატრიცაში, მით მაღალია ფოტოსურათის ხარისხი. პირველ ციფრულ ფოტოკამერებში 2-3 მეგაპიქსელი იყო, თანამედროვე მოდელებში კი 7 მეგაპიქსელი და მეტია. ფოტოკამერით გადაღებული სურათები მეხსიერების ბარათზე ან სხვა რომელიმე მატარებელზე ინერება.

თანამედროვე ციფრული ფოტოკამერების უმრავლესობა თხევადკრისტალური ეკრანითაა აღჭურვილი და მოკლე ვიდეოების გადაღების საშუალებას იძლევა.

ციფრული ვიდეოკამერები თავიანთი ბევრი მახასიათებლით ძალიან ჰგავს ციფრულ ფოტოკამერებს. მათი მეშვეობით გადაღებული ვიდეოგამოსახულებებიც კამერის მეხსიერების ბარათზე ინერება. მაგრამ ფოტოკამერებისგან განსხვავებით, მათში, მეხსიერების ბარათის გარდა, სხვა მატარებლებსაც – მცირეფორმატიან ვიდეოკასეტებს, DVD-დისკებს – იყენებენ.

დაივახსოვრე

მულტიმედია
ციფრული ფოტოკამერა
ციფრული ვიდეოკამერა
ვებკამერა
აუდიოპლერი



მეხსიერების



ფოტოკამერა



ვიდეოკამერა



ვებკამერა



აუდიოპლერი

ბოლო მოდელის ვიდეოკამერები მყარი დისკებითაა აღჭურვილი. ჩვეულებრივ, ამ მატარებლებზე შესაძლებელია 60-120-წუთიანი ვიდეოგოლების ჩანერა.

ციფრულ ვიდეოკამერებში, ციფრული ფოტოკამერის მსგავსად, გამოსახულების ხარისხი მეგაპიქსელების რაოდენობაზეა დამოკიდებული. თანამედროვე ვიდეოკამერების უმრავლესობა 1-3-მეგაპიქსელიანია.

გამოსახულების ლოკალური ქსელით ან ინტერნეტით გადაცემისათვის სპეციალური ციფრული ვიდეოკამერა – **ვებკამერა** არსებობს. კომპიუტერებში ვებკამერებს ცოცხალი კონტაქტისთვის იყენებენ. ინტერნეტ ტექნოლოგიების მეშვეობით განხორციელებული ვიდეოურთიერთობა, ანუ ვიდეოჩატი, ადამიანებს საშუალებას აძლევს, არა მარტო ესმოდეთ, არამედ ხედავდნენ კიდეც ერთმანეთს. ვებკამერების უმრავლესობას მიკროფონი აქვს ჩამონტაჟებული, ამიტომ ურთიერთობისას აღარ არის საჭირო დამატებით მიკროფონის გამოყენება.

ციფრული **აუდიოპლერი** გამიზნულია მუსიკის შესანახად და დასაკრავად. ამ მოწყობილობათა უმრავლესობას მუსიკალური ფაილების შესანახად **ფლეშმეხსიერება** გააჩნია. ფლეშმეხსიერება შეიძლება იყოს პლერიში ჩაშენებული ან ჩასადები (ფლეშბარათი). ფლეშბარათზე, რომლის მეხსიერების მოცულობა 512 ბეგაბაიტს შეადგენს, შეიძლება ჩავწეროთ 8-საათიანი მუსიკა. ზოგიერთ ციფრულ აუდიოპლერში ჩაშენებულია 1-დან 40 გბაიტამდე მოცულობის მყარი დისკი. ეს დისკი 16-დან 640 საათამდე ხანგრძლივობის მუსიკას იტევს.

ციფრული აუდიოპლერების უმრავლესობა, ისევე როგორც სხვა ზემოთ აღწერილი მოწყობილობები, კაბელით კომპიუტერის USB პორტს უერთდება. ამიტომ კომპიუტერის მყარ დისკზე ჩანერილი მუსიკალური ფაილები შეგვიძლია, პლერის ფლეშბარათზე გადავწეროთ.

შპვისნავლოთ დამოუკიდებლად

გარკვეით, რა ფორმატით ინახება ფოტოსურათები ციფრულ ფოტოკამერაში. რატომ არ ინახება ისინი BMP ფორმატით?

დაადგინეთ, რა ფორმატით ინახება ხმოვანი და გრაფიკული ფაილები თანამედროვე მობილურ ტელეფონებში.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. რა არის მულტიმედია?
2. შეიძლება თუ არა, სათამაშო პროგრამები მულტიმედია პროგრამებად ჩავთვალოთ?
3. რომელ მულტიმედია მოწყობილობებს იცნობთ?
4. რა ძირითადი მაჩვენებლებით ხასიათდება ციფრული ფოტოკამერა?
5. ინფორმაციის რომელი მატარებლები გამოიყენება ციფრულ ვიდეოკამერებში?

6. ანიმაცია ელექტრონულ პრეზენტაციაში



- რა არის ელექტრონული პრეზენტაცია?
- პრეზენტაციებზე სამუშაო რომელ გამოყენებით პროგრამებს იცნობთ?

იმისათვის, რომ პრეზენტაცია უფრო თვალსაჩინო და ეფექტური იყოს, საპრეზენტაციო პროგრამები **OpenOffice Impress** და **Microsoft PowerPoint** ანიმაციის სხვადასხვა ელემენტს გვთავაზობს.

ანიმაციის ელემენტების გამოყენება შესაძლებელია როგორც თვით სლაიდში, ისე ერთი სლაიდიდან მეორეზე გადასვლისას.

სლაიდების ცვლისას მრავალფეროვანი სპეციალური ეფექტების გამოყენება შეიძლება, მაგალითად, ახალი სლაიდი წინამდებარე სლაიდს ზემოდან დაეფარება, ან წინა სლაიდი ეკრანიდან „გადმოსრიალდება“ და მის ადგილს მომდევნო სლაიდი დაიკავებს. გარდა ამისა, შეგვიძლია, სლაიდი „ვაიძულოთ“, უცბად გაქრეს, „გაიხსნას“ სხვა სლაიდის შიგნით ან დატრიალდეს.



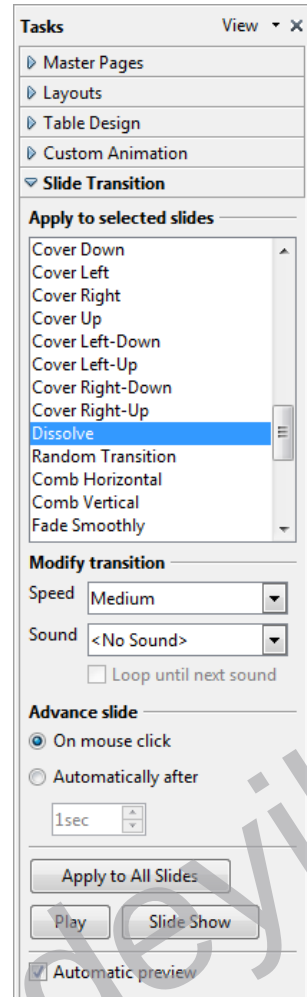
საქმიანობა-1

სლაიდიდან სლაიდზე გადასვლის ეფექტის დამატება

1. ჩართეთ პროგრამა OpenOffice Impress და გახსენით ნებისმიერი პრეზენტაციის ფაილი;
2. მენიუ Slide Show-ში აირჩიეთ ბრძანება Slide Transition. პროგრამის ფანჯრის პირველ ნაწილში გაიხსნება შესაბამისი ამოცანათა პანელი გადასვლის პარამეტრებით პირველი სლაიდისათვის;
3. ამოცანათა პანელის განყოფილება Apply to selected slides-ში აირჩიეთ პუნქტი Dissolve. დემონსტრირდება პირველი სლაიდიდან მეორეზე გადასვლის ეფექტი;
4. ამოცანების პანელის ქვედა ნაწილში დააწკაპუნეთ ლილავ **Slide Show**-ზე. პროგრამა Open Office Impress სლაიდების ჩვენების რეჟიმში გადაირთვება და პირველი სლაიდი Dissolve-ის გადასვლის ეფექტით გაიხსნება;
5. ჩვენების დასასრულებლად დააჭირეთ ლილავ Esc-ს;
6. მენიუ Edit-ში აირჩიეთ ბრძანება Select All. მოინიშნება ყველა სლაიდი;
7. პირველი სლაიდის მონიშვნის გასაუქმებლად კლავიშ Ctrl-დან თითის აულებლად დააწკაპუნეთ შესაბამის სლაიდზე;
8. ამოცანების პანელ Slide Transition-ის განყოფილება Apply to selected slides-ში აირჩიეთ პუნქტი Random Bars Horizontal. არჩეული ეფექტი გამოყენებულ იქნება სლაიდების ესკიზებისთვის;
9. დააწკაპუნეთ ველ Speed-ის ისარზე განყოფილება Modifai transition-ში და ჩამოშლილი სიიდან აირჩიეთ პუნქტი Slow (ან Fast);
10. დააწკაპუნეთ ლილავ **Slide Show**-ზე. პროგრამა სლაიდების ჩვენების რეჟიმზე გადავა და სლაიდი Random Bars Horizontal-ის ეფექტით გაიხსნება;
11. ერთი სლაიდიდან მეორეზე გადასასვლელად რამდენჯერმე დააწკაპუნეთ თავის ლილავზე. სლაიდების ჩვენების რეჟიმიდან გამოსასვლელად დააჭირეთ ლილავ Esc-ს;
12. პრეზენტაციის დისკზე შესანახად დააწკაპუნეთ ინსტრუმენტების სტანდარტული პანელის ლილავ Save-ზე.

ვიმსჯელოთ:

- გადასვლის რამდენი განსხვავებული ეფექტია სიაში?
- სად გინახავთ სლაიდების, კადრების ცვლის ეფექტები?

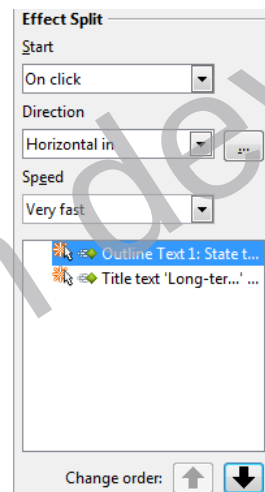
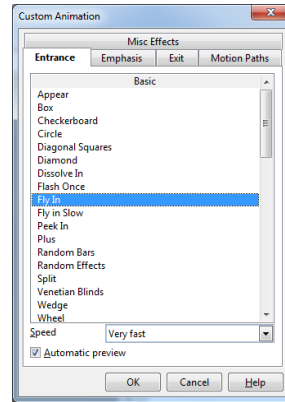


სხვა საშუალებაც არსებობს იმისათვის, რომ პრეზენტაცია უფრო მიმზიდველი გავხადოთ. ეს გახლავთ სლაიდებში ტექსტებისა და ნახატების გაცოცხლება.

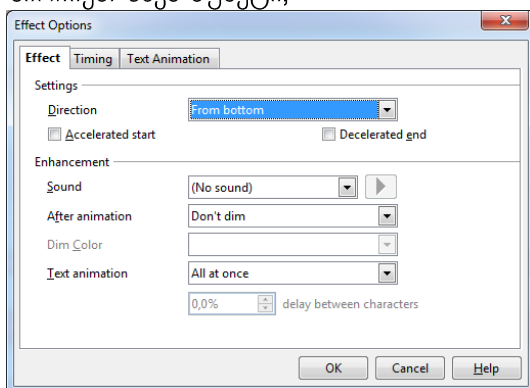
საქმიანობა – 2

სლაიდების ტექსტებისთვის ანიმაციის დამატება

1. გახსენით ნებისმიერი პრეზენტაციის ფაილი;
2. მენიუ Slide Show-ში აირჩიეთ ბრძანება Custom Animation. გაიხსნება შესაბამისი ამოცანათა პანელი;
3. აირჩიეთ პრეზენტაციის ნებისმიერი სლაიდი. მიიყვანეთ თავის მარჯვენა სლაიდის სათაურთან და დააწკაპუნეთ მარცხენა ლილაკზე. შემდეგ Custom Animation-ის ამოცანათა პანელზე დააწკაპუნეთ ლილაკ Add-ზე... გაიხსნება იმავე სახელწოდების დიალოგური ფანჯარა;
4. ჩანართ Entrance-ში ჩამოშლილი სიიდან აირჩიეთ სტრიქონი Fly In. სლაიდის შესაბამისი ობიექტის მიმართ ანიმაციის ეფექტი იქნება გამოყენებული;
5. თუ ეფექტი მოგეწონებათ, დააწკაპუნეთ ლილაკ Ok-ზე და ეს ეფექტი მიემატება მონიშნულ ტექსტს (სათაურს). Custom Animation-ის ამოცანათა პანელის ქვემოთ ანიმაციის თანამიმდევრობის სიას დამატება სლაიდის სათაურის ტექსტი და ეფექტის შემოკლებული გამოსახულება;
6. მონიშნეთ ნებისმიერი სხვა ტექსტი. დააწკაპუნეთ Custom Animation-ის ინსტრუმენტების პანელის ლილაკ Add-ზე და აირჩიეთ სტრიქონი Split. სლაიდზე დემონსტრირდება ანიმაციის ეფექტი;
7. გაიმეორეთ ნაბიჯი 5;
8. დააწკაპუნეთ Custom Animation-ის ამოცანათა პანელის ქვედა ნაწილში არსებულ ლილაკ Slide Show-ზე. სლაიდი გამოჩნდება უსათაუროდ;
9. სათაურის გამოსაჩენად დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ლილაკზე, შემდეგ კი ხელახლა დააწკაპუნეთ მასზე მეორე ტექსტის გამოსაჩენად, რომელსაც ეფექტი დაამატეთ;
10. სლაიდების ჩვენების რეჟიმიდან გამოსასვლელად დააჭირეთ ლილაკ Esc-ს; სლაიდი კვლავ ჩვეულებრივად გამოისახება;
11. დააწკაპუნეთ Custom Animation-ის ამოცანათა პანელის ანიმაციის თანამიმდევრობის სიის პირველ ელემენტზე. თუ სიაში რამდენიმე ელემენტი, სიის ქვემოთ Change order-ის ისრიანი ლილაკები გააქტიურდება. ერთ-ერთ აქტიურ ლილაკზე დაწკაპუნების შემდეგ შენიშნავთ ცვლილებას სიის პუნქტების თანამიმდევრობაში. ეს იმაზე მეტყველებს, რომ დემონსტრაციის დროს სლაიდების ელემენტები ეკრანზე ახალი თანამიმდევრობით გამოჩნდება;



12. დაანკაპუნეთ ღილაკ  Effect Options-ზე. გაიხსნება შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა;
13. დააჭირეთ ველ Direction-ის ისარზე განყოფილება Setting-ში და ჩამოშლილი სიიდან აირჩიეთ სხვა პუნქტი;



14. განყოფილება Enhancements-ში, ველ Text animation-ის ისარზე დაანკაპუნებით, აირჩიეთ ვარიანტი Letter by letter, შემდეგ აქტიურ ველ delay between letters-ში მიუთითეთ 15 და დაანკაპუნეთ ღილაკ Ok-ზე;
15. დაანკაპუნეთ ველ Start-ის ისარზე განყოფილება Effect Split-ში, შემდეგ აირჩიეთ ვარიანტი With previous. ამის შემდეგ მოცემული ელემენტის ანიმაციური ეფექტი დაანკაპუნების გარეშე ჩაირთვება, ანუ ის მაშინვე გამოჩნდება, როგორც კი წინა ელემენტი ეკრანიდან გაქრება;
16. წარმოადგინეთ სლაიდი;
17. სლაიდების ჩვენების შესაჩერებლად დააჭირეთ ღილაკ Esc-ს, შემდეგ კი დახურეთ Custom Animation-ის ამოცანათა პანელი.
18. შეინახეთ პრეზენტაცია დისკზე.

შევისწავლეთ დამოუკიდებლად

გახსენით პრეზენტაციის შესაქმნელი პროგრამა. მოამზადეთ 5-6 სლაიდისგან შემდგარი პრეზენტაცია ნებისმიერ თემაზე (მაგალითად, „აზერბაიჯანის რესპუბლიკის კონსტიტუცია“). შეეცადეთ, მოძებნოთ ინტერნეტში საჭირო ინფორმაცია. სლაიდის ობიექტებს (ტექსტს, ნახატებს) დამატებით ანიმაციური ეფექტები.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. რისთვის ამატებენ სლაიდებს გადასვლის ეფექტებს?
2. როგორ შეიძლება ერთი სლაიდიდან მეორეზე გადასვლის სიჩქარის შეცვლა?
3. როგორ გავაცოცხლოთ სლაიდის ელემენტები?
4. როგორ შევცვალოთ სლაიდის ობიექტების ანიმაციის ეფექტების თანამიმდევრობა?

7. ხმა და ვიდეო პრეზენტაციაში



– ამ პიქტოგრამებიდან რომლები ეკუთვნის აუდიოფაილებს და რომლები – ვიდეოფაილებს?

პრეზენტაციის მიზანი, ჩვეულებრივ, დიდი მოცულობის ინფორმაციის აუდიტორიის წინაშე რაც შეიძლება მოკლე და გასაგები ფორმით წარმოდგენაა. ამ მიზნის მისაღწევად მნიშვნელოვანია პრეზენტაციაში ნახატების, ცხრილების, დიაგრამების, ხმოვანი და ვიდეოეფექტების გამოყენება. ეს ყველაფერი პრეზენტაციას უფრო საინტერესოს და მთამბეჭდავს ხდის.

პრეზენტაციის შესაქმნელი პროგრამები სლაიდების ცვლის ხმოვანი თანხლებისათვის ხმოვანი ეფექტების ფართო არჩევანს გვთავაზობს (მაგ, აპლოდისმენტებს, დაფდაფების ხმას). ამ ეფექტების გამოყენება შესაძლებელია სლაიდიდან სლაიდზე გადასვლისას. სლაიდების დემონსტრაციის დროს ხმოვანი ეფექტი ავტომატურადაც სრულდება და თავისი ლილაკზე დაწკაპუნებითაც.

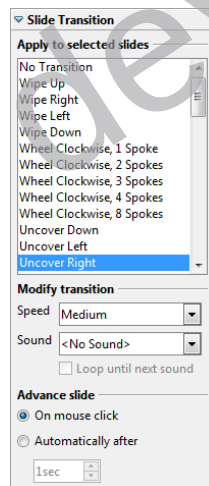
საქმიანობა – 1

პრეზენტაციისთვის სლაიდების ცვლის თანმხლები ხმოვანი ეფექტების დამატება

1. ჩართეთ პროგრამა OpenOffice Impress და გახსენით მასში ნებისმიერი პრეზენტაციის ფაილი;
2. მენიუ Slide Show-ში აირჩიეთ ბრძანება Animation Transition. გაიხსნება Slide Transition-ის ამოცანათა პანელი;
3. დააწკაპუნეთ ველ Speed-ის ისარზე განყოფილება Modify transition-ში და აირჩიეთ ვარიანტი Slow. შემდეგ დააწკაპუნეთ ველ Sound-ის ისარზე და ჩამოშლილი სიიდან აირჩიეთ სტრიქონი gong.
4. დააწკაპუნეთ ამოცანათა პანელის ქვედა ნაწილში არსებულ ლილაკ **Slide Show** -ზე. პროგრამა OpenOffice Impress სლაიდების დემონსტრაციის რეჟიმზე გადავა და პირველი სლაიდი ხმოვანი ეფექტის თანხლებით გაიხსნება.
5. სლაიდების დემონსტრაციის რეჟიმიდან გამოსასვლელად დააჭირეთ ლილაკ Esc-ს;
6. პრეზენტაციის დისკზე შესანახად დააწკაპუნეთ სტანდარტული ინსტრუმენტების პანელის ლილაკ Save-ზე.

ვიმსჯელოთ:

– რამდენი ცხოველის ხმაა სიაში?



სლაიდებში ხმოვან ფაილებად შესაძლებელია მუსიკის, სხვა აუდიოფაილებისა და მიკროფონით ჩანერილი საკუთარი ხმის გამოყენება.

საქმიანობა – 2

სლაიდებში ხმოვანი ფაილების ჩასმა

1. გადადით ნებისმიერ სლაიდზე. აირჩიეთ მენიუ Insert-ში პუნქტი **Movie and Sound**. გაიხსნება შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა. გახსენით ხმოვანი ან მუსიკალური ფაილების შემცველი საქალაქი და აირჩიეთ სლაიდის შინაარსის შესაფერისი ფაილი. სლაიდის ცენტრში ხმის პიქტოგრამა გაჩნდება;
2. თუ დააკვირდებით **Slide transition**-ის ამოცანათა პანელის განყოფილება **Advance slide**-ს, შეამჩნევთ, რომ არჩეულია ვარიანტი **On mouse click**. ეს ნიშნავს, რომ სლაიდების ჩვენებისას თქვენ მიერ შერჩეული ხმოვანი ფაილი მხოლოდ თავისი ლილაკზე დაწკაპუნებით ჩაირთვება. ფაილის ავტომატურად ჩასართველად აუცილებელია ვარიანტი **Automatically after**-ის არჩევა;
3. ხმის პიქტოგრამა სლაიდზე სხვა ობიექტებს რომ არ გადაეფაროს, მოათავსეთ იგი, ვთქვათ, სლაიდის მარჯვენა ქვედა კუთხეში.



4. დააწკაპუნეთ ამოცანათა პანელის ქვედა მხარეს მოთავსებულ ლილაკ **Slide Show**, პროგრამა **OpenOffice Impress** სლაიდების ჩვენების რეჟიმზე გადავა;
5. სლაიდების დემონსტრაციის რეჟიმიდან გამოსასვლელად დააჭირეთ ლილაკ **Esc**-ს;
6. პრეზენტაციის დისკზე შესანახად დააწკაპუნეთ სტანდარტული ინსტრუმენტების პანელის ლილაკ **Save**-ზე.

თუ პრეზენტაცია ინდივიდუალური ჩვენებისთვისაა გამიზნული, მას შეიძლება სიტყვაც დაურთოთ. ამგვარი პრეზენტაციის ჩატარებისას არ არის აუცილებელი ლექტორის დასწრება და მისი დემონსტრაცია მრავალჯერ შეიძლება. პრეზენტაციის შესაქმნელ ზოგიერთ პროგრამას ხმის ჩანერის სპეციალური შესაძლებლობა აქვს. მაგალითად, პროგრამა PowerPoint-ში ამისათვის მენიუ Slide Show-ს ბრძანება Record Narration-ს იყენებენ.

ვიდეოფილმებს პრეზენტაციაში ხმოვანი ფაილების ანალოგიურად ამატებენ.

! სინამდვილეში პრეზენტაციებში უშუალოდ ხმოვანი და ვიდეოფაილები კი არ თავსდება, არამედ მათი ბმულები. ამიტომ პრეზენტაციის ერთი კომპიუტერიდან მეორეში გადატანის დროს აუცილებელია მისთვის დამატებული ფაილების გადატანაც. ეს რომ არ დაგვავინწყდეს, რეკომენდებულია ხმოვანი და ვიდეოფაილებისა და პრეზენტაციის ფაილების თავიდანვე ერთ საქალაქო მოთავსება.

შევისწავლოთ და მოუპოვებლად

1. გახსენით წინა გაკვეთილზე შექმნილი პრეზენტაცია. პირველ სლაიდს დაამატეთ ხმოვანი ფაილი (თუ პრეზენტაცია კონსტიტუციას ეძღვნება, შეგიძლიათ, გამოიყენოთ კომპოზიტორ უზეირ ჰაჯიბეილის „აზერბაიჯანის მარშის“ მუსიკა). შეეცადეთ, მომდევნო ფაილს დაამატოთ შესაფერისი ვიდეოფაილი.
2. პრეზენტაციას ბოლოში დაამატეთ ერთი სლაიდი. დაწერეთ მასზე ფრაზა **„გმადლობთ ყურადღებისათვის!“** და დაურთეთ აპლოდისმენტების ხმა. მოაწყვეთ პრეზენტაცია.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. როგორ დავამატოთ ხმა სლაიდს?
2. როგორ დავამატოთ ხმოვანი ეფექტი სლაიდების ცვლისას?
3. როგორ მოვიქცეთ, რომ პრეზენტაციის ჩვენების დაწყებისას ხმოვანი ფაილი ავტომატურად ჩაირთოს?
4. პრეზენტაციის კომპიუტერიდან კომპიუტერში კოპირებისას რატომ არის აუცილებელი პრეზენტაციისთვის დამატებული ხმოვანი და ვიდეოფაილების გადატანაც?
5. შეასრულეთ „საქმიანობის“ ნაწილში მოცემული დავალებები პროგრამა PowerPoint-ში.

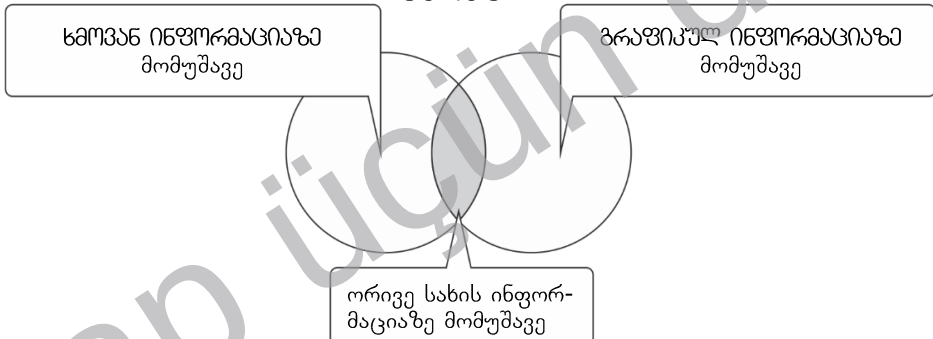
შემაჯავებელი კითხვები და დავალებები

1. დაასახელეთ მულტიმედიის ძირითადი კომპონენტები.
2. სად გამოიყენება მულტიმედიური ტექნოლოგიები?
3. სურათზე გამოსახული მონაცემებიდან რომელი არ მიეკუთვნება მულტიმედიურს?



4. ელექტრონულ პრეზენტაციებში რა კომპონენტების დამატება შეიძლება?
5. რომელი ბრძანების მეშვეობით შეიძლება სლაიდის ობიექტებისთვის მოძრაობის ეფექტების დამატება?
6. რა მიზნით გამოიყენება მიკროფონი და დინამიკები?
7. განსაზღვრეთ, ვენის დიაგრამის რომელ ნაწილებს მიეკუთვნება მოცემული მონაცემები.

სმარტფონი
რადიო
ტელევიზორი
ნოუტბუკი
ბანკომატი
მიკროფონი
ვიდეოკამერა
პლერი
სკანერი
ტელეფონი

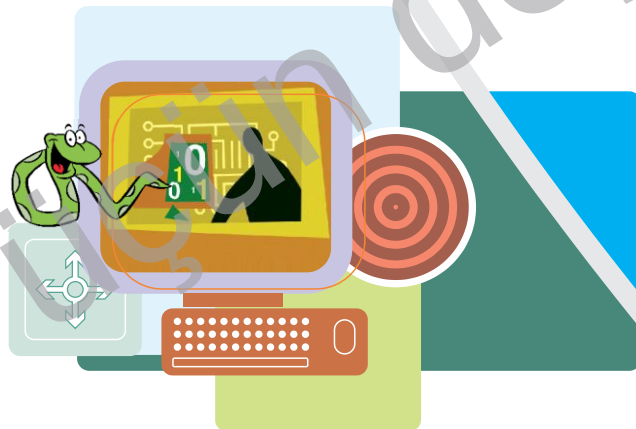


დაპროგრამება

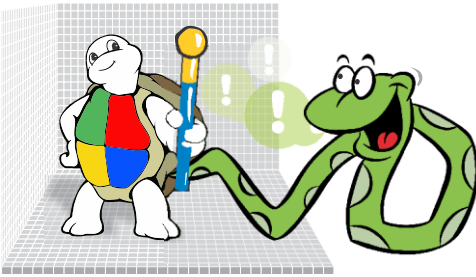
3

გვ. 33-50

8. როგორ იქმნება პროგრამები
 9. პირველი პროგრამა Python-ის ენაზე
 10. სიდიდეები პროგრამაში
 11. პირობის ოპერატორი
 12. ციკლი პროგრამაში
- შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები



8. როგორ იქმნება პროგრამები



- რისთვის იყენებენ პროგრამა ALPLogo-ს? პროგრამული უზრუნველყოფის რომელ ტიპს მიეკუთვნება იგი?
- LOGO-ს ენის რომელ ბრძანებებს იცნობთ?

სამუშაო

აკრიფეთ და შეასრულეთ პროგრამის კოდი ALPLogo-ს გარემოში.

```
pendown  
forward 100  
right 90  
forward 100  
right 90  
forward 100  
right 90  
forward 100
```

ვიმსჯელოთ:

- რა ფიგურა მიიღეთ ბოლოს?
- ALPLogo-ს ენის ქართული ვერსიის რომელ ბრძანებებს შეესაბამება ინგლისური ვერსიის ბრძანებები penup, repeat, clear?

მე-7 კლასში ჩვენ ვისაუბრეთ კომპიუტერის პროგრამულ უზრუნველყოფასა და მის სახესხვაობებზე. როგორც იცით, სისტემური და გამოყენებითი პროგრამების შესაქმნელად ფორმალურ ენას – **დაპროგრამების ენას** იყენებენ. დაპროგრამების ენაზე პროგრამის დაწერა მთელი სამუშაოს მხოლოდ გარკვეული ნაწილია. კომპიუტერული პროგრამების, განსაკუთრებით, დიდი მოცულობის პროგრამების, შემუშავების პროცესი რამდენიმე ეტაპისგან შედგება:

1. პირველი ეტაპია **პროგრამის მიმართ არსებული მოთხოვნების გაანალიზება**. ამ დროს ზუსტდება პროგრამის დანიშნულება, განისაზღვრება სანყისი და საბოლოო მონაცემები. ფასდება პროგრამის ღირებულება და მისი რეალიზებისათვის საჭირო რესურსები.
2. შემდეგი ეტაპი **პროგრამის პროექტის შემუშავება**ს ეძღვნება. ყალიბდება ტექნიკური დავალება პროგრამისტებისათვის. იქმნება სამუშაო დოკუმენტაცია და მუშაობის კალენდარული გეგმა.
3. ინჟინერების ეტაპი, ანუ შემუშავებული ალგორითმი ადპროგრამების ენაზე ინერება.

4. კოდირების დასრულებისთანავე, ან ცოტა უფრო ადრე, იწყება პროგრამის **დახვეწა და ტესტირება**. ამ სტადიაზე მონმდება პროგრამის სისწორე, მისი მუშაობის ეფექტიანობა, მდგრადობა არაზუსტი მოქმედებების მიმართ და ტექნიკური ხარვეზები, ასევე საიმედოება კრიტიკულ რეჟიმში მუშაობის დროს. პროგრამისტები ასწორებენ გამოვლენილ შეცდომებს.

დაინახოსოვე

პროგრამის პროექტი
ტრანსლატორი
ინტერპრეტატორი
კომპილატორი
პროგრამული მოდული

5. თუ პროგრამა კონკრეტული დამკვეთის მოთხოვნების გათვალისწინებითაა შექმნილი, ძალზე მნიშვნელოვანია პროგრამის **დანერგვის** ეტაპი. ამ ეტაპზე მიმდინარეობს აღჭურვილობის გამართვა, წინა პროგრამებში გამოყენებული მონაცემების ახალ პროგრამაში გადანერა, პროგრამაზე სამუშაოდ მოწვეული პერსონალის მომზადება.
6. პროგრამაზე მუშაობის ბოლო ეტაპია მისი **თანხლება**. ამ ეტაპზე მომხმარებლებს ეძლევა რეკომენდაციები, მათი მოთხოვნების გათვალისწინებით პროგრამაში შეაქვთ ცვლილებები, რათა აღმოიფხვრას ექსპლუატაციის პროცესში გამოიყვანილი ხარვეზები.

ქვედა კლასებში თქვენ გაეცანით დაპროგრამების ერთ-ერთ გავრცელებულ ენას, LOGO-ს, უფრო სწორად, მის სასკოლო ვერსიას, ALPLogo-ს. წელს თქვენს ცოდნასა და უნარებს გაიღრმავებთ **Python**-ის (წარმოითქმის, ძირითადად, როგორც „პაითონი“ ან „პითონი“) ენის მეშვეობით, რომელსაც უფრო ფართო შესაძლებლობები აქვს და პროფესიული პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნის საშუალებას იძლევა, მაგრამ ამავე დროს საკმაოდ მარტივიცაა.

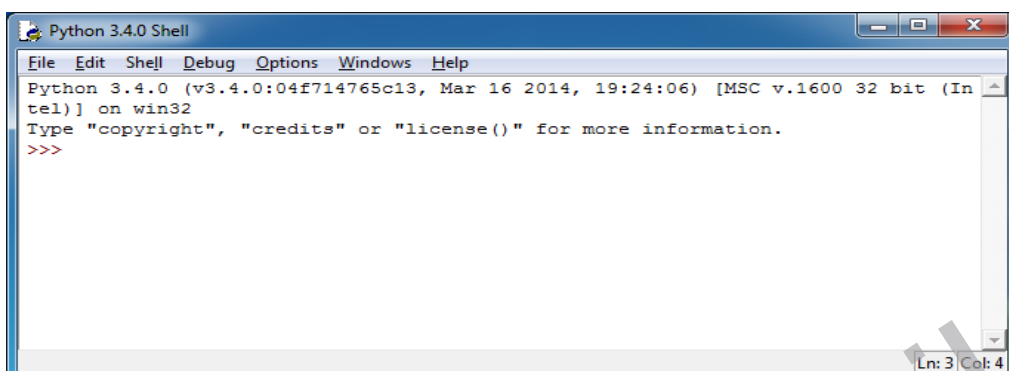


- ❗ დაპროგრამების ენაზე ჩანერის შემდეგ პროგრამა უნდა გარდაიქმნას მანქანური კოდის შესაბამისად, რათა კომპიუტერის ცენტრალურმა პროცესორმა შეძლოს მისი „გაგება“ და შესრულება. ასეთი გარდაქმნა სპეციალური პროგრამების, ე.წ. **ტრანსლატორების**, მეშვეობით ხორციელდება. ზოგიერთი ტრანსლატორი ჯერ გარდაქმნის კოდის ერთ სტრიქონს, გადასცემს მას შესასრულებლად ცენტრალურ პროცესორს და მხოლოდ ამის შემდეგ შეუდგება მომდევნო სტრიქონის გარდაქმნას. ასეთ ტრანსლატორებს **ინტერპრეტატორებს** უწოდებენ. მათი უპირატესობაა მოხმარების სიმარტივე. თქვენ წერთ პროგრამას, მერე უშვებთ მას და თვალს ადევნებთ კომპიუტერის ყოველ მოქმედებას. თუ პროგრამაში რამის შეცვლაა აუცილებელი, მას იქვე გადააკეთებთ და კვლავ ანარმოებთ მის ტრანსლაციას. მაგრამ ამგვარ მიდგომას ერთი ნაკლი აქვს: ყოველთვის, პროგრამის შესრულების წინ (მაშინაც კი, როცა ის სრულიად მზადაა) მისი ყოველი სტრიქონი ცალ-ცალკე გარდაიქმნება მანქანურ კოდად, რის შედეგადაც პროგრამის შესრულების ხანგრძლივობა იზრდება.

მეორენაირი ტრანსლატორი – **კომპილატორი** – სხვანაირად მუშაობს. დაპროგრამების ენაზე პროგრამის დაწერის შემდეგ კომპილატორი მთელ პროგრამას კითხულობს, მანქანურ კოდად გარდაქმნის და ცალკე ფაილად ინახავს. ამ ფაილის გამოყენება, საწყისი კოდისგან დამოუკიდებლად და ხელახალი ტრანსლაციის გარეშე, შესაძლებელი იქნება ყოველთვის, როცა კი დაგვჭირდება.

Python-ს ძირითადად ინტერპრეტატორად იყენებენ, თუმცა ამ ენის კომპილატორიც არსებობს.

თუ თქვენი კომპიუტერის სამუშაო მაგიდაზე არის ასეთი პიქტოგრამა , ორჯერ დაანკაპუნეთ მასზე. ასევე შეგიძლიათ, მენიუ Start-ში აკრიფოთ ბრძანება All Programs⇒Python 3.4⇒IDLE (Python GUI) ეკრანზე გაიხსნება შემდეგი ფანჯარა:



Python-ის პროგრამული გარემოს ამ ნაწილს **Python-ის გარსს (Python shell)** უწოდებენ. შემდეგი ბრძანებების შესაყვანად საჭიროა ე.წ. პირველადი გამოძახება, რაც, ჩვეულებრივ, **სამი მეტობის ნიშნით (>>>)** კეთდება.

მზა პროგრამული კოდების სხვა პროგრამებში გამოსაყენებლად Python-ის ენაში მოდულებს მიმართავენ. **მოდულები** უფრო სრულყოფილი პროგრამებია, რომლებიც ფუნქციების, ცვლადებისა და სხვა ობიექტებისაგან შედგება. ზოგიერთი მოდული თვით Python-ის ენაში არსებობს, სხვები კი შეიძლება ჩაიტვირთოს. მაგალითად, სათამაშო პროგრამების დასაწერად მოდულ Python-ა tkinter-ს იყენებენ, ან გარედან იწერენ მოდულ PyGame-ს. გამოსახულებაზე სამუშაოდ გათვალისწინებულია მოდული PIL, ხოლო სამგანზომილებიანი გრაფიკისათვის – Panda3D. მოდულები პროგრამაში ბრძანება **import**-ის დახმარებით ირთვება, მაგალითად, ბრძანება **import tkinter** მოდულ tkinter-ს მიმდინარე პროგრამასთან აერთებს.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

ბრძანებათა სტრიქონში გამოძახების ნიშნის შემდეგ აკრიფეთ ბრძანება

`import turtle` და დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს.

შემდეგ აირჩიეთ ბრძანება `t = turtle. Pen ()` და კვლავ დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს. გაიხსნება ახალი ფანჯარა Python Turtle Graphics. კლავიატურიდან თანამიმდევრობით შეიყვანეთ შემდეგი ბრძანებები (ყოველი სტრიქონის ბოლოს დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს):

```
>>> t.forward(100)
```

```
>>> t.right(90)
```

```
>>> t.forward(100)
```

```
>>> t.right(90)
```

```
>>> t.forward(100)
```

```
>>> t.right(90)
```

```
>>> t.forward(100)
```

შეადარეთ ბრძანებათა ეს ნაკრები პროგრამას, რომელიც რუბრიკა „საქ-მიანობაშია“ მოყვანილი ALPLogo-ს ენაზე. რა შედეგი მიიღება თითოეული ამ პროგრამის შესრულებისას?

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში მოყვანილია ALPLogo-ს ენის თქვენთვის ცნობილი ბრძანებები და მათი ანალოგები Python-ის ენის მოდულ turtle-ში.

ALPLogo	Python
უკან 100	<code>turtle.backward(100)</code>
ნაშალე	<code>turtle.clear()</code>
კალმის ფერი 4	<code>turtle.color("Red")</code>
კალამი დასწიე	<code>turtle.down()</code>
წინ 100	<code>turtle.forward(100)</code>
იარე 200, 200	<code>turtle.goto(200, 200)</code>
მარცხნივ 90	<code>turtle.left(90)</code>
სახლში	<code>turtle.reset()</code>
მარჯვნივ 90	<code>turtle.right(90)</code>
კალამი ასწიე	<code>turtle.up()</code>
კალმის სისქე 4	<code>turtle.width(4)</code>
დანერე „Text“	<code>turtle.write("Text")</code>

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. დაასახელეთ დიდი პროგრამების შექმნის ეტაპები.
2. რა დანიშნულება აქვს ტრანსლატორს?
3. რით განსხვავდება ერთმანეთისგან კომპილატორი და ინტერპრეტატორი?
4. ALPLogo ინტერპრეტატორია თუ კომპილატორი?
5. რა არის მოდული და რომელი ბრძანების მეშვეობით იტვირთება იგი პროგრამაში?

9. პირველი პროგრამა PYTHON-ის ენაზე

1,8162964358398741868426648230699e+138

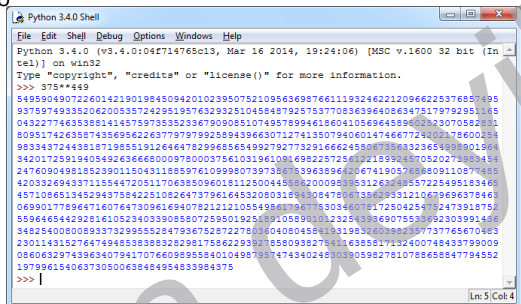
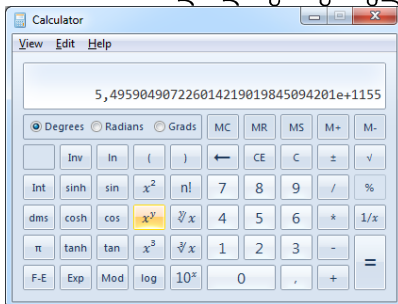


მე ძალიან ზუსტად
ვანგარიშობ!

- რამდენი სიმბოლო ეტევა კომპიუტერული პროგრამა Calculator-ის ეკრანის ველში?
- რა ფორმით ჩნდება რიცხვები, რომლებიც ეკრანზე არ ეტევა?

საქმიანობა -1

1. გახსენით პროგრამა Calculator;
2. გახსნილ ფანჯარაში აირჩიეთ მენიუდან პუნქტი View⇒Scientific.
3. შეიყვანეთ რიცხვი 375 და დაანკაპუნეთ ღილაკ x^y -ზე;
4. შეიყვანეთ რიცხვი 449 და დაანკაპუნეთ ღილაკ $=$ -ზე;
5. ფანჯრის დაუხურავად გახსენით ინტერპრეტატორი Python;
6. ბრძანებათა სტრიქონში გამოძახების ნიშნის შემდეგ აკრიფეთ $375^{**}449$ და დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს.



ვიმსჯელოთ:

- რომელი მათემატიკური მოქმედება შესრულდა?
- რამდენი ციფრია მიღებულ რიცხვში და რომელი გამოთვლა უფრო ზუსტი იყო?

Python-ის ენის ერთ-ერთი უპირატესობაა რიცხვით ინფორმაციაზე მუშაობა. Python რიცხვებზე ისე კარგად მუშაობს, რომ სავსებით შესაძლებელია მისი კალკულატორის დანიშნულებით გამოყენება.

მაგალითებში, რომლებიც წინა და დღევანდელ გაკვეთილებზე განვიხილეთ, Python-ის ენის ცალკეული ბრძანებები იყო მოყვანილი. ცხადია, ზოგიერთი გამოთვლის საწარმოებლად ასეთი შესაძლებლობების ქონა ძალზე მოსახერხებელია, მაგრამ ამ მაგალითებს პროგრამებს ვერ დავარქმევთ.

დაიწესისწრა

რედაქტორი Python
პროგრამა
ოპერატორი

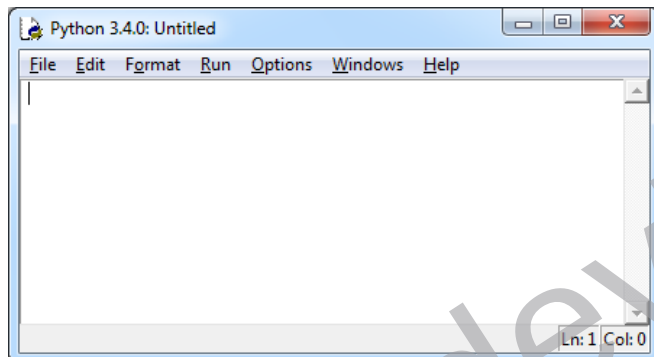
როგორც თქვენთვის ცნობილია, დაპროგრამების ენაზე **პროგრამა** გარკვეული წესით დალაგებული ბრძანებების (ინსტრუქციების) თანამიმდევრობას გულისხმობს. დაპროგრამებაში ყოველ ცალკეულ ბრძანებას **ოპერატორს** (ინგლისურად, *statement*) უწოდებენ.

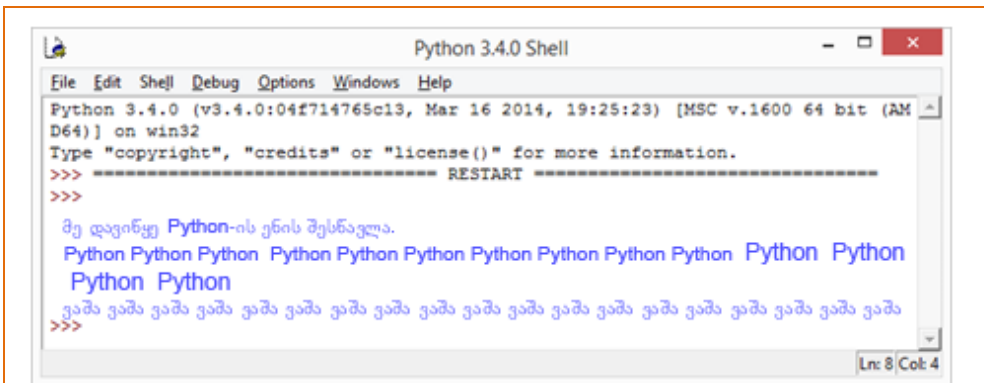
დავწეროთ პირველი პროგრამა Python-ის ენაზე. ჩნდება კითხვა: სად უნდა დაიწეროს პროგრამის ტექსტი? Python-ის გარსი ამისთვის არ გამოდგება, რადგან ის თითო სტრიქონზე მუშაობს. ტექსტების შესაყვანად და მათ გასარედაქტირებლად აუცილებელია რედაქტორი. Python-ის პროგრამულ გარემოს თავისი საკუთარი **რედაქტორი Python** აქვს. პროგრამის ტექსტის შეყვანა და რედაქტირება ნებისმიერი ტექსტური რედაქტორის (მაგალითად, პროგრამა Notepad-ის) დახმარებითაც შეიძლება.

საქმიანობა - 2

1. გახსენით ინტერპრეტატორი Python, თუ ის უკვე დახურული გაქვთ;
2. მენიუში აირჩიეთ ბრძანება **File⇒New File**. გაიხსნება სურათზე გამოსახული ფანჯარა – რედაქტორი Python;
3. რედაქტორის ფანჯარაში შეიყვანეთ შემდეგი პროგრამა:


```
print („მე დავიწყე Python-ის ენის შესწავლა“);
print ("Python " * 20)
print („ვაშა“)
```
4. აირჩიეთ მენიუში ბრძანება **File⇒Save As...** დაარქვით ფაილს შესაბამისი სახელი (მაგ., *first ან begin*) და შეინახეთ იგი თქვენს საქალაქში. რედაქტორი ფაილის სახელს დაამატებს გაფართოება „.py“-ს, რათა კომპიუტერმა იცნოს ეს ფაილი, როგორც Python-ის ენაზე დანერგილი პროგრამა.
5. მიეცით მენიუს ბრძანება **Run⇒Run Module**. პროგრამა შესრულდება და შედეგი Python-ის გარსის ფანჯარაში გამოჩნდება.





ვიმსჯელოთ:

– რა მიზნით იქნა გამოყენებული ოპერატორ `print`-ის დაწერის დროს ნიშანი „*“?

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

აკრიფეთ ქვემოთ მოცემული პროგრამა რედაქტორ Python-ში და შეასრულეთ იგი.

```
print („1 კილობაიტი =“, 2** 10, „ბაიტი“)
print („1 მეგაბაიტი =“ , 2** 10, „კილობაიტი“)
print („1 გიგაბაიტი =“, 2** 10, „მეგაბაიტი“)
```

სწორად გვიჩვენებს მიღებული შედეგები ერთეულებს შორის დამოკიდებულებას?

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. განსაზღვრეთ ინტერპრეტატორ Python-ის დახმარებით, რომელი რიცხვი მეტია: 19^{21} თუ 21^{19} ?
2. ინტერპრეტატორ Python-ის დახმარებით გამოთვალეთ წრის ფართობი, რომლის რადიუსი 19-ის ტოლია.
3. რისთვისაა საჭირო ოპერატორი `print`?
4. დაწერეთ პროგრამა, რომელსაც ეკრანზე გამოაქვს სამი სტრიქონი: თქვენი სახელი, დაბადების თარიღი, საყვარელი საგანი. შედეგი დაახლოებით ასეთი იქნება:
მე მქვია აისელ ოსმანლი.
დავბადე 2002 წლის 15 მაისს.
ჩემი ყველაზე საყვარელი საგანია გეოგრაფია.

10. სიდიდეები პროგრამაში



- რა არის ცვლადი?
- რისთვის იყენებენ ცვლადებს ALPLogi-ს გარემოში დაწერილ პროგრამებში?

საშეიარაოა

1. დაწერეთ გამოსახულება მინიჭების ოპერატორის ფორმით.
 x ცვლადის 5-ჯერ გაზრდილ მნიშვნელობას ემატება რიცხვი 30 და კვლავ ენიჭება x ცვლადს.
2. შეასრულეთ მოცემული პროგრამა ALPLogi-ს გარემოში.
კალამი დასწიე ცვლადი y
 $y = 50$
გაიმეორე 8 [ნინ y მარჯვნივ 90 $y = y + 10$]

ვიმსჯელოთ:

- რომელი სიდიდეებია მუდმივი მინიჭების ოპერატორებში?
- რა მნიშვნელობას მიიღებს y ცვლადი პროგრამის შესრულების შემდეგ?

ნებისმიერი ამოცანის გადაწყვეტის დროს პროგრამაში მონაცემთა დამუშავება მიმდინარეობს. მონაცემებს პროგრამაში **სიდიდეებს** უწოდებენ. სიდიდეს, რომელსაც პროგრამის შესრულების პროცესში თავისი მნიშვნელობის შეცვლა შეუძლია, **ცვლადი** ეწოდება. სიდიდეს, რომლის მნიშვნელობა არ იცვლება, **მუდმივი**, ანუ **კონსტანტა**, ჰქვია.

პროგრამირებაში ცვლადი არის მეხსიერების სახელდებული ნაწილი, რომელიც განკუთვნილია რიცხვის, ტექსტის, სიის ან სხვა რომელიმე ინფორმაციის შესანახად. ის აგრეთვე შეგვიძლია განვიხილოთ, როგორც რაიმეს „ეტიკეტი“, მაგალითად, x ცვლადის შესაქმნელად ტოლობის ნიშანს იყენებენ, შემდეგ კი უთითებენ მნიშვნელობას, რომლის „ეტიკეტსაც“ ეს ცვლადი წარმოადგენს.

100

დაიშვასწავრო

მონაცემები
სიდიდეები
ცვლადი სიდიდე
მუდმივი სიდიდე
სტრიქონული სიდიდე
ცარიელი სტრიქონი

მაგალითისათვის, შეგვიძლია შევექმნათ x ცვლადი და მივუთითოთ Python-ს, რომ ის რიცხვ 100-ის ეტიკეტია (თუმცა ეს იმას არ ნიშნავს, რომ სხვა ცვლადს არ შეუძლია, იგივე რიცხვი თავის მნიშვნელობად მიიღოს):

```
>>> x = 100
```

ცვლადის მნიშვნელობის გასაგებად საჭიროა, ავკრიფოთ ბრძანებათა სტრიქონში

`print`, შემდეგ ფრჩხილებში მივუთითოთ ცვლადის დასახელება და დავაჭიროთ კლავიშ Enter-ს.

```
>>> print(x)
100
```

ცვლადის მნიშვნელობის შეცვლა ნებისმიერ მომენტში შეიძლება.

```
>>> x = 200
>>> print(x)
200
```

როგორც იცით, ცვლადის სახელში ლათინური ანბანის დიდი და პატარა ასოები, ციფრები და ხაზგასმის სიმბოლო (`_`) გამოიყენება. ცვლადის სახელში შუალედის გამოყენება არ შეიძლება. სახელის პირველი სიმბოლო აუცილებლად ასო უნდა იყოს. სახელში ერთი ან რამდენიმე სიმბოლო იწერება.

დაპროგრამებაში რიცხვებთან ერთად ხშირად იყენებენ სტრიქონულ ტიპის სიდიდეებს. **სტრიქონი** სიმბოლოების თანამიმდევრობაა. ვინაიდან სიმბოლოთა ამ თანამიმდევრობაში შეიძლება ციფრებიც იყოს, სტრიქონული სიდიდეები რიცხვებში რომ არ აგვერიოს, მათ ბრჭყალებში წერენ, მაგალითად: `'Python'`, `'orxan2002'`, „მდინარე არაქსი“. შეიძლება სტრიქონში არც ერთი სიმბოლო არ იყოს. მას **ცარიელ სტრიქონს** უწოდებენ და ასე აღნიშნავენ: `''`.

უნდა აღინიშნოს, რომ Python-ის ენაზე, ისევე როგორც დაპროგრამების ზოგიერთ სხვა ენაზე, ცვლადებს წინასწარ არ აცხადებენ. ამიტომ თავისუფალ ცვლადს ნებისმიერი მნიშვნელობა შეიძლება მიენიჭოს.

მაგალითად:

```
>>> abc = 'ასი'
>>> abc
'ასი'
>>> abc = 100
>>> abc
100
```

Python-ის ენაში რიცხვების შემდეგი ტიპები გამოიყენება: **მთელი რიცხვები** (ტიპი `int`), **გრძელი მთელი რიცხვები** (ტიპი `long`), **ნამდვილი რიცხვები** (ტიპი `float`). ნამდვილი რიცხვების მთელ რიცხვებად გარდასაქმნელად, და პირიქით, გათვალისწინებულია ფუნქციები `int()` და `float`

(). მაგალითისთვის, ფუნქცია `int (12.6)`-ის შედეგია რიცხვი 12, ხოლო ფუნქცია `float (12)`-ისა – რიცხვი 12.0. ცხრილში მოცემულია ძირითადი ოპერაციები, რომლებიც რიცხვებზე წარმოებს.

ოპერაცია	აღწერა
$x + y$	შეკრება (x და y რიცხვების ჯამი)
$x - y$	გამოკლება (x და y რიცხვების სხვაობა)
$x * y$	გამრავლება (x და y რიცხვების ნამრავლი)
x/y	x რიცხვის y რიცხვზე გაყოფა (წილადი) <i>მაგალითი:</i> $100/8 \rightarrow 12.5$ $100/8.0 \rightarrow 12.5$
$x//y$	მთელი რიცხვების გაყოფა (განაყოფი მთელი რიცხვი იქნება) <i>მაგალითი:</i> $100//8 \rightarrow 12$ $101.8//12.5 \rightarrow 8.0$
$x\%y$	მთელი რიცხვების (x და y) გაყოფის ნაშთი <i>მაგალითი:</i> $10\% 4 \rightarrow 2$
$x**y$	ახარისხება (x ხარისხად y) <i>მაგალითი:</i> $2**3 \rightarrow 8$
$-x$	მოცემული რიცხვის საპირისპირო რიცხვი

❗ კომპილატორი Python კლავიატურიდან შეყვანილი სიდიდის ტიპს ავტომატურად აღიქვამს სტრიქონულ ტიპად, ანუ კლავიატურიდან ბრძანება `a = input ()`-ის დახმარებით შეყვანილი `a` ცვლადის მნიშვნელობა იქნება სტრიქონი. მაგალითისათვის, თუ კლავიატურიდან შევიყვანთ რიცხვ 19-ს, შედეგად `a` ცვლადი მიიღებს მნიშვნელობა '19'-ს. `a` ცვლადისთვის მთელი რიცხვის მნიშვნელობის მისანიჭებლად ჩანაწერი `a = int (input ())` გამოიყენება.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

1. შექმენით რაიმე ცვლადი და მიანიჭეთ მას ნებისმიერი რიცხვის მნიშვნელობა. ოპერატორ `print`-ის დახმარებით გამოიტანეთ ცვლადის მნიშვნელობა ეკრანზე.
2. შეცვალეთ ცვლადის მნიშვნელობა – მიანიჭეთ მას ახალი მნიშვნელობა ან მის მნიშვნელობას რომელიმე რიცხვი დაამატეთ. გამოიტანეთ ეკრანზე ცვლადის ახალი მნიშვნელობა.
3. შექმენით ახალი ცვლადი და მიანიჭეთ მას სტრიქონული მნიშვნელობა. გამოიტანეთ ეკრანზე ახალი ცვლადის მნიშვნელობა.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. შესაძლებელია თუ არა ცვლადისთვის სტრიქონული მნიშვნელობის მინიჭება, თუ მისი მნიშვნელობა რიცხვია?
2. ერთნაირია თუ არა Python-ის ენაზე სიდიდეები 'ბაქო' და „ბაქო“?
3. ქვემოთ მოცემულთაგან რა არ შეიძლება იყოს ცვლადის სახელი? რატომ?
ა) Teacher2; ბ) 2 Teacher; გ) teacher_25; დ) TeaCher.
4. „10“ რიცხვია თუ სტრიქონი?
5. რითი განსხვავდება ერთმანეთისგან ოპერაციები `„/“` და `„//“`?

11. პირობის ოპერატორი

„...თუ ჩენლიბელში ჩემზე ადრე ჩახვალთ, ჩათვალეთ, რომ თქვენ გაათავისუფლეთ ჩვენი ბიჭები და ასლან-ფაშას მთელი ხაზინა თქვენ დაგრჩებათ. მაგრამ თუ მე მივალ პირველი, მაშინ მთელი ხაზინა ჩემი იქნება...“



- როგორ წარმოადგენდით ამ ფრაგმენტს გამონათქვამ „თუ... თუ არა და...“-ს გამოყენებით?

საქმიანოვა

ყურადღებოდ შეისწავლეთ ALPLogo-ს ენაზე დანერილი პროგრამა, მაგრამ ნუ შეასრულებთ მას.

ცვლადი b

$b = 1$

კალამი დასწიე

თუ ($b \geq 0$)

[გაიმეორე 5[წინ 50 მარჯვნივ 72]]

თუ არა და

[გაიმეორე 3[წინ 100 მარჯვნივ 120]]

ვიმსჯელოთ:

- რას მივიღებთ პროგრამის შესრულების შედეგად?
- როგორ შეიცვლება შედეგი, თუ მეორე სტრიქონში ჩავწერთ $b = -1$?

დაიმახსოვრე

განშტოება
პირობითი ოპერატორი
შედარების ნიშნები

რამდენიმე მოქმედებიდან ერთ-ერთის არჩევა ალგორითმში განშტოების მეშვეობით შეიძლება. განშტოება ერთ-ერთი ძირითადი ალგორითმული სტრუქტურაა. იგი ერთი ან რამდენიმე პირობის შემოწმებას ემყარება და იმის მიხედვით, რომელი მათგანია ჭეშმარიტი, ესა თუ ის მოქმედება სრულდება.

დაპროგრამების ყველა ენაში არსებობს სპეციალური ოპერატორები, რომლებიც განშტოებას ახორციელებს. მათ **პირობის ოპერატორებს** უწოდებენ. ენების უმრავლესობის მსგავსად, Python-ის ენაზეც პირობა ოპერატორ `if` (თუ)-ის დახმარებით იწერება. პირობის ოპერატორი სქემატურად ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ:

```
if პირობა:  
    პირველი ფრაგმენტი  
else:  
    მეორე ფრაგმენტი
```

თუ პირობა ჭეშმარიტია, შესრულდება პირველი ფრაგმენტი, წინააღმდეგ შემთხვევაში – მეორე ფრაგმენტი. ოპერატორ if-ს შეიძლება არ ჰქონდეს განშტოება else. ამ შემთხვევაში, თუ პირობა ცრუა, არაფერი შესრულდება, მაგალითად,

```
a = int(input())
if a >= 0:
    print („a არ არის უარყოფითი“)
else:
    print ("a უარყოფითია")
    print („დასასრული“)
```

ამ მაგალითში, თუ ოპერატორ if-ის შემდეგ ბრძანება სრულდება, პროგრამა ეკრანზე გამოიტანს შედეგს „a არ არის უარყოფითი“. წინააღმდეგ შემთხვევაში ეკრანზე გამოვა „a უარყოფითია“. ამგვარად, a ცვლადის მნიშვნელობის მიხედვით შესრულდება პროგრამის მხოლოდ ერთი განშტოება. შემდეგ ორივე განშტოება ერთდება და პროგრამა ეკრანზე გამოიტანს სიტყვა „დასასრულს“.

იმისათვის, რომ პირობის მიხედვით პირობის ოპერატორში გამოიყოს შესრულებადი ან შეუსრულებადი ფრაგმენტი, Python-ის ენაში არ გამოიყენება ბრჭყალები და საკვანძო სიტყვები begin–end. მამ როგორ ადგენს Python შესრულებადი ფრაგმენტის საზღვრებს? ძალიან მარტივად: სტრიქონის დასაწყისის შენევით! მაშასადამე, Python-ის პროგრამებში სტრიქონის შენევა მხოლოდ კოდის სილამაზეს კი არ ემსახურება, არამედ მისი სინტაქსის მოთხოვნაცაა.

პირობის ჩასაწერად ოპერატორში **შედარების ნიშნებს** იყენებენ, მაგალითად, $a \geq 0$ (a მეტია ან ტოლი ნულისა), $age == 10$ (age 10-ის ტოლია.)

რამდენიმე პირობის გაერთიანებით კოდის შემოკლება შეგვიძლია. **ამისათვის** გამოიყენება საკვანძო სიტყვები and (და) და or (ან), მაგალითად:

```
if age == 10 or age == 11 or age == 12 or age == 13:
    print ('თქვენ შეგიძლიათ, ჩაწეროთ სექციაში')
else:
    print ('თქვენ ასაკით არ შეესაბამებით')
```

თუ პირველ სტრიქონში ერთ-ერთი პირობა ჭეშმარიტი აღმოჩნდება, მეორე სტრიქონის ოპერატორი შესრულდება, სხვა შემთხვევაში კი – მეოთხე სტრიქონის ოპერატორი. შესაძლებელია ამ კოდის მკირეოდნად შემცირება:

```
if age >= 10 and age <= 13:
    print ('თქვენ შეგიძლიათ, ჩაწეროთ სექციაში!')
else:
    print ('თქვენ ასაკით არ შეესაბამებით')
```

შპვისნავლოთ დამოუკიდებლად

მაღაზიაში მყიდველებს სთავაზობენ შემდეგ ფასდაკლებას: 10 მანათზე ნაკლები ღირებულების შენაძენის შემთხვევაში — 10%-ს, ხოლო 10 მანათზე მეტი ღირებულების შენაძენის შემთხვევაში – 20%-ს. პროგრამა, რომელიც შეძენილი საქონლის ღირებულების მიხედვით ითვლის ფასდაკლების ოდენობას (10 ან 20%-ს) და ეკრანზე გამოიტანს შენაძენის საბოლოო ღირებულებას, შეიძლება ასე წარმოვადგინოთ:

```
sp = float(input('შეიყვანეთ შენაძენის ღირებულება'))
if sp <= 10.0:
    sk = sp * 0.10
else:
    sk = sp * 0.20
st_k = sp - sk
print('ფასდაკლება' sk, 'მანათი', საბოლოო თანხა st_k, 'მანათი')
```

აკრიფეთ და შეასრულეთ ეს პროგრამა Python-ის რედაქტორში. დაადგინეთ თქვენ მიერ გამოყენებული თითოეული ცვლადისა და ოპერატორის დანიშნულება. ცვალებით ფასდაკლების პროცენტი სხვადასხვა თანხისათვის და დააკვირდით, როგორ იცვლება შენაძენის საბოლოო ღირებულება.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის განშტოება და რომელი ოპერატორის მეშვეობით რეალიზდება იგი პროგრამირებაში?
2. შეუცვალეთ პროგრამაში სტრიქონებს ადგილი ისე, რომ პირობის ოპერატორის სწორი ჩანაწერი გამოვიდეს.

```
b = a + 2
b = a - 2
if a > 2:
else:
```

3. რა პირობა უნდა ჩაინეროს პირობის ოპერატორში, რომ c ცვლადს პროგრამაში მიენიჭოს a და b ცვლადებს შორის უმცირესის მნიშვნელობა?

```
if ... :
    c = a
else:
    c = b
```

4. რა ინფორმაციას გამოიტანს პროგრამა ეკრანზე შემდეგი ოპერატორის შესრულებისას?

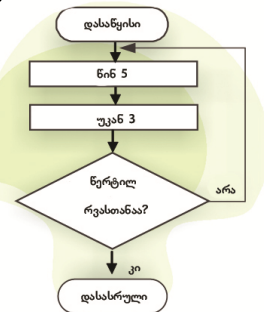
```
if 12 < 12:
    print('ნაკლები')
else:
    print('არანაკლები')
```


12. ციკლი პროგრამაში

კალია რიცხვითი ღერძის ნულოვან წერტილში იმყოფება. მის ბრძანებათა სიაში შედის მხოლოდ ბრძანებები **წინ 5** და **უკან 3**. კალია ბლოკსქემის სახით წარმოდგენილი ალგორითმის მიხედვით გადაადგილდება.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



- რომელ წერტილში აღმოჩნდება კალია პროგრამის შესრულების შემდეგ?
- რამდენჯერ გამეორდება თითოეული ბრძანება?
- რა ჰქვია ასეთ ალგორითმს?

საქმიანოვა

გამოიყენეთ Python-ის ენის თქვენთვის ცნობილი ოპერატორები და შეასრულეთ პროგრამა, რომელსაც ეკრანზე გამოაქვს ნატურალური რიცხვები 1-დან 10-ის ჩათვლით.

ვიმსჯელოთ:

- რა ცვლილების შეტანა შეიძლება პროგრამაში, თუ ეკრანზე ერთმანეთის მომდევნო ბევრი ნატურალური რიცხვის გამოტანა დაგეგმილია?
- როგორ დავწეროთ ALPLog-ს გარემოში ეს პროგრამა უფრო მოკლედ?

ხშირად რაიმე ამოცანის ამოხსნის ალგორითმში ბრძანებათა გარკვეული თანამიმდევრობა მრავალჯერ მეორდება. ალგორითმის ჩანაწერში ეს თანამიმდევრობა შეგვიძლია იმდენჯერ მივუთითოთ, რამდენჯერაც დაგეგმილია. მაგრამ ეს მაინცდამაინც მოსახერხებელი არ არის. თუ ბრძანება და გამეორება ბევრია, ალგორითმის ჩანაწერი ძალიან გრძელი გამოდის. გარდა ამისა, ბევრ ალგორითმში გამეორებათა რიცხვი წინასწარ არ არის ცნობილი და ეს მხოლოდ პროგრამის შესრულების პროცესში ირკვევა. ამ პრობლემების გადასაჭრელად სპეციალურ ალგორითმულ სტრუქტურას, **ციკლს**, ანუ **გამეორებას**, იყენებენ. განმეორებად ბრძანებათა ჯგუფი **ციკლის სხეულს** შეადგენს.

ალგორითმებში ორი სახის ციკლი არსებობს. პირველ შემთხვევაში განმეორებათა რიცხვი წინასწარ (ციკლის დანერგვამდე) არის ცნობილი. მაგალითად, თუ აუცილებელია 100 ცალი აგურის ერთი ადგილიდან მეორეზე 10-10 ცალად გადატანა, თქვენ წინასწარ გეცოდინებათ, რომ ეს მოქმედება 10-ჯერ უნდა გაიმეოროთ.



სხვა შემთხვევაში მოქმედება მანამდე მეორდება, სანამ გარკვეული პირობა არ შესრულდება. წარმოიდგინეთ, რომ ბნელ ოთახში იმყოფებით და კედლამდე მისვლა გჭირდებათ. რამდენი ნაბიჯის გადადგმა მოგიხდებათ ამისათვის, წინასწარ არ იცით. როგორ უნდა მოიქცეთ ასეთ დროს, რომ კედელს არ დაეჯახოთ? ბუნებრივია, ამას რომ თავი აარი-



დოთ, ხელები უნდა გაიშვიროთ წინ და შეამოწმოთ, მიხვედით თუ არა კედლამდე; შემდეგ ისევ გადადგათ ნაბიჯი და კვლავ შეამოწმოთ და ასე გააგრძელოთ მანამდე, სანამ კედელს არ შეეხებით. მაშასადამე, სანამ მომდევნო ნაბიჯს გადადგამდით, უნდა დარწმუნდეთ, ახლოა თუ არა კედელი და აქედან გამომდინარე, გადადგათ შემდეგი ნაბიჯი ან გაჩერდეთ. ამის შესაბამისად, Python-ის ენას ციკლის ოპერატორის ორი სახე გააჩნია: ციკლი **for** (ციკლი მრიცხველით) და ციკლი **while** (ციკლი

პირობით).

თუ ციკლის ტანის განმეორებათა რიცხვი წინასწარ არს ცნობილი, გამოიყენება **ციკლი მრიცხველით**. Python-ის ენაზე ციკლის ეს სახე შემდეგნაირად იწერება:

for <პარამეტრი> **in** <თანამიმდევრობა>:
<ციკლის ტანი>

მაგალითი:

```
for i in [1,2,3,4]
    print (i)
```

მრიცხველი, ანუ ციკლის **პარამეტრი** არის დამხმარე ცვლადი, რომლის დანიშნულებაა ციკლის შესრულების დროს ავტომატურად იცვლება. Python-ის ენაზე ციკლ **for**-ის პარამეტრი რიგრიგობით იღებს მოცემული თანამიმდევრობის თითოეულ მნიშვნელობას. დავუშვათ, რომ საჭიროა პირველი ასი ნატურალური რიცხვის ჯამის პოვნა. ამისათვის პროგრამის ფრაგმენტი ასე დაიწერება:

```
s = 0
for i in range(1, 101):
    s = s + i
print(s)
```

ამ ფრაგმენტში მნიშვნელობას, რომელიც შეიძლება მიიღოს **i** ცვლადმა, როგორც ციკლის პარამეტრმა, ფუნქცია **range** განსაზღვრავს. ეს ფუნქცია ქმნის მთელი რიცხვების თანამიმდევრობას ცნობილი საწყისი რიცხვიდან უკანასკნელამდე, რომელიც ამ თანამიმდევრობაში არ შედის. მაგალითში ეს ფუნქცია პარამეტრ **i**-სთვის ქმნის მნიშვნელობას 1-დან 100-ის ჩათვლით.

ციკლი პირობით ციკლის დაწერის უფრო ზო-

დაიმახსოვრე

ციკლი
ციკლის ტანი
ციკლი მრიცხველით
ციკლი პირობით

გადი ფორმაა. მას მაშინ იყენებენ, როდესაც განმეორებათა რაოდენობა ციკლში წინასწარ არ არის ცნობილი. ამგვარი ციკლი ასე იწერება:

```
while <პირობა>
    <ციკლის ტანი>
```

ასეთ ციკლში ციკლის სხეულში შემავალი ბრძანებები მანამდე სრულდება, სანამ პირობა ჭეშმარიტია.

ამოცანა. დაწეროთ პროგრამა 1-დან 10-მდე ნატურალური რიცხვების კვადრატების გამოსათვლელად.

```
i = 1
while i <= 10:
    print (i*i)
    i = i + 1
```

შპვისნავლოთ დამოუკიდებლად

1. კიდევ ერთხელ გადახედეთ ზემოთ მოყვანილ პროგრამას, რომელიც პირველი ასი ნატურალური რიცხვის ჯამს ითვლის. ჩაწერეთ იგი ოპერატორ `while` -ს გამოყენებით. ამ პროგრამებიდან რომელს მიანიჭებდით უპირატესობას? რატომ?
2. შეადგინეთ პროგრამა, რომელიც ეკრანზე გამოიტანს ყველა ლუნ რიცხვს 0-დან 20-მდე. გამოიყენეთ ოპერატორი `while`.

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რომელ ოპერატორებს იყენებენ Python-ის ენაზე, რათა წარმოადგინონ ციკლი მრიცხველით და ციკლი პირობით?
2. რა შემთხვევაშია შეუძლებელი ციკლ `for`-ის გამოყენება?
3. გამოიყენეთ ოპერატორი `for` და დაწერეთ პროგრამა, რომელიც პირველი ასი ნატურალური რიცხვის კვადრატებს ითვლის.
4. მთვარეზე რომ მოხვედრილიყავით, იქ თქვენი წონა იმის 16,5% იქნებოდა, რაც დედამიწაზე გაქვთ. მის გამოსათვლელად თქვენი „მინიერი“ წონა 0,165-ზე უნდა გაამრავლოთ. განსაზღვრეთ, როგორ შეიცვლება თქვენი წონა მთვარეზე 15 წლის განმავლობაში, თუ დედამიწაზე ის წელიწადში თითო კილოგრამით გაიზრდება? გამოიყენეთ ციკლის ოპერატორი და შეადგინეთ პროგრამა, რომელიც ეკრანზე გამოიტანს თქვენი წონის მნიშვნელობას მთვარეზე თითოეულ წელს.

შემაჯავებელი კითხვები და დავალებები

1. რა სახის პროგრამები შეადგენს კომპიუტერის პროგრამულ უზრუნველყოფას? რა დანიშნულება აქვს მათ?
2. რა ეტაპებს გაივლის პროგრამა დამუშავების პროცესში?
3. რისთვის იქმნება დაპროგრამების ენები? დაპროგრამების რომელ ენებს იცნობთ? მათგან რომელზე ქმნიდით პროგრამებს?
4. რა შედეგები ექნება მოცემული პროგრამების შესრულებას?

```
ა) print (sum)
ბ) print ("sum")
გ) print ("sum=", sum)
```

5. მოცემულმა პროგრამამ ეკრანზე უნდა გამოიტანოს პირველი ხუთი ნატურალური რიცხვის ნამრავლი. რა შეცდომებია დაშვებული პროგრამის დანერგვაში?

```
p = 0
for i in range (1, 5):
    p = p * i
print (p)
```

6. რომელი რიცხვები გამოისახება ეკრანზე ამ პროგრამის შესრულების შემდეგ?

```
x = 10
b = x + 4
x = b - x
print (x, b)
```

7. როგორ რეალიზდება განშტოება Python-ის ენაზე?
8. დანერგეთ პროგრამა, რომელიც განსაზღვრავს, ეკუთვნის თუ არა კოორდინატთა ღერძზე მდებარე x წერტილი $[a, b]$ მონაკვეთს. პროგრამის მუშაობის შედეგად ეკრანზე უნდა გამოისახოს შეტყობინება „აეკუთვნის“ ან „არ ეკუთვნის“.
9. მოცემულია ოპერატორების თანამიმდევრობა, როგორია ციკლის განმეორებათ რიცხვი და რა მნიშვნელობა ექნება a , b და s ცვლადებს ბოლო ოპერატორის შესრულების შემდეგ?

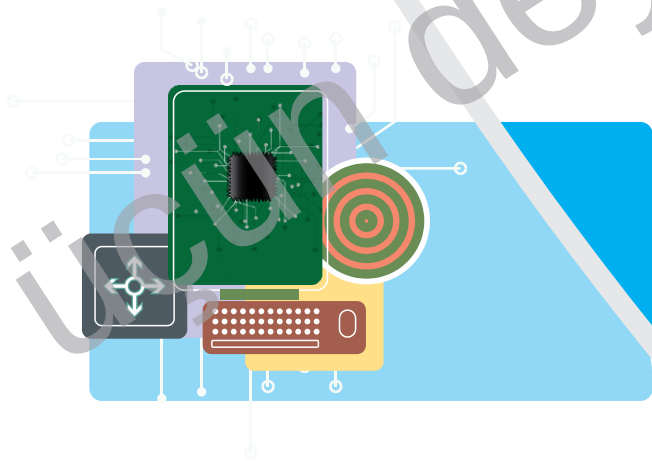
```
a = 1
b = 2
while a + b < 8:
    a = a + 1
    b = b + 2
s = a + b
print (a, b, s)
```

კომპიუტერი

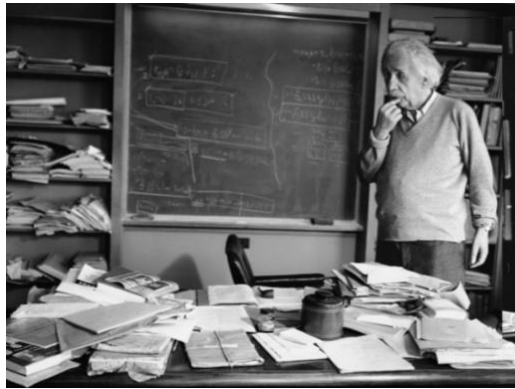
4

გვ. 51-64

13. სამუშაო მაგიდის მონესრიგება
14. ინფორმაციული მოდელის ხისებრი ფორმა
15. ფაილების ძებნა
16. ამოცანების ამოხსნა
 - შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები



13. სამუშაო მაგიდის მოწესრიგება



- როგორ გესმით გამონათქვამი: „თუ მოუწესრიგებელი მაგიდა მოუწესრიგებელ თავს ნიშნავს, მაშინ ცარიელი მაგიდა რაღას ნიშნავს?“
- რა არის კომპიუტერის სამუშაო მაგიდა? რა „აწყვია“ ამ მაგიდაზე?

საქმიანობა –1

გადაადგილეთ კომპიუტერის სამუშაო მაგიდაზე არსებული პიქტოგრამები, დააჯგუფეთ ისინი ნებისმიერი ნიშნით და შეავსეთ ცხრილი.

ჯგუფი	ჯგუფის სახელწოდება
1-ელი ჯგუფი	
მე-2 ჯგუფი	
მე-3 ჯგუფი	
...	

ვიმსჯელოთ:

- რამდენი ჯგუფი გამოვიდა?
- რა ნიშნებით დააჯგუფეთ ისინი?

სხვა ობიექტების მსგავსად, კომპიუტერის სამუშაო მაგიდასაც აქვს თავისი პარამეტრები. მაგიდის ძირითადი პარამეტრებია მასზე საქალაქ-დეებისა და ფაილების პიქტოგრამების განლაგება, ფონი (ფონური მოხატულობა) და ეკრანის დამცველი (დამცველი მოხატულობა).

ეკრანის დამცველი არის პროგრამა, რომელიც, როცა მომხმარებელი კომპიუტერზე არ მუშაობს, თიშავს მას, ან გამოაქვს ეკრანზე ანიმაციური სურათი. ნებისმიერ კლავიშზე დაჭერის ან თავის მარჯვენა ზედა კუთხეში დაჭერის შემთხვევაში ეკრანიდან. სამუშაო მაგიდის პარამეტრების სწორად შერჩევას დიდი მნიშვნელობა აქვს მომხმარებლის მუშაობის გაიოლებისათვის.

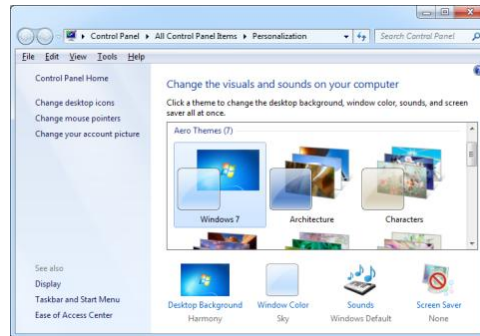
დაივახსოვრე

სამუშაო მაგიდა
ეკრანის დამცველი
ეკრანის ფონი

საქმიანობა - 2

ფონის შეცვლა და ეკრანის დამცველის დაყენება

1. დააყენეთ თავისი მაჩვენებელი სამუშაო მაგიდის თავისუფალ ადგილზე და დაანკაპუნეთ მარჯვენა ლილაკზე;
2. გახსნილ კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Personalize (პერსონალიზაცია). გაიხსნება შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა.



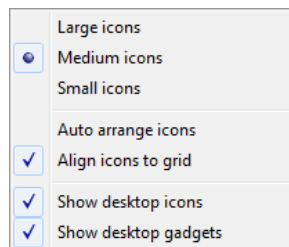
3. აირჩიეთ ნებისმიერი თემა და დაანკაპუნეთ ლილაკ Desktop Background-ზე (სამუშაო მაგიდის ფონი);
4. გაიხსნება სურათების ნიშანდებული ნაკრები თქვენ მიერ შერჩეულ თემაზე;
5. დაანკაპუნეთ ლილაკ Clear all-ზე (წაშალე ყველაფერი) სიის ზემოთ. მონიშნა სურათებთან მოიხსნება. აირჩიეთ ამ ნაკრებიდან ნებისმიერი სურათი. ის მაშინვე სამუშაო მაგიდაზე გამოისახება;
6. შეცვლილი ფონის სისტემაში შენახვისათვის დაანკაპუნეთ ლილაკ Save changes-ზე (დაიმახსოვრე ცვლილება);
7. დაანკაპუნეთ ლილაკ Screen Saver-ზე (ეკრანის დამცველი). დიალოგური ფანჯრის (None) ლილაკის დახმარებით გახსენით ვარიანტების სია;
8. გადაათვალიერეთ ვარიანტები და დააკვირდით ეკრანის დამცველის ნიმუშებს სიის ზემოთ არსებულ პატარა ეკრანზე. მიუთითეთ ველ Wait-ში, კომპიუტერის უმოქმედობიდან რა დროის შემდეგ უნდა გაჩნდეს ეკრანის დამცველი. შეჩერდით სასურველ ვარიანტთან და დაანკაპუნეთ კლავიშ Ok-ზე. კომპიუტერის მუშაობის შეწყვეტიდან გარკვეული დროის შემდეგ მონიტორის ეკრანზე თქვენი არჩეული ეკრანის დამცველი გამოჩნდება;
9. დახურეთ დიალოგური ფანჯარა Personalize.

სამუშაო მაგიდაზე, ჩვეულებრივ, ხშირად გამოყენებული პროგრამების პიქტოგრამებს ათავსებენ. ზოგიერთი მომხმარებელი გარკვეულ საქალაქებსა და ფაილებსაც სამუშაო მაგიდაზე ინახავს. მაგიდაზე ობიექტების მომრავლებასთან დაკავშირებით მათი მონესრიგების აუცილებლობა იქმნება. ჩვეულებრივი მაგიდის მსგავსად, აქედანაც შეიძლება გამოუყენებელი ობიექტების აღება და დანარჩენების რაიმე ნიშნებით დაჯგუფება. ამ დროს შეგვიძლია, ოპერაციული სისტემის მიერ შემოთავაზებული ვარიანტებით ვისარგებლოთ.

საქმიანობა - 3

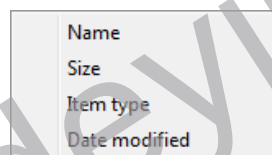
სამუშაო მაგიდის პიქტოგრამების ავტომატური მოწესრიგება

- დააყენეთ თავისი მაჩვენებელი სამუშაო მაგიდის თავისუფალ ადგილზე და დაანკაპუნეთ მარჯვენა ლილაკზე;
- გახსნილ კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი View (სახე, ხედი). ამ პუნქტის ქვემენიუს დახმარებით შესაძლებელია სამუშაო მაგიდის ყველა ელემენტის ხედისა და ადგილმდებარეობის მოწესრიგება;
- აირჩიეთ პუნქტი Medium icons (ან Small icons). პიქტოგრამები სამუშაო მაგიდაზე საშუალო (ან მცირე) ზომის გახდება;
- თუ გსურთ, რომ პიქტოგრამების განლაგება თვით სისტემამ განსაზღვროს, აირჩიეთ პუნქტი Auto arrange icons. მაგრამ გახსოვდეთ, რომ ამ პუნქტის არჩევის შემთხვევაში ვეღარ შეძლებთ პიქტოგრამების სამუშაო მაგიდაზე თქვენი სურვილისამებრ გადაადგილებას;
- სინამდვილეში პიქტოგრამები სამუშაო მაგიდის ნებისმიერ ადგილას კი არ არის მოთავსებული, არამედ ეკრანის უხილავ ბადესთანაა მიჯაჭვული. თუ გსურთ დამატებული პიქტოგრამის ბადის პირველივე თავისუფალ კვანძში მოთავსება, მაშინ ყურადღება მიაქციეთ, რომ არჩეულ იქნას რეჟიმი Align icons by grid;
- თუ სამუშაო მაგიდიდან მოულოდნელად გაგიქრათ პიქტოგრამები, სავსებით შესაძლებელია, რომ უნებურად შეეხეთ პუნქტ Show desktop icons-ს. პიქტოგრამების სამუშაო მაგიდაზე დასაბრუნებლად მონიშნეთ ეს პუნქტი.



შევისწავლეთ დამოუკიდებლად

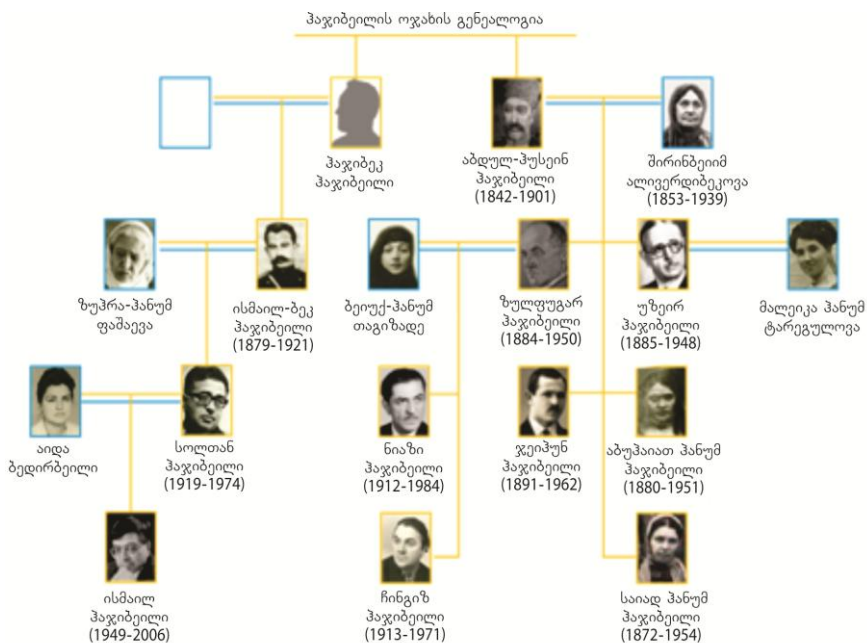
გახსენით სამუშაო მაგიდის კონტექსტური მენიუ. აირჩიეთ პუნქტი Sort by (დახარისხება). ამ პუნქტის შესაბამისი მენიუს დახმარებით შესაძლებელია სამუშაო მაგიდაზე პიქტოგრამების სხვადასხვანაირად მოწესრიგება, მათი დანიშნულების გათვალისწინებით: სახელით (Name), ზომით (Size), ტიპით (Item type), ცვლილების შეტანის თარიღით (Date modified). აირჩიეთ რიგრიგობით თითოეული ვარიანტი და დააკვირდით, როგორ იცვლება პიქტოგრამების განლაგება სამუშაო მაგიდაზე.



შეამოწმეთ შენი ცოდნა

- რა შემთხვევაში ჩნდება სამუშაო მაგიდის მოწესრიგების აუცილებლობა?
- რა არის ეკრანის დამცველი და რისთვის იყენებენ მას?
- რა უნდა გავაკეთოთ სამუშაო მაგიდაზე პიქტოგრამების პროგრამის ტიპის გათვალისწინებით დასახარისხებლად?
- რის გაკეთებაა აუცილებელი კომპიუტერის სამუშაო მაგიდიდან მოულოდნელად გამქრალი პიქტოგრამების დასაბრუნებლად?

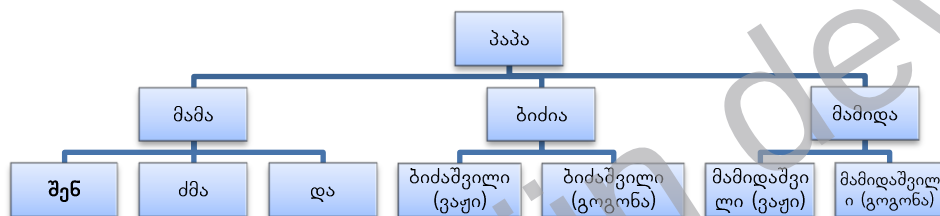
14. ინფორმაციული მოდელის სისეპრი ფორმა



- რა არის გენეალოგიური ხე?
- ვინ არის ნიაზი და რა ნათესაური კავშირი აქვს მას უზიერ შავიბელთან?

საშემაჯი

ააგეთ საკუთარი გენეალოგიური ხე, დაწყებული პაპით (მამის მამით).



ვიმსჯელოთ:

- თქვენი კლასის რომელი მოსწავლის გენეალოგიურ ხეს აქვს ყველაზე მეტი „ფოთოლი“?
- რას გვიჩვენებს ფიგურები ამ სქემის შემდგომ დონეზე?

გასულ წელს თქვენ გაეცანით ინფორმაციის წარმოდგენას ცხრილის ფორმით. ჩვეულებრივი ტექსტისგან განსხვავებით, ცხრილში მონაცემები თვალსაჩინოდაა წარმოდგენილი, რაც მათ შორის ურთიერთკავშირის დანახვის საშუალებას იძლევა. თუ მონაცემთა შორის კავშირს **იერარქიული** ხასიათი აქვს, ანუ მათ შორის ვერტიკალური დაქვემდებარება

დამიჯანსაღება

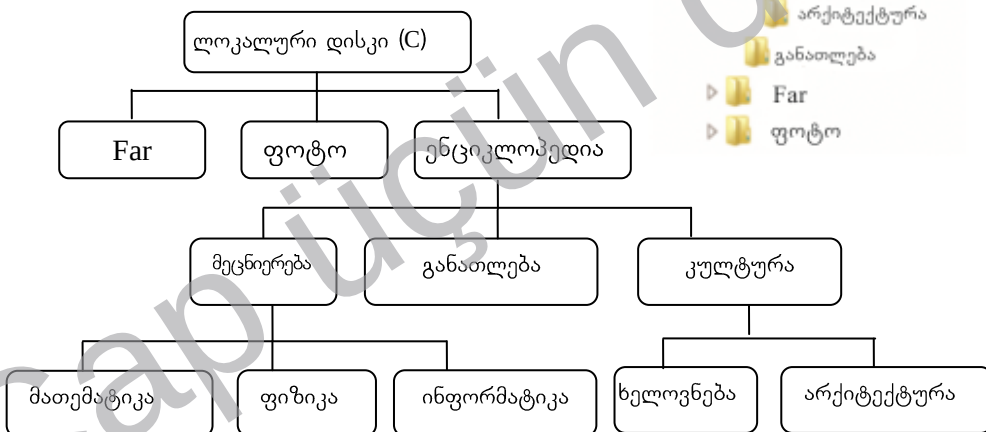
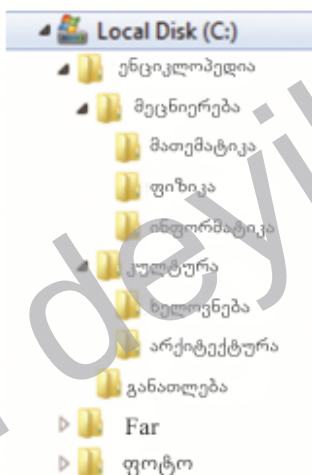
ხისებრი სტრუქტურა
იერარქიული სტრუქტურა
მწვერვალის
ნიბო
ფესვი
გზა
ფაილის სრული სახელი

არსებობს (მაგ., მშობლები – შვილები), მათი წარმოდგენა უფრო მოხერხებული ფორმით შეიძლება. ერთ-ერთი ასეთი ფორმაა **ხე** ანუ **ხისებრი სტრუქტურა**. ეს სახელწოდება მან ჩვეულებრივ ხესთან გარეგნული მსგავსების გამო მიიღო, რაც კარგად ჩანს გენეალოგიური ხის მაგალითზე. ჩვეულებრივი ხისგან განსხვავებით, **ხისებრი სტრუქტურა** შებრუნებით, ანუ ფესვით ზემოთ, გამოისახება.

ინფორმაციული მოდელის ხისებრ ფორმაში ობიექტები გამოსახულია ხის **მუხლებში**, ხოლო მათ შორის კავშირი ნაჩვენებია **ტოტებით**. მეცნიერულ ენაზე **მუხლებს** ხის **წვეროების** უწოდებენ, ხოლო ტოტებს – ხის **ნიბოებს**. საწყის მწვერვალს, ჩვეულებრივი ხის მსგავსად, **ფესვი** ჰქვია. ხისებრი სტრუქტურის ორ ელემენტს შორის მხოლოდ ერთი **გზა** არსებობს.



ხისებრი სტრუქტურა ფართოდ გამოიყენება ინფორმატიკაში. როგორც იცით, დისკზე ინფორმაცია, ჩვეულებრივ, გარკვეული წესით ინახება: ფაილები – საქაღალდეებში, საქაღალდეები – სხვა საქაღალდეებში. თვით დისკი კი ამ იერარქიის საფუძველია, ანუ მისი ფესვია. ოპერაციული სისტემა კომპიუტერის ფაილების სისტემას ხშირად ხის ფორმით წარმოადგენს:



ხისებრ სტრუქტურაში ფაილის მოსაძებნად აუცილებელია მისი გზის ცოდნა. ფაილის გზას შეადგენს იმ დისკის სახელი, რომელშიც ის ინახება (მაგ., C:, D:), და ერთმანეთში ჩადგმული საქალაქების სახელები, რომლებსაც ერთმანეთისგან სიმბოლო „\“ გამოყოფს.

მაგალითად:

C:\ენციკლოპედია\მეცნიერება\მათემატიკა\

C:\ენციკლოპედია\განათლება\

C:\My Documents\

საძებნი ფაილი მითითებული გზის ბოლო საქალაქდეშია. ფაილის გზას მის სახელთან ერთად **ფაილის სრული სახელი** ეწოდება. ფაილების სრული სახელების შემდეგი მაგალითების მოყვანა შეიძლება:

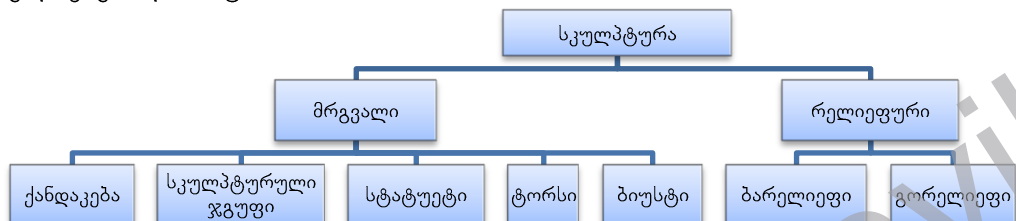
C:\ენციკლოპედია\მეცნიერება\ინფორმატიკა\LOGO.pdf

C:\My Documents\ ინფორმატიკა\Orman.bmp

C:\ARBAY\ TIMS \Tims.exe

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

ხის სახის ინფორმაციულ მოდელს ხშირად იყენებენ ობიექტების კლასიფიკაციის დროს. რას ასახავს ეს სქემა, რომელსაც თქვენ საგან „სახვითი ხელოვნებიდან“ იცნობთ?



რომელი საგნების სახელმძღვანელოებში შეგხვედრიათ ანალოგიური სქემები?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. ობიექტების ინფორმაციული მოდელების რა სახეებს იცნობთ?
2. რა ელემენტებისგან შედგება ხისებრი სტრუქტურა?
3. გააფართოვეთ გაკვეთილზე შედგენილი გენეალოგიური ხე. მშობლების დახმარებით, დაუმატეთ მას რამდენიმე თაობა.
4. წარმოადგინეთ გენეალოგიური ხე ცხრილის ფორმით. რომელი ინფორმაციული მოდელია უფრო შესაფერისი მოცემულ შემთხვევაში: ცხრილი თუ ხე?
5. არსებობს თუ არა განსხვავება ფაილის სახელსა და ფაილის სრულ სახელს შორის?

15. ფაილების ძეგნა



- როგორ ვიპოვოთ საჭირო ფაილი?
- რა პარამეტრებით ხასიათდება ფაილი კომპიუტერში?

საქმიანოზა

გადათვალერეთ კომპიუტერში საქალდეები, რომლებშიც ფაილებს ინახავთ. შეავსეთ ცხრილი რამდენიმე ტექსტური და გრაფიკული ფაილის პარამეტრების სათანადო უჯრებში მითითებით.

ფაილის სახელი	ფაილის გაფართოება	დისკი, რომელზედაც მდებარეობს	საქალდე, რომელშიც ინახება ფაილი	ზომა	ცვლილების შეტანის თარიღი

ვიმჯელოთ:

- რომელ საქალდეებში ინახება ტექსტური დოკუმენტები და გრაფიკული ფაილები?
- რომელი ფაილებია ყველაზე დიდი? რომელ ფაილებშია ახლახან შეტანილი ცვლილებები?

ზოგჯერ გვიჭირს იმის გახსენება, თუ რა სახელით შევინახეთ ესა თუ ის ფაილი ან საქალდე. საჭირო ფაილისა და საქალდის მოსაძებნად ოპერაციულ სისტემაში **საძიებო სისტემები** არსებობს. ოპერაციულმა სისტემამ ჩვენი მხარდაჭერა რომ შეძლოს, ამისათვის მას რაიმე „ხელმოსაჭიდი“ უნდა მივცეთ, ანუ ქვემოთ მოცემულთაგან რომელიმე პარამეტრი უნდა შევატყობინოთ:

დაიფასტოვო

საძიებო სისტემა
ძიების ველი
საკვანძო სიტყვა

- ფაილის (საქალდის) სახელი ან მისი რომელიმე ნაწილი;
- ნებისმიერი სიტყვა ან მისი ნაწილი ამ ფაილიდან;
- ფაილის (საქალდის) შექმნის, მისი შეცვლის ან მასში ბოლო ცვლილების შეტანის თარიღი;
- ფაილის ტიპი (გაფართოება);
- ფაილის (საქალდის) ზომა.

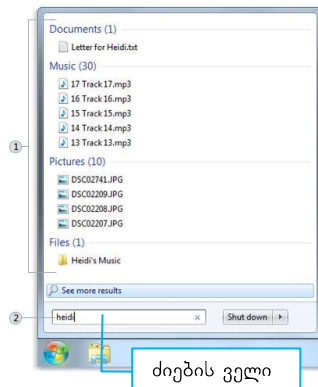
ოპერაციული სისტემა Windows ფაილებისა და საქალდეების საძიებლად რამდენიმე მეთოდს გვთავაზობს. ძნელი სათქმელია,

მათგან რომელია უკეთესი, რადგან სხვადასხვა სიტუაციაში სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებაა ეფექტიანი.

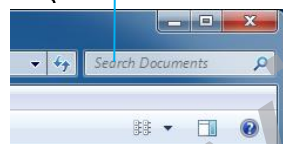
საქმიანობა - 2

ფაილების (საქალაქდების) ძიება მენიუ Start-ის მეშვეობით

1. დაანკაპუნეთ ლილავ Start-ზე. გაიხსნება სისტემის მთავარი მენიუ;
2. შეიყვანეთ **ძიების ველში** ფაილთან დაკავშირებული სიტყვა ან მისი ნაწილი. ყოველი შეყვანილი სიმბოლოს შემდეგ მენიუ შეიცვლება და გამოჩნდება იმ ფაილების სია, რომლებშიც (ანუ მათ სახელში, გაფართოებაში, შინაარსში და ა.შ.) შეყვანილი სიმბოლოების თანამიმდევრობა გვხვდება;
3. რიგრიგობით გახსენით სიაში შემავალი ფაილები და იპოვეთ ის, რომელსაც ეძებდით.



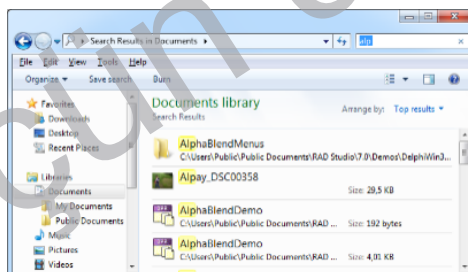
მაშინაც კი, როცა სასურველი ფაილის ადგილმდებარეობა ცნობილია (მაგ., Documents ან Images), ერთმანეთში ჩადგმული მრავალრიცხოვანი ფაილები და საქალაქდები ხშირად ართულებს ძებნას. ასეთ შემთხვევაში სასურველი ფაილის მოსაძებნად შეგვიძლია, ვისარგებლოთ გახსნილი ფანჯრის ზედა ნაწილში მდებარე **ძიების ველით**. **საკვანძო სიტყვა** (საძიებო სიტყვა) ან მისი ნაწილი შეგვაქვს ძიების ველში. თითოეული სიმბოლოს შეტანისას საქალაქდის შიგთავსი იფილტრება და განახლდება. სასურველი ფაილის გამოჩენისას სიმბოლოების შეტანას ვწყვეტთ.



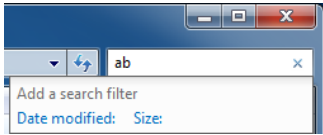
საქმიანობა - 3

ძიების ველის გამოყენება საქალაქდის ფანჯარაში

1. გახსენით საქალაქდ Documents ან ნებისმიერი სხვა, რომელშიც ბევრი ფაილი ინახება;
2. ძიების ველში შეიტანეთ საკვანძო სიტყვა ან მისი ნაწილი. ამის შედეგად ფანჯრის შიგთავსი დაახლოებით ისეთ სახეს მიიღებს, როგორიც სურათზეა ნაჩვენები;
3. თუ საქალაქდის ფანჯარაში ის ფაილი გამოჩნდება, რომელსაც ეძებდით, შეწყვიტეთ სიმბოლოების შეტანა.



ძიებას შესამჩნევად ამარტივებს ფაილის ზომისა და მისი შექმნის ან შეცვლის თარიღის ცოდნა. ამისათვის ძებნისას გაფართოებულ ფილტრს იყენებენ. ძიების ველში საჭირო სიტყვის შეტანისას მის ქვეშ ღილაკები **Date modified** (შეცვლის თარიღი) და **Size** (ზომა) გამოისახება. ერთ-ერთი მათგანის არჩევით და პარამეტრის კონკრეტული მნიშვნელობის მითითებით საჭირო ფაილს უფრო სწრაფად ვიპოვით.



როგორც იცით, იმ პროგრამების გასაშვებად, რომლებიც „მოუხერხებელ“ ადგილებზე (ჩადგმულ საქალაქებში) ინახება, ხშირად სამუშაო მაგიდაზე მათ იარლიყებს ქმნიან.

სამუშაო მაგიდაზე განთავსებული პიქტოგრამა რომ ფაილის იარლიყია, ამაზე მიუთითებს ისარი  მის ქვედა ნაწილში. იარლიყი თავად სასურველი ფაილი კი არა, სხვა ფაილია, რომელშიც მისი მისამართია მითითებული. ამიტომ იარლიყის ნაშლისას ფაილი კომპიუტერიდან არ იშლება.

ფაილის იარლიყიდან იმ საქალაქებზე გადასასვლელად, რომელშიც ის ინახება, საჭიროა:

1. მივიყვანოთ თავგის მაჩვენებელი ფაილის იარლიყთან და დავანკაპუნოთ მარჯვენა ღილაკზე;
2. კონტექსტურ მენიუში ავირჩიოთ პუნქტი **Properties**. გახსნილ ფანჯარაში, სტრიქონ **Target**-ში მითითებული იქნება ფაილის გზა;
3. იმ საქალაქებზე გადასასვლელად, სადაც ფაილია მოთავსებული, დავანკაპუნოთ ღილაკ **Open File Location**-ზე.

შპვისნავლოთ დამოუკიდებლად

1. განსაზღვრეთ ფაილების ადგილმდებარეობა სამუშაო მაგიდაზე მოთავსებული იარლიყების მიხედვით.
2. აირჩიეთ ნებისმიერი საქალაქი, ვთქვათ, **Local disk D**. იპოვეთ ამ საქალაქებში ყველა ის ფაილი, რომელთა სახელში გვხვდება ასოები „მს“ და რომლებიც ყველაზე მცირე (10-დან 100 კბაიტამდე) ზომისაა.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. როგორ ვიპოვოთ ფაილი, თუ არ ვიცით, რომელ საქალაქებშია ის შენახული?
2. როგორ ვიპოვოთ ფაილი, რომლის სახელი დაგვაინწყდა?
3. თუ სამუშაო მაგიდაზე არ არის საქალაქი **Documents**, როგორ გავხსნათ მასში შენახული კონკრეტული ფაილი?
4. არსებობს ასეთი აფორიზმი: „ძნელია ბნელ ოთახში კატის პოვნა, მით უმეტეს, თუ ის იქ არ არის“. რა კავშირია ამ აფორიზმსა და კომპიუტერში ფაილების ძებნას შორის? რა იცით ამ აფორიზმის ავტორის შესახებ?

16. ამოცანების ამოხსნა

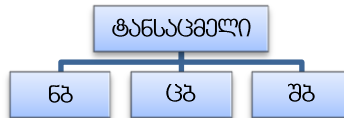
ზოგიერთი ამოცანის ამოხსნისას ძალზე მოსახერხებელია ხისებრი მოდელის გამოყენება.

ამოცანა 1

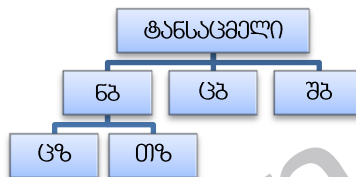
ტანსაცმლის არჩევა. ტანსაცმლის კარადაში ჰკიდია სამი ბოლოკაბა – ნაცრისფერი (ნბ), ცისფერი (ცბ), შავი (შბ) – და ორი ზედატანი – ცისფერი (ცშ) და თეთრი (თშ). ნარგიზს სურს, თავისთვის ბოლოკაბა და ზედატანი შეარჩიოს. ვარიანტების რა რაოდენობიდან უნდა გააკეთოს მან არჩევანი იმის გათვალისწინებით, რომ ბოლოკაბა და ზედატანი სხვადასხვა ფერის უნდა იყოს?



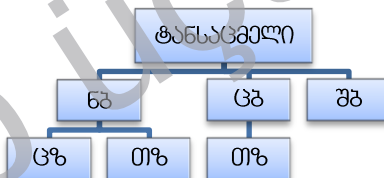
ამოხსნა: ავირჩიოთ ჯერ ბოლოკაბა, შემდეგ კი ზედატანი და ყველა შესაძლო ვარიანტი გამოვსახოთ ხის ფორმით. ბოლოკაბის ასარჩევად სამი ვარიანტი არსებობს: ნაცრისფერი, ცისფერი და შავი. მაშასადამე, ხის ფესვიდან სამი ნიბო გამოდის – თითო ყოველი ვარიანტისთვის. ნიბოებს ბოლოში მივანეროთ შესაბამისი ვარიანტები:



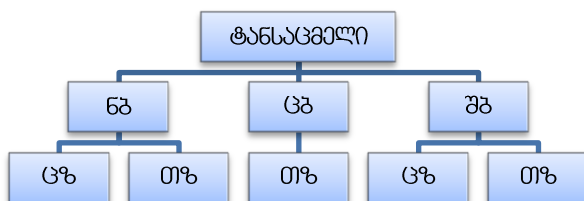
დავუშვათ, რომ ნარგიზი პირველი ნიბოს (ნბ) ბოლოსთანაა, ანუ მან ნაცრისფერი ბოლოკაბა აირჩია. ახლა მას შეუძლია, აირჩიოს ნებისმიერი ზედატანი, რადგან ამ შემთხვევაში ბოლოკაბისა და ზედატანის ფერები განსხვავებული იქნება. მაშასადამე, სქემას ორი ნიბო უნდა დავამატოთ:



გადავიდეთ მეორე ნიბოს (ცბ) ბოლოსთან, ანუ დავუშვათ, რომ ცისფერი ბოლოკაბაა არჩეული. ამ შემთხვევაში შეიძლება მხოლოდ თეთრი ზედატანის (თშ) არჩევა. ამიტომ ხეს მხოლოდ ერთი ნიბო დავამატებ:



მესამე ნიბოს ბოლოსთან, ანუ შავ ბოლოკაბასთან (შბ), ორი ზედა-ტანიდან ნებისმიერის არჩევაა შესაძლებელი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ხეს კიდევ ორი ნიბო დამატება:



ამგვარად, ჩვენ ავაგეთ ხე, რომელსაც 5 ტოტი აქვს. ეს იმას ნიშნავს, რომ ამოცანის პირობას შეესაბამება ბოლოკებისა და ზედატანის არჩევის 5 ვარიანტი: ნბ-ცზ, ნბ-თზ, ცბ-თზ, შბ-ცზ, შბ-თზ.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

თუ ნარგიზს ორი კეპი აქვს, ლურჯი (ლკ) და მწვანე (მკ), როგორ უნდა ჩაიცვას მან, რომ მისი ტანსაცმელი სულ სხვადასხვაფერი ელემენტებისგან შედგებოდეს?



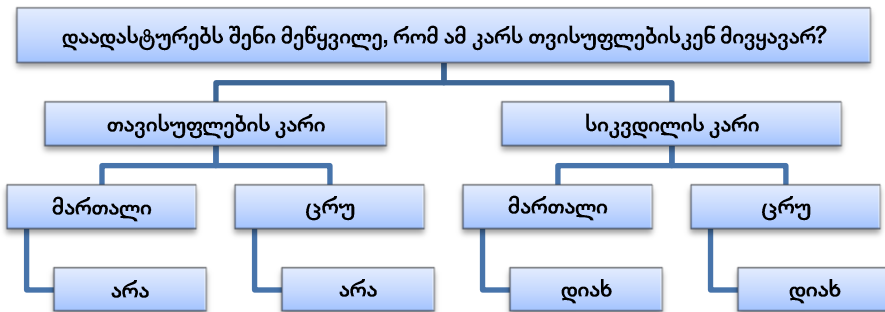
ამოცანა 2

ამოცანა ტუსაღზე

ციხეს ორი გამოსასვლელი კარი აქვს. ერთ მათგანს თავისუფლებისკენ მიჰყავს ტუსალი, მეორეს კი – სიკვდილით დასჯის ადგილისკენ. ყოველ კართან თითო მცველი დგას. ერთ-ერთი მცველი ყოველთვის სიმართლეს ლაპარაკობს, მეორე კი ყოველთვის ცრუობს. მაგრამ ტუსალმა არ იცის, რომელი რომელია. მას ციხიდან გამოსვლის საშუალება ეძლევა, თუმცა თავისუფლებისკენ მიმავალი კარის პოვნა მხოლოდ მცველებისთვის ერთი შეკითხვის დასმით შეუძლია. რა კითხვა უნდა დასვას ტუსალმა?



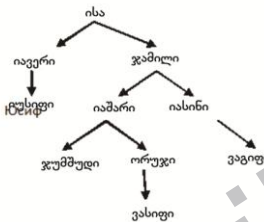
ამოხსნა: ტუსალმა ერთ-ერთ კარზე უნდა მიუთითოს და ნებისმიერ მცველს ჰკითხოს: „დაადასტურებს შენი მეწყვილე, რომ ეს კარი თავისუფლებასთან მიმიყვანს?“ თუ ის კარი, რომელზეც ტუსალმა მიუთითა, მართლაც თავისუფლების კარია და მცველი, რომელსაც მან მიმართა, მატყუარაა, ის უპასუხებს „არა“, რაკი მისი სიმართლისმოყვარე მეწყვილე ამ კითხვაზე დადებით პასუხს გასცემდა. თუ ეს სიკვდილის კარია, ცრუ უპასუხებს „დიახ“. ამავე ლოგიკით ტუსალი დარწმუნებული იქნება, რომ მართალი მცველი, თუ მას თავისუფლების კარზე უთითებენ, ამ კითხვაზე უარყოფით პასუხს გასცემს, წინააღმდეგ შემთხვევაში კი უპასუხებს: „დიახ“. ეს ყველაფერი ხის ფორმით ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ:



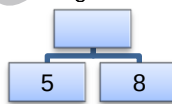
ამგვარად, თუ ტუსალი მართლაც თავისუფლებისკენ კარისკენ უთითებს, რომელ მცველსაც არ უნდა დაუსვას მან აღნიშნული შეკითხვა, პასუხი იქნება „არა“. თუ იგი დადებით პასუხს მიიღებს, მაშასადამე, თავისუფლების კარი მეორეა.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. ვასიფი სწავლობს თავის გენეალოგიურ ხეს მამრობითი ხაზით. ისრები მამიდან შვილისკენაა მიმართული. რა ჰქვია ვასიფის მამის ძმის ბაბუის ძმისშვილს?
2. რამდენი ორნიშნა რიცხვის შედგენა შეიძლება სამი ციფრის – 3-ის, 5-ისა და 8-ისაგან (ორნიშნა რიცხვში სხვადასხვა ციფრი უნდა იყოს)? გააგრძელეთ ხე და ამოხსენით ამოცანა.

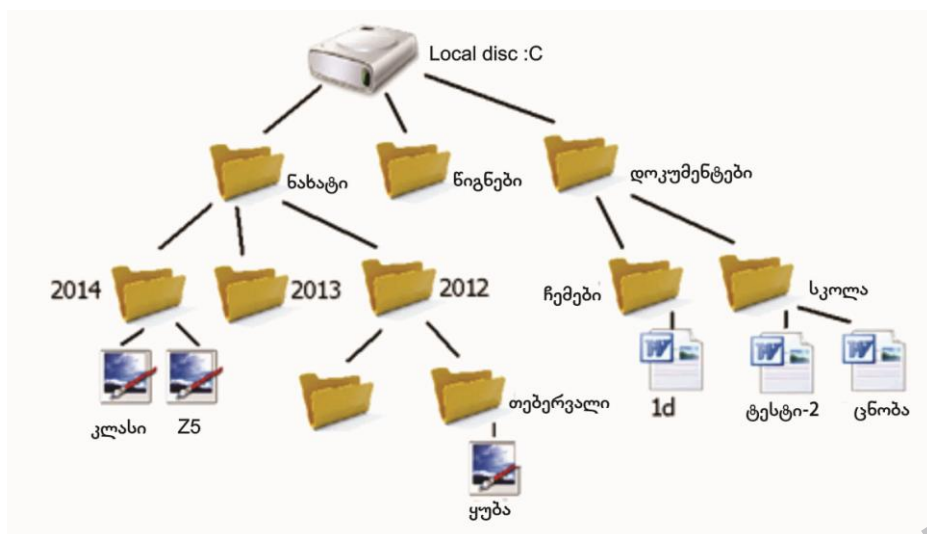


3. რამდენი სხვადასხვა სამნიშნა რიცხვის შედგენა შეიძლება 5-ისა და 8-ისგან? გააგრძელეთ ხე და ამოხსენით ამოცანა.



შემაჯავებელი კითხვები და დავალებები

1. რას გულისხმობენ, როდესაც სამუშაო მაგიდის პარამეტრებზე ლაპარაკობენ?
2. როგორ უნდა მოვანესრიგოთ პიქტოგრამები სამუშაო მაგიდაზე?
3. წარმოდგენილია ფაილების ხისებრი სტრუქტურა C დისკზე. დანერეთ ფაილების, ყუბისა და ცნობის, სრული სახელები.



4. მოცემულია D დისკზე შენახული ფაილების სრული სახელები. აჩვენეთ ფაილების სტრუქტურა ხის ფორმით.

D:\ძვეყანა\აზერბაიჯანი\ისტორია\ათაბეკი.doc
 D:\ძვეყანა\აზერბაიჯანი\ისტორია\აზერბაიჯანის რესპუბლიკა.doc.
 D:\ძვეყანა\აზერბაიჯანი\ისტორია\ახალი ისტორია.doc.
 D:\ძვეყანა\აზერბაიჯანი\მუსიკა\ხალხური მუსიკა.doc.
 D:\ძვეყანა\აზერბაიჯანი\მუსიკა\ოპერა.doc.
 D:\ძვეყანა\აზერბაიჯანი\ხელოვნება\ხალიჩები.doc.
 D:\ძვეყანა\აზერბაიჯანი\ხელოვნება\მხატვრები.doc.
 D:\ძვეყანა\თურქეთი\ისტორია\ოსმანლი.doc.
 D:\ძვეყანა\ირანი\ისტორია\სასანიდები.doc.

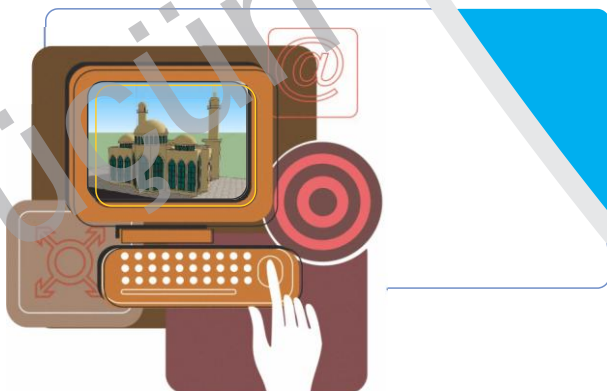
5. გამოსახეთ სახელმძღვანელოს სტრუქტურა ხის ფორმით.

გამოყენებითი პროგრამები

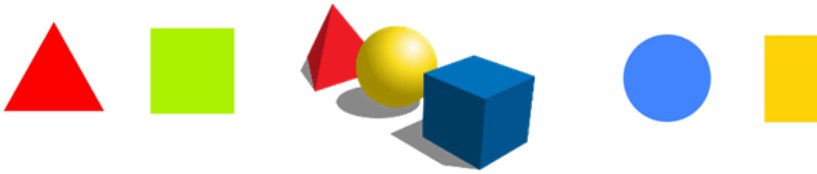
5

გვ. 65-84

17. სამგანზომილებიანი გრაფიკა
18. წახნაგები და ნიბოები
19. სამგანზომილებიანი მოდელების აგება
20. ტექსტური რედაქტორის ობიექტები
21. ელექტრონული ცხრილი
22. ფორმულებზე მუშაობა
 - შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები



17. სამგანზომილებიანი გრაფიკა



- ამ გეომეტრიული ფიგურებიდან რომელია მოცულობითი?
- ამ ფიგურებიდან რომლის დახატვაა უფრო ძნელი გრაფიკულ რედაქტორ Paint-ში?

ქვედა კლასებში თქვენ გაეცანით გრაფიკულ რედაქტორ Paint-ს, რომელიც მარტივი ნახატების შესაქმნელად და გასარედაქტირებლად განკუთვნილი. ამ პროგრამაში შექმნილი ნახატები ორგანზომილებიანია. კომპიუტერში ბრტყელი გრაფიკული გამოსახულებების შექმნასა და მის ტექნოლოგიას **ორგანზომილებიან გრაფიკას (2D-გრაფიკას)** უწოდებენ, ხოლო მოცულობითი გრაფიკული ობიექტების შექმნასა და მის ტექნოლოგიას – **სამგანზომილებიან გრაფიკას (3D-გრაფიკას)**.

სამგანზომილებიანი გრაფიკული ობიექტების შესაქმნელად და მათზე სამუშაოდ სხვადასხვა გრაფიკული რედაქტორი არსებობს. პროფესიონალებისთვის გათვალისწინებულ 3D-რედაქტორებზე მუშაობის შესწავლა არც ისე ადვილია. მიუხედავად ამისა, ასათვისებლად შედარებით მარტივი 3D-რედაქტორებიც არსებობს. ერთ-ერთი მათგანია თავისუფლად გავრცელებადი და ძალიან მოსახერხებელი ინტერფეისის მქონე პროგრამა **Google SketchUp** („გუგლ სკეჩაპი“). არსებობს ამ პროგრამის

დამატებითი

ორგანზომილებიანი გრაფიკა
სამგანზომილებიანი გრაფიკა
მოდულირების ფანჯარა
თავით „გადათრევა“
გრაფიკული პრიმიტივები

ფასიანი ვერსიაც – **SketchUp Pro**. პროგრამის ყოველი ახალი ვერსიის გამოჩენის შემდეგ წინა ვერსია უფასოდ ვრცელდება.

საქმიანობა

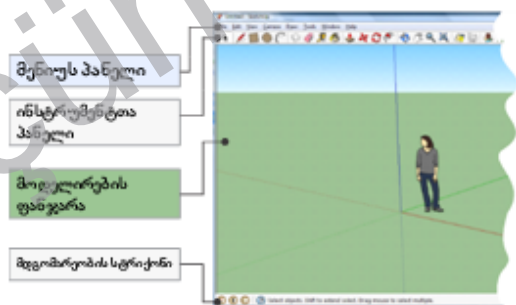
პროგრამა Google SketchUp-ის მთავარი ფანჯრის გაცნობა

1. სამუშაო მაგიდაზე იპოვეთ

პიქტოგრამა  და ორჯერ დააწკაპუნეთ მასზე, გაიხსნება Google SketchUp-ის მთავარი ფანჯარა;

2. გაეცანით მთავარი ფანჯრის ძირითად ელემენტებს. ეს თეორიული მასალის ათვისებაში დაგეხმარებათ;

3. გამოიყენეთ კამერის მდებარეობის შემცვლელი ღილაკები და აამოძრავეთ



გამოსახულება ეკრანზე. ჩვევის ჩამოსაყალიბებლად ერთი და იგივე მოქმედება რამდენჯერმე გაიმეორეთ.

ვიმსჯელოთ:

- რა საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები აქვს პროგრამების, Google SketchUp-ისა და Paint-ის, ძირითად ფანჯრებს?
- დეკარტეს კოორდინატთა სისტემის რომელ ლერძს შეესაბამება თითოეული ისრის ფერი (წითელი, მწვანე და ლურჯი) მოდელირების ფანჯარაში?

მრავალი სხვა პროგრამის მსგავსად, პროგრამა Google SketchUp-ის გაშვების შემდეგ ეკრანზე პროგრამის ფანჯარა იხსნება. ფანჯარა ოთხი ძირითადი ნაწილისგან შედგება. ესენია: მენიუს პანელი, ინსტრუმენტთა პანელი, მოდელირების ფანჯარა და მიმდინარე მდგომარეობის სტრიქონი.

რედაქტორის სამუშაო ველს **მოდელირების ფანჯარას** უწოდებენ. მასზე ფერადი (წითელი, მწვანე და ლურჯი) ისრებით კოორდინატთა სამგანზომილებიანი სისტემაა გამოსახული. კოორდინატთა ლერძებზე გამავალი სიბრტყეები ვირტუალურ (წარმოსახვით) სივრცეს 8 ნაწილად ყოფს. მანძილის განსასაზღვრისა და მასშტაბის აღქმის მიზნით კოორდინატთა სათავის გვერდით ადამიანის პატარა ფიგურაა მოთავსებული.

მოცულობითი მოდელების დასათვალიერებლად ამ რედაქტორში შემდეგ ხერხს მიმართავენ: თითქოს რომელიღაც ვირტუალური კამერა გამოსახულებებს შიგნიდან იღებს და მათ რედაქტორის ფანჯარას გადასცემს. ამ შემთხვევაში გამოსახულება ფანჯარაშიც იცვლება. კამერის ადგილმდებარეობის ცვლის რეჟიმის გასახსნელად ინსტრუმენტების პანელზე სპეციალური ღილაკებია მოთავსებული.



ღილაკი **Orbit** კამერას ნებისმიერ ორბიტაზე მოძრაობის საშუალებას აძლევს. ამ რეჟიმში ადგილმდებარეობის შესაცვლელად **თავით „გადათრევის“** მეთოდს იყენებენ.

- ❗ კომპიუტერულ გრაფიკაში „გადათრევა“ გულისხმობს ობიექტის დაჭერას და ეკრანის ერთი ადგილიდან მეორეზე გადატანას. თავით მუშაობის დროს „გადათრევა“ ასე წარმოებს: 1) თავის მაჩვენებელს ვაყენებთ ობიექტთან; 2) ვაჭერთ თავის მარცხენა ღილაკს და თითის აულებლად ობიექტს ეკრანზე გადავადგილებთ; 3) ღილაკიდან თითს ვიღებთ.



ღილაკი **Pan** კამერის პანორამული გადაადგილების რეჟიმის აქტივაციისთვის არის განკუთვნილი. კამერის მდებარეობის შესაცვლელად ამ რეჟიმშიც თავის საშუალებით გადათრევის მეთოდს მიმართავენ.



ღილაკი **Zoom** საშუალებას გვაძლევს, კამერა ობიექტივის ლერძის მიმართულებით ვამოძრაოთ (მივუახლოვოთ ან დავაშოროთ მას). აქაც ადგილმდებარეობის შეცვლა თავით გადათრევასთანაა დაკავშირებული.



ლილაკი **Zoom Extents** ისეთი მასშტაბის ავტომატურად არჩევის საშუალებას იძლევა, რომლის დროსაც მთელი მოდელი სახატავი ველის ფარგლებში ეტევა.

გრაფიკულ რედაქტორში ხატვისას, ჩვეულებრივ, უმარტივეს გეომეტრიულ ობიექტებს – **გრაფიკულ პრიმიტივებს** იყენებენ. მათ მიეკუთვნება სწორი ხაზი, მრუდი ხაზი, მართკუთხედი, ოვალი (ელიფსი), მრავალკუთხედი, მომრგვალებული მრავალკუთხედი.

Google SketchUp-ის რედაქტორში სულ ოთხი გრაფიკული პრიმიტივია:



Line,



Rectangle,



Circle და



Arc.

ინსტრუმენტ Line-ს (ხაზი) დახმარებით შესაძლებელია სწორი ხაზის გავლება. ინსტრუმენტები Rectangle (მართკუთხედი) და Circle (წრეხაზი) შესაბამისი დასახელების ფიგურების დასახატადაა განკუთვნილი. ინსტრუმენტ Arc-ის (რკალი) მეშვეობით მრუდების რკალისებრი ნაწილების შექმნა შეიძლება.

შემდეგ გაკვეთილზე მოცულობითი ფიგურების შექმნის ტექნოლოგიას გაეცნობით.

საქმიანობა –2

მუშაობა ინსტრუმენტ Rectangle-სა და Circle-სთან

1. აირჩიეთ ინსტრუმენტთა პანელზე ინსტრუმენტი Rectangle. თავისი მაჩვენებელი ფანქრის ფორმას მიიღებს.
2. გადაადგილეთ მაჩვენებელი პორიზონტალურ სიბრტყეში და თავით გადათრევის საშუალებით დახატეთ მართკუთხედი.
3. ანალოგიურად დახატეთ წრეხაზი. გაითვალისწინეთ, რომ წრეხაზის აგება ცენტრიდან იწყება.

შავისნავლოთ დამოუკიდებლად

მოიძიეთ ინფორმაცია სამგანზომილებიან გამოსახულებებზე მომუშავე კომპიუტერული პროგრამების შესახებ და ამის საფუძველზე მოამზადეთ პრეზენტაცია.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. რა არის სამგანზომილებიანი გრაფიკა?
2. რომელი გრაფიკული პრიმიტივები გამოიყენება პროგრამა Paint-ში?
3. როგორ რეალიზდება მოქმედება „თავით გადათრევა“ გრაფიკულ რედაქტორში?
4. რა პრინციპით ათვალიერებენ გრაფიკულ რედაქტორ Google SketchUp-ში შექმნილ მოდელებს?

18. წახნაგები და ნიბოები



- რამდენი წახნაგი აქვს ოთხკუთხა პირამიდას?
- რამდენი ნიბო აქვს კუბს? რომელ პირამიდას აქვს იმდენივე ნიბო, რამდენიც კუბს?

გრაფიკული რედაქტორის, Paint-ის, დახმარებით კომპიუტერის ეკრანზე სამგანზომილებიანი ობიექტის მიღება საკმაოდ ძნელია. მაგრამ პროგრამა Google SketchUp-ში ამის გაკეთება ძალიან ადვილია. ამისათვის

განკუთვნილია ინსტრუმენტი  Push/Pull (მოსწიე/უბიძგე). ამ ინსტრუმენტის არჩევისას თავის მაჩვენებელი შესაბამის სახეს იღებს. თუ ამგვარ მაჩვენებელს ბრტყელ ჩაკეტილ ზედაპირთან მივიყვანთ, ის მოინიშნება და შევამჩნევთ, რომ ფიგურას წერტილებისგან შედგენილი თხელი ბადე გადაეფარება. თავის შესაბამისი მიმართულებით გაჭიმვის შედეგად ბრტყელი ფიგურა მოცულობით ფიგურად გარდაიქმნება.

დაიმახსოვრე

განდევნა
ნიბო
წახნაგი

პროგრამა Google SketchUp-ში სამგანზომილებიანი ფიგურა ორგანზომილებიანისგან, როგორც წესი, **განდევნის** (extrusion) მეთოდით მიიღება.

საქმიანობა -1

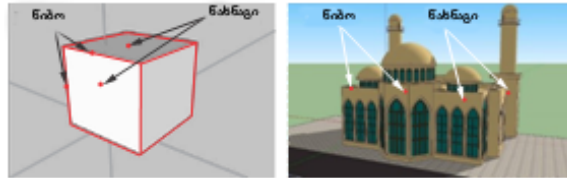
ინსტრუმენტ Push/Pull-ით მუშაობა

1. გაუშვით პროგრამა SketchUp;
2. ინსტრუმენტ  Rectangle-ს გამოყენებით, დახატეთ მოდელირების ველში მართკუთხედი;
3. აირჩიეთ ინსტრუმენტთა პანელზე ინსტრუმენტი  Push/Pull. თავის მაჩვენებელი შესაბამის ფორმას მიიღებს;
4. დააყენეთ მაჩვენებელი მართკუთხედზე და თავი ზემოთ გადაადგილეთ. მაჩვენებლის კვალდაკვალ ზრდას იწყებს მოცულობითი ფიგურა – მართკუთხა პრიზმა;
5. გადაადგილეთ მაჩვენებელი პრიზმის გვერდითა წახნაგისკენ. ის წერტილების თხელი ბადით დაიფარება, ანუ მოინიშნება;
6. თავის შესაბამისი მიმართულებებით გადაადგილებით შეცვალეთ პრიზმის ზომები.

ვიმსჯელოთ:

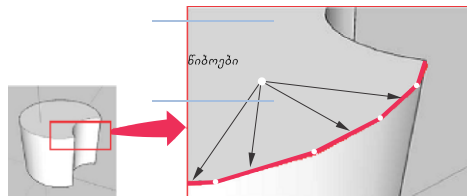
- რა უნდა გავაკეთოთ იმისათვის, რომ კუბი მივიღოთ?
- რა ფიგურა მიიღება, თუ ინსტრუმენტ  Rectangle-ს ნაცვლად ინსტრუმენტ  Circle-ს ავირჩევთ და ყველა მოქმედებას გავიმეორებთ?

პროგრამა SketchUp-ში ყველა მოდელის საფუძველს **ნახნაგები** და **წიბოები** წარმოადგენს. სურათზე გამოსახულ კუბს 12 წიბო და 6 ნახნაგი აქვს. მარჯვენა ნახატზე წარმოდგენილი მოდელი, მიუხედავად უფრო რთული სტრუქტურისა, მაინც მთლიანად ნახნაგებისა და წიბოებისგან შედგება.

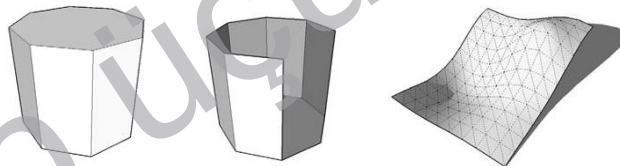


პროგრამა SketchUp-ში მუშაობის დროს აუცილებელია ნახნაგებთან და წიბოებთან დაკავშირებული ზოგიერთი ფაქტის ცოდნა.

- **წიბოები ყოველთვის სწორია.** პროგრამა SketchUp-ში რკალები და წრეხაზებიც კი სწორი ხაზის პატარ-პატარა ნაწილებისგან შედგება.
- **წიბოებს არ აქვს სისქე.** მიუხედავად იმისა, თუ როგორ გამოიყურება წიბოები ეკრანზე, მათ არავითარი სისქე არ გააჩნია.
- **შესაძლოა, წიბოები არ ჩანდეს, მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ ისინი არ არსებობს.** უბრალოდ, ისინი დამალულია. ამ მეთოდს გარკვეული ფორმების შექმნისას იყენებენ.



- **არ არსებობს ნახნაგები წიბოების გარეშე.** სიბრტყეზე ნახნაგის არსებობისთვის, სულ ცოტა, სამი, ჩაკეტილი კონტურის შემქმნელი, წიბოა საჭირო. ვინაიდან ჩაკეტილი კონტურის მისაღებად სამი სწორი ხაზი მაინცაა აუცილებელი, ნახნაგსაც, სულ ცოტა, სამი გვერდი აქვს. ნახატზე შეამჩნევთ, რა ხდება ორი ნახნაგისთვის საერთო წიბოს მოცილების დროს.
- **ნახნაგები ყოველთვის ბრტყელია.** პროგრამა SketchUp-ში ზედაპირები, რომლებიც მრუდე გვეჩვენება, სინამდვილეში მრავალი ბრტყელი ნახნაგისგან შედგება.



- **წიბოების მსგავსად, ნახნაგებსაც არ აქვს სისქე.** სისქის მქონე ზედაპირის მისაღებად აუცილებელია ორი ერთმანეთზე დაწყობილი ზედაპირის გამოყენება.

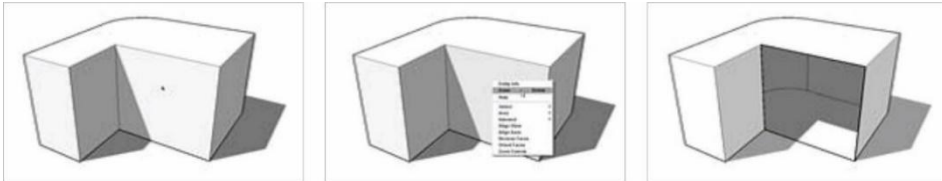
პროგრამა SketchUp-ს არ გააჩნია სპეციალური ინსტრუმენტი ნახნაგების შესაქმნელად. თუმცა, თუ სიბრტყეზე სამი ან მეტი წიბოს მქონე ჩაკეტილ ფიგურას დავხატავთ, SketchUp ავტომატურად ჩამოაყალიბებს ნახნაგს.

თუ რომელიმე ადრე შექმნილი ნახნაგი აღარ დაგჭირდებათ, მისი წაშლა შეიძლება.

საქმიანობა-2

ნახნაგის წაშლა

1. დააყენეთ თავისი მაჩვენებელი იმ ნახნაგზე, რომლის წაშლაც გსურთ, და დააწკაპუნეთ თავისი მარჯვენა ღილაკზე.
2. გახსნილ კონტექსტურ მენიუში აირჩიეთ პუნქტი Erase (წაშლა). მონიშნული ნახნაგი ნაიშლება, მაგრამ მისი შემქმნელი წიბოები დარჩება.

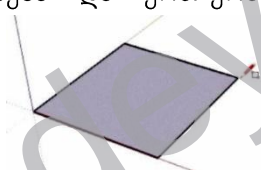


შესაძლებელია წაშლილი ნახნაგის აღდგენა. ამისათვის საჭიროა, ინსტრუმენტი  Line-ს დახმარებით ხელახლა დავხაზოთ წიბოები, რომლებიც სიბრტყეზე მდებარეობს და ჩაკეტილ სივრცეს ქმნის.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

გამოიყენეთ ინსტრუმენტი  Rectangle და შეეცადეთ, დახატოთ კვადრატი, რომლის ერთი წვერო კოორდინატთა სათავეში იქნება. როგორც კი ფიგურის დიაგონალი წყვეტილი ხაზით გამოისახება და ერთ-ერთ წვეროსთან გაჩნდება სიტყვა „Square“, შეგიძლიათ,

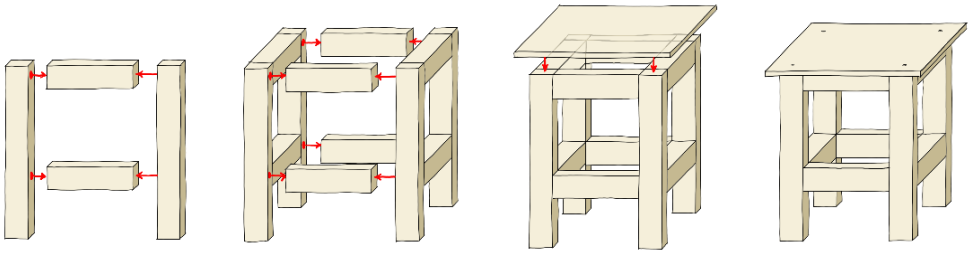
შეწყვიტოთ გაჭიმვა. ინსტრუმენტი  Line-ს გამოყენებით გაყავით კვადრატის გვერდები ორ ტოლ ნაწილად. რა ფერის წერტილითაა მითითებული მონაკვეთის ცენტრი? მაჩვენებელთან გაჩენილი რომელი სიტყვა გვიჩვენებს მონაკვეთის შუა წერტილს?



შეამოწმა შენი ცოდნა

1. რა თვისებებით ხასიათდება წიბოები?
2. რა არის ნახნაგი და რა თვისებებები ახასიათებს მას?
3. როგორ შევქმნათ სისქის მქონე ზედაპირი, როდესაც ვიცით, რომ ნახნაგს სისქე არ გააჩნია?
4. რა ხდება ნახნაგის ერთ-ერთი წიბოს წაშლისას? ახსენით ამის მიზეზი.
5. როგორ წარმოგიდგენიათ სფეროს მოდელი, როდესაც იცით, რომ პროგრამა SketchUp-ში ნებისმიერი მოდელი წიბოებისა და ნახნაგებისგან შედგება?

19. სამგანსო მიღების მოდელის აგება



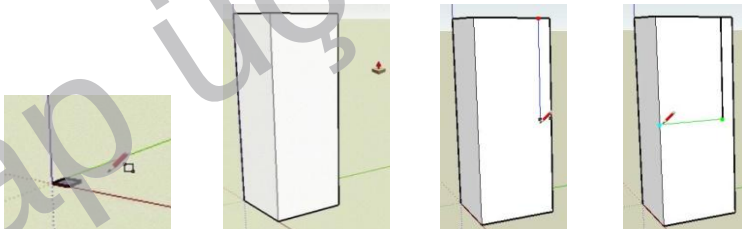
– სიტყვიერად აღწერეთ ალგორითმი „სკამის დამზადება“.

პროგრამა SketchUp-ში, ისევე როგორც ნებისმიერ ახალ პროგრამაში, მუშაობის ათვისებას გარკვეული დრო სჭირდება. მოცემული დავალება დაგეხმარებათ ამ პროგრამის ძირითადი ცნებებისა და ინსტრუმენტების შესწავლაში.

სამუშაო-1

სკამის მოდელის აგება გამოკლების მეთოდით

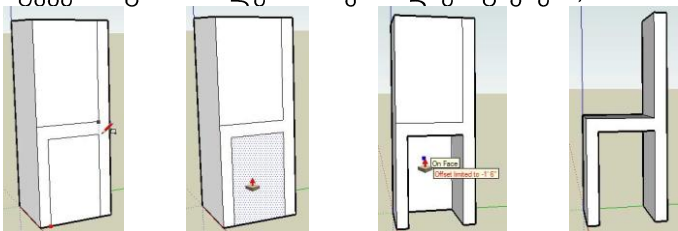
1. გახსენით პროგრამა Google SketchUp;
2. ინსტრუმენტთა პანელზე აირჩიეთ ინსტრუმენტი Rectangle და დახატეთ მართკუთხედი, რომლის წვერო კოორდინატთა სათავეშია;
3. მდგომარეობის სტრიქონში, ველ Measurements-ში ჩაწერეთ „18, 18“ და დააჭირეთ კლავიშ Enter-ს. თუ მდგომარეობის სტრიქონში ასეთი ველი არ არის, გააქტიურეთ იგი მენიუს ბრძანება
View ⇒ Toolbars ⇒ Measurements-ის საშუალებით;
4. კამერის ადგილმდებარეობის შეცვლის ლიაკების (Orbit, Zoom, Pan) მეშვეობით გაადიდეთ მართკუთხედი და განათავსეთ ისე, რომ მასზე მუშაობა მოსახერხებელი იყოს;
5. ინსტრუმენტთა პანელზე აირჩიეთ ინსტრუმენტი  Push/Pull;
6. დააყენეთ მაჩვენებელი მართკუთხედზე და გადაადგილეთ თავი ზემოთ;
7. შეიყვანეთ კლავიატურიდან 4' და დააჭირეთ კლავიშ Enter-ს;
8. აირჩიეთ ინსტრუმენტი  Line და, გვერდითი წახნაგის წვეროდან დაწყებული, შუამდე გაავლეთ ვერტიკალური ხაზი;
9. მონაკვეთის ბოლოდან წახნაგის კიდემდე გაავლეთ ჰორიზონტალური ხაზი;



10. ინსტრუმენტი  Line-ს მეშვეობით დახაზეთ მართკუთხედი სკამის ფეხებს შორის. ამგვარად, მოდელის ერთ ნახნაგზე მომავალი სკამის პროფილი შემოიხაზება;

11. აირჩიეთ ინსტრუმენტი  Push/Pull და „განდევნეთ“ სკამის ფეხებს შორის ახლახან დახაზული მართკუთხედი. როცა მაჩვენებელი მოდელის უკანა მხარეს მიაღწევს, ეკრანზე გამოჩნდება მინიშნება „On Face“ („ნახნაგზე“);

12. დააწყობეთ თავისი ლილაკზე. მასალა სკამის დასაჯდომის ქვეშ გაქრება;
13. ამავე მეთოდით გააქრეთ მასალა დასაჯდომის ზემოთ. ამის შემდეგ მოდელი უკვე სამგანზომილებიან სკამს დაემსგავსება;



14. კამერის ადგილმდებარეობის შემცვლელი ლილაკების გამოყენებით შემოაბრუნეთ მოდელი ისე, რომ მისი უკანა ფეხები გამოჩნდეს;

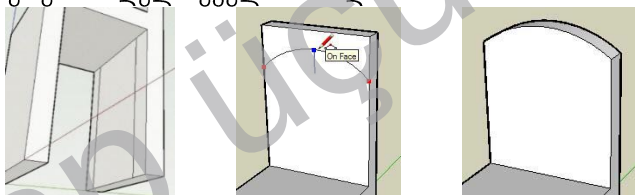
15. ინსტრუმენტი  Rectangle-ს დახმარებით დახაზეთ მართკუთხედი, რომელიც სკამის უკანა ფეხებს შორის არსებულ ცარიელ სივრცეს შეესაბამება;

16. ინსტრუმენტი  Push/Pull -ის დახმარებით გააქრეთ სკამის უკანა ფეხებს შორის არსებული სივრცე;
17. ამავე მეთოდით გააქრეთ სკამის წინა ფეხებს შორის არსებული სივრცე;

18. ინსტრუმენტი  Arc-ის გამოყენებით დახაზეთ რკალი სკამის საზურგის ზემოთ;

19. ინსტრუმენტი  Push/Pull -ის დახმარებით გააქრეთ სკამის საზურგის ზემოთ გაჩენილი სივრცე;

20. კამერის ადგილმდებარეობის შემცვლელი ლილაკების გამოყენებით დაათვალიერეთ მოდელი ყველა მხრიდან.



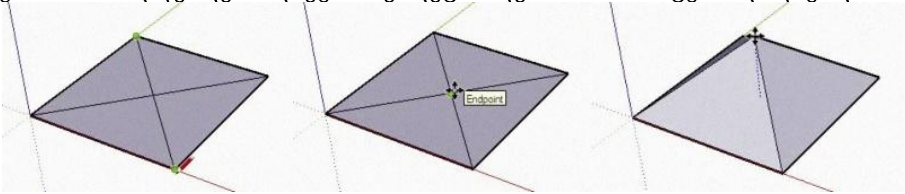
ვიმსჯელოთ:

– როგორ ფიქრობთ, რატომ ჰქვია ამ მეთოდს „გამოკლების“ მეთოდი? ხელოვნების რომელ სფეროში იყენებენ ამ მეთოდს?

საქმიანობა – 2

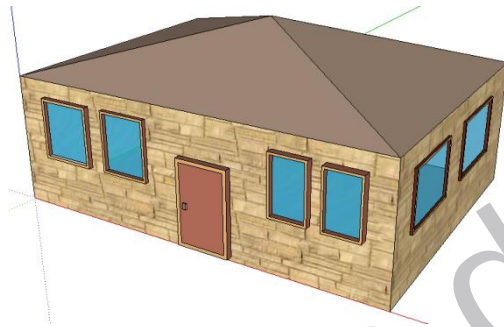
მართკუთხა პირამიდის აგება

1. გამოიყენეთ ინსტრუმენტი Rectangle და დასაზეთ კვადრატი, რომლის ერთი წვერო კოორდინატთა სათავეშია;
2. ინსტრუმენტი Line-ს გამოყენებით გაავლეთ კვადრატის დიაგონალი (ანუ შეართეთ მისი მოპირდაპირე წვეროები);
3. აირჩიეთ ინსტრუმენტი Move და გადაადგილეთ მაჩვენებელი დიაგონალის გადაკვეთის წერტილში. ეკრანზე გამოჩნდება მინიშნება: „Endpoint“;
4. დაანკაპუნეთ თავის მარცხენა ლილაკზე;
5. გადაადგილეთ თავის მაჩვენებელი ზემოთ, ლურჯი ღერძის გასწვრივ. საჭირო სიმაღლემდე მიღწევის შემდეგ აიღეთ თითო თავის ლილაკიდან.



შევისნავლოთ დამოუკიდებლად

ზემოთ აღწერილი მეთოდის გამოყენებით დახატეთ სახურავიანი სახლი.



შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა შემთხვევაში იყენებენ ინსტრუმენტ Push/Pull-ს?
2. რომელი ინსტრუმენტები გამოიყენება ოთხკუთხა პირამიდის ასაგებად?

20. ტექსტური რედაქტორის ობიექტები



- ამ ობიექტებიდან რომელზე გიმუშავიათ ტექსტურ რედაქტორში: დიაგრამაზე, ფორმულაზე, ნახატზე თუ ცხრილზე?

საქმიანობა-1

1. გახსენით ტექსტური რედაქტორი OpenOffice.org Writer (ან Microsoft Office Word).
2. შექმენით ახალი დოკუმენტი და აკრიფეთ შემდეგი ტექსტი.

ობიექტი და მისი თვისებები

ის, რასაც ადამიანები ყურადღებას აქცევენ, არის ობიექტი. ობიექტი შეიძლება იყოს სულიერი და უსულო. შეგვიძლია, ბუნებაში მიმდინარე მოვლენები და პროცესებიც ობიექტებად განვიხილოთ.

შესაძლებელია თუ არა, ობიექტები ვუნოდოთ ასოებს, სიტყვებს, წინადადებებს? ჩაითვლება თუ არა ობიექტებად მათემატიკის გაკვეთილებზე გამოყენებული რიცხვები, მათემატიკური მოქმედებები და ფორმულები? შეიძლება ობიექტებად განვიხილოთ ცხრილები, დიაგრამები, გრაფიკები, სქემები, ნახატები? რა თქმა უნდა, ეს ყველაფერი ობიექტებია, მაგრამ, ფიზიკური ობიექტებისგან განსხვავებით, მათ ინფორმაციულ ობიექტებს უწოდებენ.

3. დაამატეთ ტექსტის ბოლოს ნახატი და ცხრილი. თუ მსგავს ნახატს ვერ იპოვით, ჩასვით სხვა ობიექტის გამოსახულება და ააგეთ მისი შესატყვისი ცხრილი.



ობიექტის დასახელება	ჯიქი
ფერი	ყვითელი ან მონათლო (შავი ან ყავისფერი ლაქებით)
სიმაღლე	45–80 სმ
სხეულის სიგრძე	90–190 სმ
კუდის სიგრძე	60–110 სმ
წონა	40–80 სმ

4. დაარქვით დოკუმენტს შესაბამისი სახელი და შეინახეთ კომპიუტერის მეხსიერებაში.

ვიმსჯელოთ:

- როგორ დაამატეთ დოკუმენტს სურათი?
- მენიუს რომელი ბრძანება გამოიყენეთ ცხრილის ასაგებად?

დამატებითი

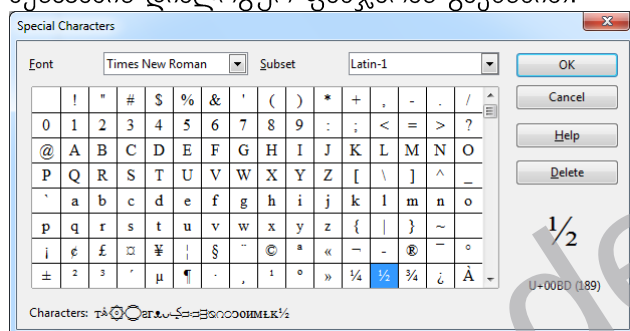
ობიექტი
ინფორმაციული ობიექტი
ფორმულა
ფორმულის რედაქტორი

თქვენ უკვე იცით ტექსტურ რედაქტორში დოკუმენტის შექმნა და მისთვის ისეთი ობიექტების დამატება, როგორებიცაა: ნახატები, ცხრილები, დიაგრამები. მაგრამ ისეთი დოკუმენტების შექმნისას, რომლებიც მათემატიკის, ფიზიკის, ქიმიისა და სხვა საგნების

სფეროს ეხება, ხშირად საჭირო ხდება სხვა ტიპის ობიექტების – **ფორმულების** დამატება. ტექსტურ რედაქტორში ფორმულების შექმნა სხვადასხვა მეთოდით შეიძლება.

პირველ მეთოდს მარტივი მათემატიკური გამოსახულებების დასაწერად იყენებენ. მაგალითად, მათემატიკური გამოსახულება $x^3 - 3x^2 + 4x - 23 = 0$ რომ ავკრიფოთ, ამისათვის საკმარისია კლავიატურის კლავიშები და ტექსტური რედაქტორის ინსტრუმენტთა პანელის ლილაკები  ზედა ინდექსი და  – ქვედა ინდექსი (პროგრამა Microsoft Office Word-ში მათ შესაბამება ლილაკები  და ). რიცხვის ხარისხის მისათითებლად უნდა დავანკაპუნოთ ზედა ინდექსის ლილაკზე, შემდეგ კი ავკრიფოთ შესაბამისი რიცხვი.

მეორე მეთოდი საშუალებას გვაძლევს, მათემატიკური გამოსახულებები ოპერაციული სისტემის სტანდარტული შრიფტების სიმბოლოების გამოყენებით დავწეროთ. ასე, მაგალითად, სიმბოლოები, რომლებიც დაგვჭირდება, რომ დავწეროთ ფორმულა $\sin(\pi+x) \geq 1/2$, კლავიატურაზე არ არის, მაგრამ მათ მოვძებნით, თუ მენიუ Insert-ის პუნქტ Special Characters-ის შესაბამის დიალოგურ ფანჯარას გავხსნით.



მაგრამ ეს ორი ხერხი საკმარისი არ არის ჩვეულებრივი წილადების, ფესვქვეშა გამოსახულებებისა და სხვა რთული მათემატიკური გამოსახულებების ჩასაწერად. მაგალითად, თუ მოინდომებთ, რომ ამ მეთოდებით ჩაწეროთ კვადრატული განტოლების ფესვის ფორმულა

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

მიხვდებით, რომ ეს არც ისე იოლია. ამ შემთხვევაში უმჯობესია **ფორმულების რედაქტორის** გამოყენება. ამ საშუალებით ტექსტში ნებისმიერი სირთულის მათემატიკური გამოსახულების ჩაწერა შეიძლება.

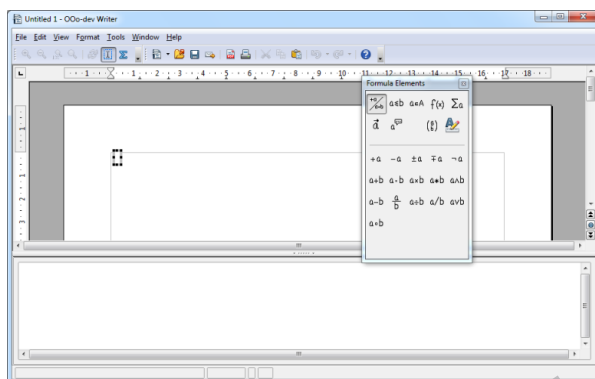
OpenOffice.org-ის პაკეტში მათემატიკურ ფორმულებზე სამუშაო სპეციალური პროგრამა – **OpenOffice.org Math.** – შედის. ეს პროგრამა შეგიძ-

ლია, ცალკე გავხსნათ ან პროგრამა OpenOffice.org Writer -იდან გამოვიდნოთ.

სანამ ფორმულის შეყვანას შევუდგებოდეთ, უნდა დავაკვირდეთ მის სტრუქტურას, ანუ იმას, თუ რომელი მათემატიკური მოქმედებებისა და ფუნქციებისგან შედგება იგი.

საქმიანობა - 2

1. გახსენით რედაქტორი OpenOffice.org Writer და მენიუს ბრძანება Insert⇒Object⇒Formula-ის დახმარებით გაუშვით ფორმულების რედაქტორი. გაიხსნება ფანჯარა Formula Elements და ფორმულების რედაქტორის ფანჯარა ძირითადი ფანჯრის ქვედა ნაწილში;
2. აირჩიეთ მარცხნიდან პირველი (მარცხენა ზედა კუთხეში) კატეგორია Unary/Binary Operators და ქვედა ფანჯარაში დაანკაპუნეთ წილადის $\frac{a}{b}$ პიქტოგრამაზე. დოკუმენტის ველში გამოჩნდება ნაცრისფერი ბლოკი, ხოლო სიმბოლოების რედაქტორის ფანჯარაში – ჩანაწერი {<?>} over {<?>}.
3. პირველი სიმბოლო <?> შეცვალეთ სიმბოლო a-თი, მეორე კი – სიმბოლო b-თი. დოკუმენტის ველში გამოჩნდება გამოსახულება $\frac{a}{b}$.



შევისწავლეთ დამოუკიდებლად

აკრიფეთ ფორმულების რედაქტორის ფანჯარაში შემდეგი გამოსახულება:

$$x = \{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}\} \text{ over } \{2a\}$$

მიაქციეთ ყურადღება, როგორი ფორმულა გამოჩნდება დოკუმენტის ველში.

2. ბლოკ „საქმიანობა-2“-ში აღწერილი მეთოდის გამოყენებით, ჩანერეთ ნებისმიერი თქვენთვის ცნობილი მათემატიკური ფორმულა (მაგალითად, პითაგორას თეორემის ფორმულა).

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რა არის ობიექტი?
2. როგორი ობიექტების დამატება შეიძლება ტექსტურ ველში?
3. ფორმულებზე მუშაობის რა შესაძლებლობა გააჩნია პროგრამა OpenOffice.org Writer-ს?

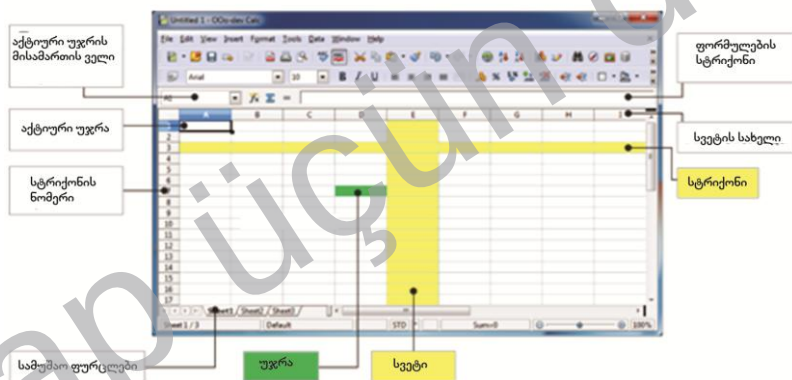
21. ელექტრონული ცხრილი

- სიტყვებით როგორ აღწერდით ამ ცხრილს?
- როგორ იპოვით ამ ცხრილის ბოლო სვეტის მნიშვნელობებს, ის რომ ტექსტურ რედაქტორში აგეგოთ?

№	საქონლის დასახელება	საზომი ერთეული	ფასი	რაოდენობა	ღირებულება
1	მანანის ბურღული	კოლოფი	3,99	10	
2	რძე	კოლოფი	2,15	25	
3	კბილის პასტა	ცალი	1,95	7	
4	საპონი	ცალი	0,50	6	
	სულ				

ინფორმაციის წარმოდგენის ერთ-ერთი ყველაზე მოსახერხებელი და ფართოდ გავრცელებული ფორმაა **ცხრილი**. ტექსტური რედაქტორის შესაძლებლობები მარტივი ცხრილებისა და დიაგრამების შექმნის საშუალებას იძლევა. მიუხედავად ამისა, ცხრილების შესაქმნელად და მათში გამოთვლების ჩასატარებლად სპეციალური პროგრამები არსებობს. ამგვარ გამოყენებით პროგრამებს **ელექტრონულ ცხრილებს**, ანუ **ცხრილურ პროცესორებს** უწოდებენ. ელექტრონულ ცხრილებს შორის განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობს OpenOffice.org-ის პაკეტში შემავალი პროგრამა **OpenOffice.Calc** და პროგრამა **Excel** Microsoft Office-ის პაკეტიდან.

ელექტრონული ცხრილის ფაილს **სამუშაო წიგნს**, ან, უბრალოდ, **წიგნს** უწოდებენ. ის რამდენიმე **სამუშაო ფურცლისაგან** შედგება, რომლისთვისაც კიდე შეიძლება ახალი ფურცლების დამატება. ეკრანზე მხოლოდ ერთი სამუშაო ფურცელი ჩანს. სხვა ფურცელზე გადასასვლელად ამ ფურცლის შესაბამის იარაღზე დაწკაპუნებაა საჭირო. თითოეული სამუშაო ფურცელი თავისი სტრუქტურით ჭადრაკის დაფას მოგვაგონებს. იგი **სტრიქონებისა** და **სვეტებისაგან** შედგება, რომელთაგან თითოეულს შესაბამისი სახელი აქვს. სტრიქონებისა და სვეტების გადაკვეთის ადგილს **უჯრა** ეწოდება.



საქმიანობა - 1

ელექტრონული ცხრილის გაცნობა

გახსენით პროგრამა OpenOffice.org Calc (ან Microsoft Office Excel). ეკრანზე გამოჩნდება პროგრამის მთავარი ფანჯარა და გაიხსნება ცარიელი სამუშაო წიგნი.

1. გაეცანით ფანჯრის ძირითად ნაწილს – ცხრილს;
2. გადაადგილეთ თავის მაჩვენებელი თავისუფალ უჯრაში და დააწყუნეთ მასზე. აკრიფეთ ნებისმიერი რიცხვი;
3. კურსორის მართვის კლავიშების გამოყენებით გადადით სხვა უჯრებში. შეიყვანეთ მათში სიტყვები.

ვიმსჯელოთ:

– როგორ არის გასწორებული რიცხვები და ტექსტი ცხრილის უჯრებში?

ელექტრონული ცხრილის სტრიქონების სათაურები აღინიშნება მთელი რიცხვებით, დაწყებული 1-დან, სვეტების სათაურები კი – ლათინური ალფაბეტის ასოებით – A-დან Z-მდე, შემდეგ AA-დან A Z-მდე, BA-დან BZ-მდე და ა.შ. **უჯრების დიაპაზონში** იგულისხმება მოსაზღვრე უჯრების ჯგუფი: სტრიქონი ან მისი ნაწილი, სვეტი ან მისი ნაწილი, ასევე რამდენიმე მოსაზღვრე უჯრა, რომლებიც მართკუთხა უბანს ქმნის. ერთი უჯრაც შეიძლება დიაპაზონად ჩაითვალოს.

ცხრილის უჯრის მისამართს ცხრილში მისი ადგილი განსაზღვრავს. მისამართი შედგება იმ სტრიქონისა და სვეტის სათაურებისაგან, რომელთა გადაკვეთაზეც მდებარეობს უჯრა. დასაწყისში იწერება სვეტის სათაური, შემდეგ – სტრიქონის ნომერი, მაგალითად, A3, D6, AB19. უჯრების დიაპაზონის აღსანიშნავად მიუთითებენ მისი პირველი და ბოლო უჯრების მისამართებს, რომლებიც ერთმანეთისგან ორწერტილით (!) გამოიყოფა, მაგალითად, A4:C17.

უჯრა ცხრილში მონაცემების შესანახი ადგილია. სანამ ცხრილში მონაცემებს შევიყვანდეთ, საჭიროა მისი მონიშვნა. მონიშნული უჯრა მუქ, სქელ ჩარჩოში იხმება. უჯრის მონიშვნა თავის ან კლავიატურის გამოყენებით შეიძლება.

მონიშნულ უჯრას **აქტიურს** უწოდებენ. აქტიური უჯრის სახელი აისახება მისი მისამართის ველში, რომელიც ცხრილის მარცხენა ზედა ნაწილშია. თუ უჯრების დიაპაზონია მონიშნული, მაშინ პირველი მონიშნული უჯრა იქნება აქტიური. კლავიატურიდან შეყვანილი მონაცემები აქტიურ უჯრაში ჩაიწერება.

დაიმახსოვო

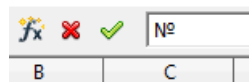
ელექტრონული ცხრილი
ცხრილური პროცესორი
სამუშაო წიგნი
სამუშაო ფურცელი
უჯრა

საქმიანობა - 2

1. გახსენით ცარიელი სამუშაო წიგნი;
2. მონიშნეთ უჯრა A3 და კლავიატურიდან შეიყვანეთ სიტყვა **ნომერი**.
მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ეს სიტყვა ერთდროულად უჯრაშიც გამოისახება და ფორმულების პანელზეც;

3. დააჭირეთ კლავიმ Tab-ს. მონაცემების შეყვანა აქტიური უჯრის მარჯვნივ მდებარე უჯრაში დაიწყება. აკრიფეთ ფრაზა **საქონლის დასახელება**;

4. ამავე წესით უჯრა C3-ში ჩაწერეთ სიტყვა **ფასი**, D3-ში – **რაოდენობა**, E3-ში – **ღირებულება**.



დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს;

5. დაანკაპუნეთ უჯრა A3-ზე. დაწერეთ № და დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს (ან დაანკაპუნეთ მწვანე მაჩვენებელ ✓-ზე). ფორმულების პანელზე და უჯრა A3-ში ცვლილება მოხდება;

6. კლავიატურის ისრებიანი კლავიშების გამოყენებით, გადადით უჯრა A4-ზე. დაწერეთ 1 და დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს. გააქტიურდება მის ქვეშ მდებარე უჯრა A5;

7. დაწერეთ მომდევნო რიგითი ნომერი და დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს; ანალოგიურად შეიყვანეთ დანარჩენი რიგების ნომრები;

8. მესამე სტრიქონის მოსანიშნად დაანკაპუნეთ მის იარღიზე. მიუთითეთ შრიფტი Times New Roman, ზომა – 12 პუნქტი, შრიფტის მონაზულობა – მუქი;

9. მოცემული ცხრილის მიხედვით შეავსეთ ცხრილის დანარჩენი უჯრები.

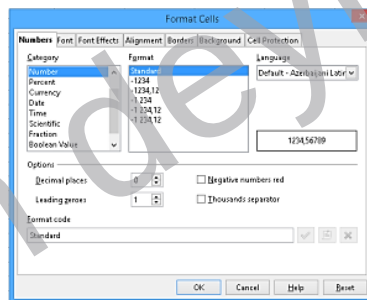
	A	B	C	D	E
1					
2					
3	№	საქონლის დასახელება	ფასი	რაოდენობა	ღირებულება
4	1	მანანის ბურღული	3,99	10	39,9
5	2	რძე	2,15	25	53,75
6	3	კბილის პასტა	1,95	7	13,65
7	4	საპონი	0,5	6	3
8		სულ			110,3

10. დაარქვით სამუშაო წიგნს შესაფერისი სახელი (ვთქვათ, გაყიდვების ცხრილი) და შეინახეთ კომპიუტერის მეხსიერებაში.

შპვისნავლოთ დამოუკიდებლად

მენიუს ბრძანება **Format⇒Cells**-ის მეშვეობით გახსენით შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა. გაარკვეით, რა ფორმატით და როგორ შეიყვანოთ რიცხვები უჯრებში. მაგალითად, აირჩიეთ ფორმატი **Number** და განყოფილება **Options**-ში შეამონმეთ, შესაძლებელია თუ არა ციფრების რაოდენობის შეცვლა რიცხვის წილადურ ნაწილში. შეიყვანეთ სხვადასხვა უჯრაში შემდეგი რიცხვები:

3,004567 -678,12 45 0,001

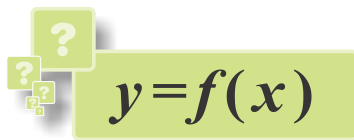


შეამოწმე შენი ცოდნა

- რა არის ცხრილური პროცესორი?
- რა უპირატესობა აქვს ელექტრონულ ცხრილს ჩვეულებრივ ცხრილთან შედარებით?
- როგორ განარჩიევენ ერთმანეთისგან ცხრილის სტრიქონებს, სვეტებსა და უჯრებს?

22. ფორმულაზე მუშაობა

x	y
-2	-8
-0,1	-0,001
0	0
1,1	1,331
3	27
...	...



$$y=f(x)$$

- რომელი ფორმულის მეშვეობით გადმოიცემა სურათზე ნაჩვენებ მონაცემთა ცხრილი?
- რომელი ფორმულით გამოითვლება მნიშვნელობები წინა გაკვეთილის დასაწყისში მოცემული ცხრილის ბოლო სვეტში?

საქმიანობა – 1

1. გაუშვით ცხრილური პროცესორი OpenOffice.org Calc (ან Microsoft Office Excel) და გახსენით წინა გაკვეთილზე შექმნილი ელექტრონული ცხრილის ფაილი;
2. შეცვალეთ გაყიდული საქონლის რაოდენობა;
3. შესაბამისად შეცვალეთ მონაცემები სვეტ „ღირებულება“;

№	საქონლის დასახელება	ფასი	რაოდენობა	ღირებულება
1	მანანის ბურღული	3,99	15	59,85
2	რძე	2,15	20	
3	კბილის პასტა	1,95	12	
4	საპონი	0,50	18	
	სულ			

ვიმსჯელოთ:

- რაზე დახარჯეთ მეტი დრო: ცხრილში საქონლის რაოდენობის შეცვლაზე თუ შენაძენის ჯამური ღირებულების გამოანგარიშებაზე?
- სიაში საქონლის რაოდენობა 4-ის ნაცვლად 100 რომ იყოს, რა დრო დაგეხარჯებოდათ გამოანგარიშებაზე?

ელექტრონული ცხრილები გამოთვლების ავტომატიზაციისთვისაა განკუთვნილი. ამისათვის ელექტრონული ცხრილის უჯრებში **ფორმულები** იწერება. ელექტრონული ცხრილების მნიშვნელობა სწორედ იმაში გამოიხატება, რომ ერთი უჯრის მნიშვნელობის შეცვლისასაც კი მათთან დაკავშირებულ ფორმულებში ავტომატურად ხორციელდება გადაანგარიშება. მაგალითად, როგორც კი შეიცვლება გაყიდული საქონლის რაოდენობა, ავტომატურად გამოითვლება თითოეული საქონლისა და შენაძენის საერთო ღირებულება. თქვენ შეგიძლიათ, ცვლადების დიდი რაოდენობისგან შეადგინოთ ელექტრონული ცხრილი და ერთი ან რამდენიმე ცვლადის მნიშვნელობის ცვლისას დააკვირდეთ, როგორ იცვლება შედეგი.

დაიმახსოვოთ

ფორმულა
ბმული

ნებისმიერი ფორმულის შეყვანა იწყება ნიშან „=“-ით. თუ ეს ნიშანი არ იქნება, შეყვანილ ფორმულას პროგრამა ტექსტად აღიქვამს. ფორმულაში შეიძლება იყოს რიცხობრივი მონაცემები, ოპერაციების ნიშნები, სხვადასხვა ფუნქცია, ასევე ცხრილის ობიექტების მისამართები. მაგალითად, მანანის ბურღულის ღირებულების გამოსაანგარიშებლად უჯრა E4-ში აუცილებელია ფორმულა $=C4*D4$ -ის შეყვანა (ამ ჩანაწერში ვარსკვლავის ნიშანი „*“ გამრავლებას ნიშნავს, ხოლო ნიშანი „=“ იმაზე მიუთითებს, რომ ეს ჩვეულებრივი ჩანაწერი კი არა, ფორმულაა). ფორმულები, რომლებიც უჯრების მისამართებს წარმოადგენს, შეგვიძლია, მათემატიკურ განტოლებებს შევადაროთ: მათში, მისამართების ნაცვლად, ცვლადებს წერენ.

ფორმულებში გამოყენებულ მისამართებს **ბმულებს** უწოდებენ. ბმულების მეშვეობით შესაძლებელია ელექტრონული ცხრილის ნებისმიერი უჯრების დაკავშირება და მათში შეტანილი მონაცემების დამუშავება. უჯრაში ფორმულის ჩანერის შემდეგ ელექტრონული ცხრილი მასში თვით ფორმულას კი არა, ამ ფორმულით გაკეთებული გამოთვლის შედეგს ასახავს. თუ უჯრას გავააქტიურებთ, ფორმულა ფორმულების სტრიქონში აისახება, სადაც საჭიროების შემთხვევაში მისი გარედაქტირებაც შეიძლება.

ფორმულის ერთი უჯრიდან მეორეში დაკოპირების საშუალებაც არსებობს, მაგალითად, ფორმულა უჯრა E4-იდან შეიძლება გადავინეროთ E5-ში, E6-ში და E7-ში, რის შედეგადაც სხვა საქონლის ღირებულებაც გამოითვლება. ფორმულის სხვა უჯრებში დაკოპირებისას კოპირების ბრძანება ავტომატურად ცვლის მას. მოცემულ მაგალითში ფორმულა $=C4*D4$, უჯრა E4-დან E5-ში გადატანისას, შეიცვლება და მიიღებს $=C5*D5$ -ის სახეს, ხოლო E6-ში კოპირებისას – $=C6*D6$ -ის სახეს.

საქმიანობა – 2

1. გაუშვით ცხრილური პროცესორი და გახსენით გაყიდვებთან დაკავშირებული ფაილი;
2. მონიშნეთ უჯრა E4. უჯრაში მითითებული მნიშვნელობა ფორმულების სტრიქონში აისახება. მონიშნეთ ეს რიცხვი და დააჭირეთ კლავიშ Delete-ს. მნიშვნელობა ნაიშლება და უჯრა დაცარიელდება;
3. ანალოგიურად გაათავისუფლეთ E5, E6, E7 და E8 უჯრები;
4. მონიშნეთ უჯრა E4. კლავიატურიდან შეიყვანეთ $=C4*D4$. მიაქციეთ ყურადღება, რომ ეს ფორმულა აისახება როგორც უჯრაში, ისე ფორმულების სტრიქონში;
5. დააჭირეთ ლილავ Enter-ს ან ფორმულების პანელზე დააწკაპუნეთ ნიშან ✓ -ზე. განხორციელდება გამოთვლა ფორმულით და მისი შედეგი (რიცხვი 39,9) აისახება უჯრა E4-ში;
6. დააწკაპუნეთ უჯრა E4-ზე. მიუხედავად იმისა, რომ ნავაჭრის ღირებულების მნიშვნელობა უჯრაში გამოჩნდება, თავად ფორმულის (რომლითაც გამოთვლა განხორციელდა) დანახვა ფორმულების

=C4*D4				
	A	B	C	D
1				
2				
3	№	Название товара	Цена	Количество
4		1 Манная крупа	3,99	10
5		2 Молоко	2,15	25
6		3 Зубная паста	1,95	7
7		4 Мыло	0,5	6
8		Итого:		

- სტრიქონში შეიძლება;
7. დაანკაპუნეთ უჯრა E5-ზე. შეიყვანეთ კლავიატურიდან ნიშანი „=“. შემდეგ დაანკაპუნეთ უჯრა C5-ზე. მიაქციეთ ყურადღება, რომ ბმული უჯრა C5-ზე ნიშან „=“-ის შემდეგ გაჩნდა როგორც უჯრა E5-ში, ისე ფორმულების სტრიქონში;
 8. შეიყვანეთ კლავიატურიდან „*“, მერე კი დაანკაპუნეთ უჯრა D5-ზე. უჯრაშიც და ფორმულების სტრიქონშიც აისახება ფორმულა $=C5*D5$;
 9. დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს. ფორმულით ჩატარებული გამოთვლის შედეგი (რიცხვი 53,75) უჯრა E5-ში გამოისახება;
 10. ორჯერ დაანკაპუნეთ უჯრა C5-ზე. შეცვალეთ რძის ფასი (ჩანერეთ 2,25), შემდეგ დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს. მიაქციეთ ყურადღება, რომ უჯრაში შედეგი შეიცვლება – რიცხვი 56,25 აისახება;
 11. მონიშნეთ უჯრა E6. კლავიატურიდან შეიყვანეთ ფორმულა $=C6*D6$, შემდეგ კი დააჭირეთ კლავიმ Enter-ს. უჯრა E6-ში გაჩნდება შედეგი – 13,65;
 12. ანალოგიური მოქმედებები ჩაატარეთ უჯრა E7-შიც;
 13. ცვალეთ საქონლის ფასი და რაოდენობა და დააკვირდით, როგორ შეიცვლება შესაბამისი თანხა;
 14. დაარქვით ფაილს ახალი სახელი და შეინახეთ.

ფორმულაში შეიძლება იყოს სხვადასხვა ფუნქცია. ამის მაგალითია ფუნქცია, რომელიც ცხრილის გარკვეულ დიაპაზონში რიცხვების ჯამს ითვლის. ასე მაგალითად ფორმულა $=SUM(E4:E7)$ -ის შეყვანისას უჯრა E8-ში ავტომატურად გამოითვლება E4, E5, E6, E7 უჯრებში არსებული რიცხვების ჯამი. ელექტრონულ ცხრილებში ბევრი ასეთი ფუნქციაა.

შევისწავლეთ დამოუკიდებლად

ჯამური შემოსავლის გამოსაანგარიშებლად უჯრა E8-ში ფორმულის სახით შეიყვანეთ ჯამის ფუნქცია (SUM). შეიტანეთ ცვლილებები საქონლის ფასსა და რაოდენობაში. დააკვირდით, როგორ შეიცვლება შესაბამისი საქონლისა და მთელი ნავაჭრის ღირებულება.

შეამოწმეთ შენი ცოდნა

1. რა არის ფორმულა ელექტრონულ ცხრილში? რა განასხვავებს მას ჩვეულებრივი ტექსტისგან?
2. მიუთითეთ უჯრა A2-ში ავტომობილის სიჩქარე, უჯრა B2-ში – დრო, რომლის განმავლობაში გავლილია გზა. ფორმულის დახმარებით გამოთვალეთ უჯრა C2-ში ავტომობილის მიერ გავლილი გზა ($S = v * t$). გაზარდეთ უჯრა B2-ის მნიშვნელობა 2, 3, 4-ჯერ. როგორ შეიცვლება უჯრა C2-ის მნიშვნელობა?

შემაჯავებელი კითხვები და დავალებები

1. რა არის 3D-გრაფიკა და რით განსხვავდება იგი 2D-გრაფიკისაგან?
2. რომელ გრაფიკულ პრიმიტივებს შეიცავს რედაქტორი Google SketchUp?
3. რა სახის ობიექტების ჩასმა შეიძლება ტექსტური რედაქტორის დოკუმენტში?
4. აკრიფეთ მათემატიკური გამოსახულებების მონაცემები ტექსტურ რედაქტორში.

ა)
$$\begin{cases} 5x + 4y = 10 \\ -3x + 5y = 12 \end{cases}$$

ბ)
$$\frac{\sqrt{81y^2 - 16z^2}}{3\sqrt{y} + 2\sqrt{z}}$$

5. რა არის ელექტრონული ცხრილის სტრიქონებისა და სვეტების გადაკვეთაზე?
6. როგორ აღინიშნება სტრიქონები და სვეტები ელექტრონულ ცხრილებში?
7. ელექტრონული ცხრილის უჯრების რომელი სახელები წერია არასწორად?

STK34

LA3

T2T

6A

B8967

8. რამდენ უჯრას მოიცავს დიაპაზონი B2:E6?
9. მოცემულია ელექტრონული ცხრილის ფრაგმენტი: განსაზღვრეთ მონაცემთა მნიშვნელობა D1 და C2 უჯრებში.

	A	B	C	D
1	20	7		=2*B4-C2
2	12	3	=B2+A2	

10. რა შემთხვევაში გამოიყენება ელექტრონულ ცხრილში ფუნქცია SUM?

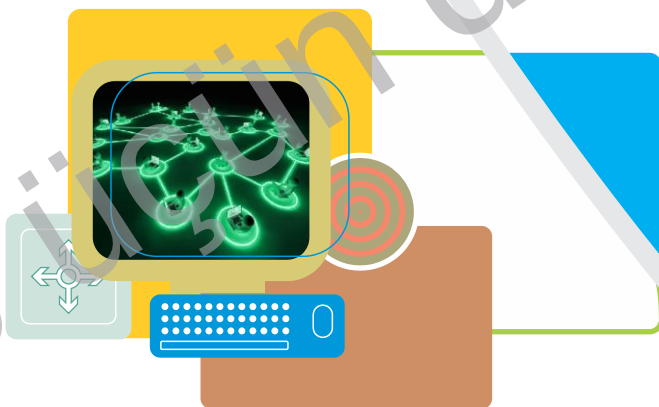
საინფორმაციო საზოგადოება და ინტერნეტი

6

გვ. 85-95

- 23. ინფორმაციის დამუშავების ეტაპები
- 24. კომპიუტერული ქსელები
- 25. ინტერნეტმომსახურების სახეები
- 26. საინფორმაციო საზოგადოების
ჩამოყალიბება

- შემაჯამებელი კითხვები და დავალებები



23. ინფორმაციის დამუშავების ეტაპები



- მეცნიერი კვლევას ატარებს.
- მთარგმნელი ტექსტს ერთი ენიდან მეორეზე თარგმნის.
- გამომძიებელი, სამხილებზე დაყრდნობით, დამნაშავეს პოულობს.

- აღწერეთ ინფორმაციაზე მუშაობის პროცესი აღნიშნულ სიტუაციებში.
- რომელი ინფორმაციული პროცესი მიმდინარეობს თითოეულ შემთხვევაში?

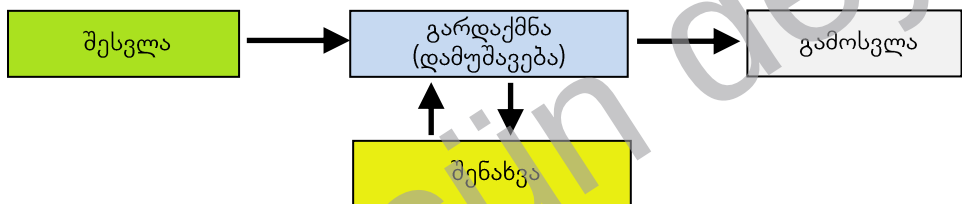
ინფორმაციის შინაარსისა და წარმოდგენის ფორმის ცვლილების პროცესს **ინფორმაციის დამუშავება** ეწოდება.

დამახსოვრე

ინფორმაციის დამუშავება
შესვლა
გამოსვლა
შენახვა
გარდაქმნა

ინფორმაციის დამუშავება, გარკვეული წესების შესაბამისად, რომელიმე სუბიექტის ან ობიექტის მიერ ხორციელდება. მოდით, მას **ინფორმაციის დამუშავების შემსრულებელი** დავარქვათ. შემსრულებელი შეიძლება ადამიანი ან ნებისმიერი ავტომატური მოწყობილობა იყოს.

შემსრულებელი გარემოდან **საწყის (შემავალ) ინფორმაციას** იღებს. საწყისი ინფორმაცია, მათ შორის გარკვეული ქმედებების შედეგებიც, შემდგომი გამოყენების მიზნით, მეხსიერებაში **ინახება**. ამის შემდეგ მიღებული და დამახსოვრებული ინფორმაციის **დამუშავება** ხდება. დამუშავების შედეგად **საბოლოო (გამომავალი) ინფორმაცია** მიიღება.



ინფორმაციის დამუშავების ძირითადი ეტაპები

❗ ზოგჯერ ცნება „ინფორმაციის დამუშავებას“ კომპიუტერში ვიწრო გაგებით იყენებენ. როდესაც დამუშავებაზე ლაპარაკობენ, გულისხმობენ სამუშაოს, რომელსაც პროცესორი ასრულებს, ხოლო ინფორმაციის შეტანას, გამოტანასა და შენახვას ცალკე პროცესებად განიხილავენ.

საქმიანობა

მიუთითეთ, რომელია შემავალი და გამომავალი ინფორმაცია მოცემულ შემთხვევებში.

სიტუაცია	შემავალი ინფორმაცია	გამომავალი ინფორმაცია
- სიტყვის ძებნა კროსვორდში - ექიმის მიერ ავადმყოფისთვის დიაგნოზის დასმა - მხატვრული ნაწარმოების ჟანრის განსაზღვრა - სამკუთხედის ფართობის გამოთვლა		

განარჩევენ ინფორმაციის დამუშავების ორ სახეს:

1. ახალი ინფორმაციის ან ახალი შინაარსის მიღება;
2. ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმის შეცვლა მისი შინაარსის შენარჩუნებით.

მათემატიკური ამოცანების, მათ შორის, ლოგიკურის, ამოხსნა ინფორმაციის დამუშავების პირველ ტიპს მიეკუთვნება. გამომძიებელი პოულობს დამნაშავეს, მეცნიერი ატარებს კვლევას, ადამიანი, ანალიზის მეშვეობით, პოულობს გამოსავალს რთული სიტუაციიდან – ყველა ამ შემთხვევაში დამუშავების შედეგად ახალი ინფორმაცია მიიღება.

ინფორმაციის დამუშავების მეორე ტიპს შეიძლება მივაკუთვნოთ, მაგალითად, ტექსტის ერთი ენიდან მეორეზე თარგმნა, რიცხვების თვლის ერთი სისტემიდან მეორეში გადაყვანა. ამ შემთხვევებში მხოლოდ ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმა იცვლება, შინაარსი კი იგივე რჩება.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

გაანალიზეთ სიტუაცია. რომელ შემთხვევაში იცვლება ინფორმაციის შინაარსი? ეტაპობრივად აღწერეთ ინფორმაციის დამუშავების პროცესი თითოეულ შემთხვევაში.

1. ტექსტის საფუძველზე იგება ცხრილი.
2. მოჭადრაკე მორიგ სვლას აკეთებს.
3. მოსწავლე ამარტივებს მათემატიკურ გამოსახულებას $\frac{(x^2-9)(x+5)}{(x+3)(x^2-25)}$.
4. მხატვარი ხატავს პორტრეტს.
5. მასწავლებელი მოსწავლის შეცდომებს ასწორებს.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. რა იგულისხმება ინფორმაციის დამუშავების ცნების ქვეშ?
2. რა ჰქვია დამუშავების შემდეგ მიღებულ ინფორმაციას?
3. გამოიცანით, რა წესითაა დამუშავებული ინფორმაცია და განსაზღვრეთ, რა სიმბოლოები უნდა ეწეროს ცარიელ უჯრებში.
- 4.

საწყისი შემავალი ინფორმაცია	საბოლოო გამომავალი ინფორმაცია
თავრიზი	
საპალანი	ქ
არაქსი	

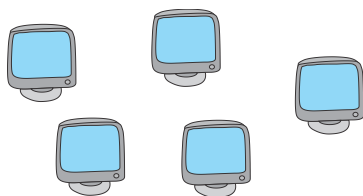
24. კომპიუტერული ქსელები



- გინახავთ ასეთი სათავსი? რა არის სურათზე გამოსახული?
- როგორ გადავიტანოთ ფაილები ერთი კომპიუტერიდან მეორეში?

საქმიანობა

მიაერთეთ რამდენიმე ხერხით სურათზე ნაჩვენები კომპიუტერები ერთმანეთთან ისე, რომ მათ შორის აუცილებლად იყოს ურთიერთკავშირი (სავალდებულო არ არის, რომ ეს იყოს უშუალო კავშირი) და თან შემაერთებელი ხაზებიც (სადენები) რაც შეიძლება, ნაკლებად გამოიყენოთ.



ვიმსჯელოთ:

- რამდენი ხერხი იპოვეთ კომპიუტერების ერთმანეთთან დასაკავშირებლად?
- თუ ორი უშუალოდ შეერთებული კომპიუტერის დამაკავშირებელი კაბელი დაზიანდება, თქვენ მიერ შერჩეული რომელი სქემის შემთხვევაში დაზარალდება ყველაზე ცოტა კომპიუტერი?

ნებისმიერ დაწესებულებაში კომპიუტერების რაოდენობის მომატებასთან დაკავშირებით მათი **ქსელად** გაერთიანების აუცილებლობა ჩნდება. კომპიუტერულ ქსელებს დიდი უპირატესობა აქვს ინფორმაციის გავრცელებაში, ასევე - აღჭურვილობის განაწილების დროს. მომხმარებლებს შეუძლიათ, ერთობლივად ისარგებლონ სხვა კომპიუტერებში არსებული რესურსებით. ამასთან, არ არის სავალდებულო თითოეული კომპიუტერისთვის პრინტერის, სკანერის ან სხვა პერიფერიული მოწყობილობის შეძენა. ქსელში ჩართულ მრავალრიცხოვან მომხმარებლებს საერთო მოწყობილობებით სარგებლობის საშუალება აქვთ.

დაიმახსოვრე

ქსელი
სერვერი
კლიენტი
ლოკალური ქსელი
გლობალური ქსელი
ტოპოლოგია

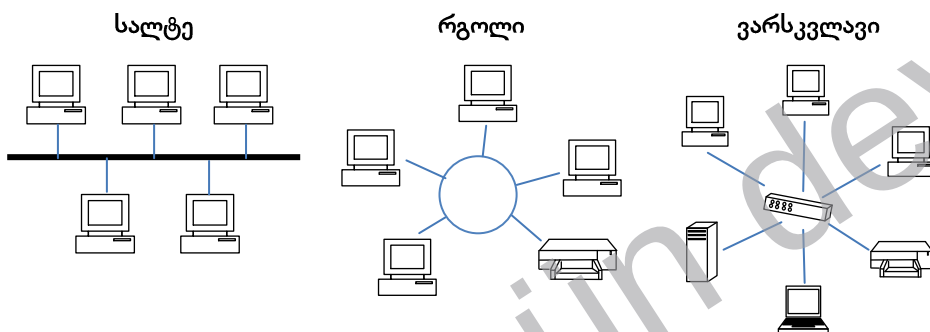
ქსელს იყენებენ არა მარტო სხვადასხვა სათავსში, არამედ სხვადასხვა შენობაში, სხვადასხვა ქალაქში და თვით მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში არსებული კომპიუტერების დასაკავშირებლად. სწორედ ამიტომ ადამიანებს, თავიანთი ადგილსამყოფელისაგან დამოუკიდებლად, შეუძლიათ, გაუცვალონ ერთმანეთს ინფორმაცია და უფრო ეფექტიანად იმუშაონ.

ადამიანთა უმრავლესობას ქსელზე საკმაოდ ბუნდოვანი წარმოდგენა აქვს და ის რაღაც ძალზე ჩახლართული რამ ჰგონია. სინამდვილეში **კომპიუტერული ქსელი** სხვა არაფერია, თუ არა ერთმანეთთან მიერთებული ორი ან მეტი კომპიუტერის ჯგუფი. კავშირი ამ კომპიუტერებს შორის საკმაოდ მარტივია: თუ **A** კომპიუტერი **B** კომპიუტერს ინფორმაციას აწვდის, მაშინ **B** კომპიუტერსაც შეუძლია, **A** კომპიუტერს ინფორმაცია მიანოდოს.

არსებობს ისეთი ქსელი, სადაც ერთი კომპიუტერია მთავარი. მასთანაა მიერთებული ამ ქსელის დანარჩენი კომპიუტერები. ასეთ კომპიუტერს **სერვერს** უწოდებენ, ხოლო მასთან მიერთებულებს – **კლიენტებს**. ქსელის ზომის შესაბამისად, მასში შეიძლება იყოს ერთი ან რამდენიმე სერვერი.

არსებობს ქსელის რამდენიმე სახე, რომელთაგან ყველაზე მეტად გავრცელებულია **ლოკალური (LAN, Local Area Network)** და **გლობალური (WAN, Wide Area Network) ქსელები**. **ლოკალური ქსელები**, ჩვეულებრივ, შედარებით მცირე ტერიტორიას მოიცავს, **გლობალური ქსელები** კი უფრო ფართო ტერიტორიებს ფარავს და, როგორც წესი, მრავალ ლოკალურ ქსელს აერთიანებს.

ლოკალური ქსელის თითოეულ მოწყობილობას ნებისმიერ სხვა მოწყობილობასთან ურთიერთქმედება შეუძლია. ქსელში მოწყობილობებს **კვანძებს** უწოდებენ. კვანძები ერთმანეთთან დაკავშირებულია კაბელებით, რომლებიც ინფორმაციის გადაცემას უზრუნველყოფს. ქსელის მოწყობისას უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მისი საიმედო და ეფექტიანი მუშაობა დიდად არის დამოკიდებული სწორად არჩეულ **ტოპოლოგიაზე**, ანუ ქსელური მოწყობილობებისა და კაბელების ფიზიკურ ურთიერთგანლაგებაზე. არსებობს კომპიუტერული ქსელის სამი ძირითადი ტოპოლოგია: **სალტე**, **რგოლი (წრე)** და **ვარსკვლავი**.



ლოკალური კომპიუტერული ქსელის ძირითადი ტოპოლოგიები

❗ ტერმინები „ლოკალური ქსელი“, „ლოკალური გამომთვლელი ქსელი“, „ლოკალური კომპიუტერული ქსელი“ – ხშირად ერთი და იმავე მნიშვნელობით იხმარება.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, გლობალური ქსელები უფრო ფართო ტერიტორიებს ფარავს. ასეთი ტერიტორია შეიძლება იყოს ქვეყანა, რეგიონი და თვით მთელი მსოფლიოც კი. ყველაზე დიდი გლობალური ქსელი, ცხადია, **ინტერნეტი**. გლობალური ქსელების უმრავლესობა ორი და მეტი ლოკალური ქსელისგან შედგება. ამგვარ ქსელებში დამაკავშირებელ არხებად სატელეფონო სისტემებს, თანამგზავრებს, მიკროტალღოვან საშუალებებსა და მათ კომბინაციას იყენებენ.

ხშირად ტერმინ „გლობალური ქსელების“ სინონიმად ისეთ სახელწოდებებს იყენებენ, როგორებიცაა „გლობალური გამომთვლელი ქსელი“, „ფართომასშტაბიანი ქსელი“.

გლობალური ქსელის ორი ვარიანტიდან ერთ-ერთი **ინტრანეტი**, მეორე კი – **ექსტრანეტი**.

ინტრანეტი მხოლოდ და მხოლოდ ერთი ორგანიზაციის თანამშრომლებისათვისაა განკუთვნილი. ამგვარ ქსელებს მსხვილ ბიზნესორგანიზაციებში ქმნიან შიდა მოხმარებისათვის. **ექსტრანეტის** ქსელი ინტრანეტის მსგავსია, მაგრამ ამ ქსელში დასაშვებია უცხო კერძო პირების მიერ შიდა ინფორმაციული სისტემის გამოყენება. ინტრანეტისა და ექსტრანეტის ქსელებში, ისევე როგორც ინტერნეტში, ვებტექნოლოგიებს იყენებენ.

შეისწავლეთ დამოუკიდებლად

შეისწავლეთ თქვენი სკოლის კომპიუტერული ქსელი და უპასუხეთ კითხვებს:

- სკოლის რამდენი სათავსია კომპიუტერებით აღჭურვილი?
- როგორ არის კომპიუტერები სკოლაში ერთმანეთთან შეერთებული?
- რომელ სათავსშია სერვერი?
- ქსელის რომელი ტექნოლოგიაა გამოყენებული სკოლის სათავსებში?

– გადაუდეთ ფოტოები კომპიუტერულ კლასებს და შეკრებილი მასალის საფუძველზე მოამზადეთ პრეზენტაცია „ჩვენი სკოლის კომპიუტერული ქსელი“.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. რა არს კომპიუტერული ქსელი?
2. ქსელის რა სახეები არსებობს?
3. რით განსხვავდება ერთმანეთისგან ინტრანეტი, ექსტრანეტი და ინტერნეტი?
4. რა ფუნქციას ასრულებს სერვერი ქსელში?
5. რას ნიშნავს ქსელის ტოპოლოგია და მისი რა სახეები არსებობს?

25. ინტერნეტმომსახურების სახეები



- რა მიზნით იყენებთ ინტერნეტს?
- რა არის მსოფლიო ქსელი?
- რა იცით ელექტრონული ფოსტის შესახებ?

საქმიანობა – 1

წერილზე მიმავრებული ფაილის გახსნა და საპასუხო წერილის გაგზავნა

1. გაუშვით ბრაუზერი და გახსენით ელექტრონული სახელმძღვანელოების პორტალი მისამართზე: <http://e-derslik.edu.az>;
2. თუ ამ პორტალზე პირველად შედიხართ, გაიარეთ რეგისტრაცია;
3. ლილაკ „Daxil ol“-ის დახმარებით, შედით ბიბლიოთეკაში და აირჩიეთ თქვენი საყვარელი საგნის ნებისმიერი სახელმძღვანელო;
4. გადაშალეთ სახელმძღვანელო რეჟიმ „Onlayn oxu“-ში და გადაფურცლეთ იგი;
5. გახსენით საიტი, რომელზედაც თქვენი ელექტრონულ ფოსტაა განთავსებული (მაგალითად, www.box.az);
6. შეიყვანეთ მომხმარებლის სახელი და პაროლი. შედით თქვენს საფოსტო ყუთში;
7. მისწერეთ მეგობარს წერილი სახელმძღვანელოების პორტალის შესახებ და არ დაგავიწყდეთ წერილში პორტალის მისამართის მითითება;
8. მიამაგრეთ წერილზე შესაბამისი ფაილი და გაგზავნეთ იგი.

ვიმსჯელოთ:

- როგორ დაამატეთ წერილში სახელმძღვანელოების პორტალის მისამართი: კლავიატურაზე აკრეფით თუ კოპირებითა და ჩასმით (Copy and Paste)?

გლობალური ქსელის მომხმარებლების გარკვეული მომსახურებით უზრუნველყოფის საშუალებებს **ინტერნეტმომსახურებას** უწოდებენ. ინტერნეტი მრავალფეროვან მომსახურებას (სერვისებს) გვთავაზობს. მათგან ყველაზე გავრცელებულია **ვებები** და **ელექტრონული ფოსტა**. ბოლო დროს, ტექნოლოგიებისა და საზოგადოების განვითარებასთან დაკავშირებით, სხვა სერვისებიც გახდა პოპულარული.

Telnet. ეს მომსახურება თქვენი კომპიუტერის სხვა კომპიუტერის ტერმინალად გადაქცევის საშუალებას იძლევა. „ტერმინალი“ ნიშნავს ბოლო (კიდურს) მოწყობილობას. გამოთვლით ტექნიკაში სიტყვა „ტერმინალი“ იგულისხმება კომპიუტერის მართვის მოწყობილობა, რომელიც კლავიატურითა და მონიტორითაა აღჭურვილი. მომსახურება Telnet-ის მეშვეობით შესაძლებელია თქვენი კომპიუტერიდან ინფორმაციის სხვა კომპიუტერში გაგზავნა დამუშავების მიზნით და შედეგის საკუთარ მონიტორზე დანახვა.

ტელეკონფერენცია. ეს მომსახურება თითქმის იმგვარადვე მუშაობს, როგორც ელექტრონული ფოსტა, ოღონდ ინფორმაცია იგზავნება არა კონკრეტული ადრესატის საფოსტო ყუთში, არამედ ახალი ამბების ჯგუფში. ახალი ამბების ჯგუფების

დაიმახსოვრე

ინტერნეტმომსახურება
ვები
ელექტრონული ფოსტა
Telnet
ტელეკონფერენცია
FTP
ჩატი
ინტერნეტ-ტელეფონია

მეშვეობით შესაძლებელი ხდება სხვადასხვა თემაზე მსჯელობა, შეკითხვების დასმა, მათზე პასუხის გაცემა, ანუ ინტერნეტში ელექტრონული კონფერენციის ჩატარება.

FTP. ინტერნეტში ჩართულ კომპიუტერში ბევრი სხვადასხვა ფაილი (პროგრამები, დოკუმენტები, ნახატები, მუსიკა, ფილმები და ა.შ.) ინახება. ფაილების გადაცემის სამსახური FTP, პროტოკოლის შესაბამისად, ფაილების ასლებს ინტერნეტის ერთი კვანძიდან მეორეში გადაადგილებს (File Transfer Protocol).



IRC. ეს მომსახურება, რომელსაც ჩატს უწოდებენ, საშუალებას გვაძლევს, კლავიატურიდან ინფორმაციის შეყვანის გზით რეალურ დროში ვიუთითერთოთ მსოფლიოს ყველა კუთხეში მყოფ ადამიანებთან, რომლებიც ინტერნეტში შემოდიან. ელექტრონული ფოსტით მიმონერისაგან განსხვავებით, ჩატის სეანსებში ჩვენთვის უცნობ ადამიანებსაც შეუძლიათ მონაწილეობა.

IP-ტელეფონია. IP-ტელეფონია (ანუ ინტერნეტ-ტელეფონია) არის ტექნოლოგია, რომელიც ინტერნეტში ხმოვანი სიგნალების (კერძოდ, ლაპარაკის) გადასაცემად გამოიყენება. ლაპარაკის დროს ჩვენი ხმოვანი სიგნალები (სიტყვები, რომლებსაც წარმოვთქვამთ) მონაცემთა შეკუმშულ პაკეტებად გადაიქცევა და ამ სახით ეგზავნება ინტერნეტით მეორე მხარეს. ადრესატამდე მიღწევისთანავე ისინი კვლავ ორიგინალის ხმოვან სიგნალებად დეკოდირდება. IP-ტელეფონიით ლაპარაკი კავშირგაბმულობის სხვა სახეებთან შედარებით გაცილებით იაფი ჯდება.

საქმიანობა - 2

ინტერნეტიდან ფაილების ატვირთვა FTP მომსახურების დახმარებით

1. გახსენით ელექტრონული სახელმძღვანელოების პორტალი;
2. შეიყვანეთ მომხმარებლის სახელი და პაროლი;
3. არჩეული სახელმძღვანელოს ასატვირთად დაანკაპუნეთ ღილაკი  Offlayn oxumaq üçün yüklə-ზე;
4. დაიწყება ფაილების ავტომატური შენახვა (ატვირთვა) საქალაქ Download-ში ან გაიხსნება დამხმარე დიალოგური ფანჯარა; ამის შემდეგ ნებისმიერ დროს შეძლებთ, ინტერნეტში შესვლის გარეშე გახსნათ ეს საქალაქი და ნაიკითხვით გადმოტვირთოთ ნიგნი.

შევისწავლოთ დამოუკიდებლად

გაარკვიეთ, ინტერნეტმომსახურების რა სახეებია გათვალისწინებული თანამედროვე სმარტფონებში. კვლევის საფუძველზე მოამზადეთ პრეზენტაცია.

შეამოწმა შენი ცოდნა

1. რა იგულისხმება ინტერნეტმომსახურებაში?
2. ინტერნეტმომსახურების რა სახეებს იცნობთ?
3. რა განსხვავებაა ელექტრონულ ფოსტასა და New-ს მომსახურებას შორის?

26. საინფორმაციო საზოგადოების ჩამოყალიბება

ზოო

– რომელი ინფორმაციული ტექნოლოგიებით სარგებლობთ?

ადამიანთა საზოგადოების ჩამოყალიბების ადრეულ ეტაპებზე მის არსებობას ელემენტარული ცოდნა და უნარები უზრუნველყოფდა. ინფორმაციის მიმართ გაზრდილმა მოთხოვნებმა სხვადასხვა მოწყობილობის გამოგონება განაპირობა. ინფორმაციის დამუშავების იმ საშუალებებისა და მეთოდების წარმოშობისა და განვითარების ეტაპებს, რომლებმაც კარდინალურად შეცვალა საზოგადოება, **საინფორმაციო რევოლუციას** უწოდებენ. ცივილიზაციის განვითარების ისტორიაში რამდენიმე საინფორმაციო რევოლუცია მოხდა, რომელთაგან, ძირითადად, გამოყოფენ ოთხს.

პირველი საინფორმაციო რევოლუციის დასაწყისად ითვლება **დამწერლობის გამოგონება**, რის შედეგადაც არსებული ცოდნის შენახვისა და მომავალი თაობებისთვის გადაცემის შესაძლებლობა გაჩნდა.

მეორე საინფორმაციო რევოლუცია (XVI საუკუნის შუახანები) **ნიგნის ბეჭდვის ტექნოლოგიის** გამოგონებას უკავშირდება. ამ გამოგონებამ შექმნა არა მარტო ინფორმაციის შენახვის, არამედ მისი სისტემატიზების შესაძლებლობა. გარდა ამისა, ინფორმაცია მასობრივად ხელმისაწვდომი გახდა.

მესამე საინფორმაციო რევოლუცია (XIX საუკუნის დასასრული), **ელექტრობის აღმოჩენასთანაა** დაკავშირებული, რის წყალობითაც გაჩნდა ტელეგრაფი, ტელეფონი, რადიო, რომლებმაც ინფორმაციის ნებისმიერ ადგილზე გადაცემისა და დაგროვების შესაძლებლობა შექმნა.

მეოთხე საინფორმაციო რევოლუცია (XX ასწლეულის 70-იანი წლები) **მიკროპროცესორის** გამოგონებამ და **პერსონალური კომპიუტერის** შექმნამ განაპირობა. ამ რევოლუციამ მისცა ბიძგი კაცობრიობის ახალ ეტაპზე გადასვლას – **საინფორმაციო საზოგადოების** ჩამოყალიბებას.



საქმიანობა

პრეზენტაციის მომზადება საინფორმაციო რევოლუციების თემაზე

გამოიყენეთ სახელმძღვანელო და ინტერნეტი და მოამზადეთ პრეზენტაცია ერთ-ერთი საინფორმაციო რევოლუციის შესახებ.

პრეზენტაციაში ყურადღება გაამახვილეთ არჩეული პერიოდის დამახასიათებელ ნიშნებზე, იმ დროის ინფორმაციული პროცესების აღწერაზე, იმ გავლენაზე, რომელიც საინფორმაციო რევოლუციამ იქონია საზოგადოების განვითარებაზე და ა.შ. დაარქვით პრეზენტაციას შესაბამისი სახელი (მაგალითად, „**დამწერლობის ისტორია**“) და შეინახეთ თქვენს საქალაქო ფაილში.

ვიმსჯელოთ:

– რა გავლენა იქონია თითოეულმა საინფორმაციო რევოლუციამ საზოგადოებაში მიმდინარე საინფორმაციო პროცესებზე?

ტერმინი „საინფორმაციო საზოგადოება“ პირველად იაპონიაში შემოიღეს. ამ ტერმინის შემქმნელმა სპეციალისტებმა განმარტეს, რომ ის ახასიათებს საზოგადოებას, რომელშიც უხვად ცირკულირებს მაღალ-ხარისხოვანი ინფორმაცია და სადაც ყველა აუცილებელი საშუალება არსებობს მისი შენახვის, განაწილებისა და გამოყენებისათვის. ინფორმაცია სწრაფად და იოლად ვრცელდება და მომხმარებელს მისთვის მისაღები ფორმით მიეწოდება. ინფორმაციით სარგებლობის საფასური იმდენად დაბალია, რომ ის ყველასათვის ხელმისაწვდომია.

საინფორმაციო საზოგადოების უფრო ფორმალურ განმარტებას იძლევიან სოციოლოგები. მათი აზრით, ნებისმიერი საზოგადოება თავისი განვითარების შემდეგ სტადიებს გაივლის:

1. აგრარული საზოგადოება;
2. ინდუსტრიული საზოგადოება;
3. პოსტინდუსტრიული საზოგადოება.

თითოეული პერიოდის სახელწოდება იმ საქმიანობას უკავშირდება, რომელსაც იმ პერიოდში ეწევა ადამიანთა უმრავლესობა. ამ თვალსაზრისით, **საინფორმაციო საზოგადოება** ის საზოგადოებაა, რომელშიც დასაქმებულთა უმეტესი ნაწილი ინფორმაციის შექმნით, შენახვით, დამუშავებითა და გამოყენებითაა დაკავებული.

საინფორმაციო საზოგადოებისკენ გადასვლა სხვადასხვა სფეროში ინფორმაციის დამუშავებისა და გადაცემისათვის განკუთვნილი თანამედროვე მოწყობილობების გამოყენებით დაიწყო. ასე ჩამოყალიბდა საინფორმაციო საზოგადოება.

შეისწავლოთ დამოუკიდებლად

აზერბაიჯანის რესპუბლიკის სტატისტიკის სახელმწიფო კომიტეტის საიტის მონაცემების საფუძველზე შეეცადეთ, გააკეთოთ პროგნოზი: როდის შეიქმნება ჩვენს რესპუბლიკაში საინფორმაციო საზოგადოება. ამისათვის შეისწავლეთ ის სტატისტიკური მაჩვენებლები, რომლებიც უკავშირდება მოსახლეობის დასაქმებას უკანასკნელი 10 წლის განმავლობაში; განსაზღვრეთ, მოსახლეობის რამდენი პროცენტია დასაქმებული აგრარულ სფეროში, რამდენი – სამრეწველო სექტორში და რამდენი – მომსახურების სფეროში. გამოავლინეთ საქმიანობის ის სახეები, რომლებიც საინფორმაციო სფეროს ეხება. როგორია ამ სფეროში დასაქმებულთა ხვედრითი წილის ზრდის დინამიკა ბოლო 10 წლის განმავლობაში?

შეამოწმე შენი ცოდნა

1. რომელი საინფორმაციო რეგულაციები მოხდა ცივილიზაციის განვითარების ისტორიაში?
2. რა ნიშნები ახასიათებს საინფორმაციო საზოგადოებას?
3. შეიძლება საინფორმაციო საზოგადოებად ჩავთვალოთ ის საზოგადოება, რომელშიც ჩვენ ვცხოვრობთ?

შემაჯავებელი კითხვები და დავალებები

1. ინფორმაციის დამუშავების რომელ ეტაპებს იცნობთ?
2. მოიყვანეთ ისეთი მაგალითები, რომ ინფორმაციის დამუშავების შედეგად:
 - ა) შეიცვალოს ინფორმაციის შინაარსი;
 - ბ) შეიცვალოს ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმა.
3. რა დამატებით შესაძლებლობებს სთავაზობს მომხმარებელს ლოკალურ ქსელში ჩართული კომპიუტერი იმ კომპიუტერთან შედარებით, რომელიც ქსელში ჩართული არ არის?
4. იპოვეთ არასწორი მტკიცებები და გაასწორეთ ისინი.
 - ლოკალური ქსელი ფართო გეგორაფიულ ტერიტორიებს მოიცავს;
 - ინფორმაციის დამუშავების შედეგად ახალი ინფორმაცია მიიღება;
 - სერვერი პროგრამა-ბრაუზერია;
 - ტელეკონფერენციის მონაწილენი ერთ დარბაზში იკრიბებიან;
 - პირველი საინფორმაციო რევოლუცია ელექტრობის აღმოჩენასთან არის დაკავშირებული.
5. რა შემთხვევაში სარგებლობენ FTP მომსახურებით?
6. როგორ ფიქრობთ, რომელი ტიპის ქსელი აერთიანებს მსხვილი ბანკის კომპიუტერებს?
7. რა ტიპის ლოკალური ქსელია დაყენებული თქვენს ინფორმატიკის კაბინეტში?
8. რა იცით სოციალური ქსელების შესახებ?

İNFORMATİKA – 8

*Ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinfi üçün
İnformatika fənni üzrə dərslik
Gürcü dilində*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər: **Ramin Əli Nazim oğlu Mahmudzadə**
İsmayıl Calal oğlu Sadıqov
Naidə Rizvan qızı İsayeva

Tərcüməçi	L.Bakradze
Redaktor	C.No zadze
Bədii redaktor	T.Məlikov
Texniki redaktor	Z.İsayev
Dizayner	E.Çikarişvili
Rəssamlar	M.Hüseynov, E.Məmmədov
Korrektor	N.Kusraşvili

Dərsliyin gürcü dilində nəşri “Deogene” nəşriyyatı ilə birgə həyata keçirilmişdir.

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
08.06.2015-ci il tarixli 645 №-li əmri ilə təsdiq olunmuşdur.*

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2017

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri
və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq,
elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 4,8. Fiziki çap vərəqi 6. Səhifə sayı 96.
Kağız formatı 70 × 100¹/₁₆. Tiraj 200. Pulsuz. Bakı – 2017.

“YAZ” nəşriyyatı
Bakı, AZ 1001, H.Seyidbəyli küç. 30