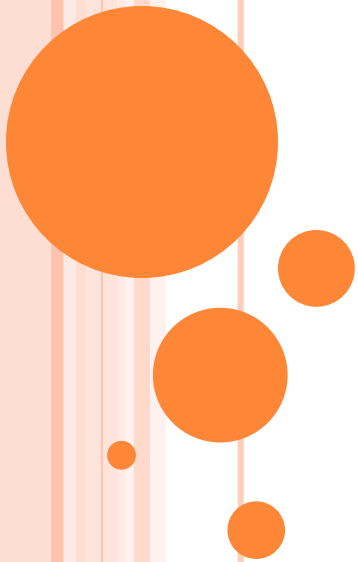


თემა 1.4.

მათემატიკური ლოგიკის ელემენტები,
ალგორითმის ცნება, ბლოკ-სქემა და
პროგრამირების ენები



გამონათქვამი არის ისეთი წინადადება, რომლის მიმართაც შეგვიძლია ვთქვათ, ჭეშმარიტია იგი თუ მცდარი.

ასეთ შემთხვევაში, ცხადია, გამონათქვამი არ იქნება კითხვითი ან ძახილის წინადადება, ან ისეთი თხრობითი წინადადება, სადაც მთხრობელის განცდებია წარმოდგენილი.



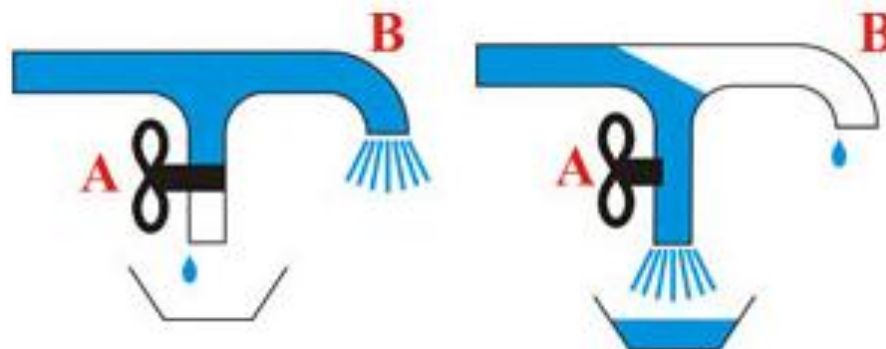
ყოველი A გამონათქვამისაგან შეიძლება ახალი გამონათქვამის მიღება მისი უარყოფით. მაგალითად, ვთქვათ, A არის გამონათქვამი 'მართკუთხედის დიაგონალები ტოლია', მისი უარყოფის მიღება შეიძლება მრავალი გზით:

1) A გამონათქვამის წინ დასვით სიტყვები 'არ არი სწორი, რომ'

2) A გამონათქვამში ზმნის წინ დასვით ნაწილაკი 'არ'. მოცემულ შემთხვევაში A გამონათქვამი ჭეშმარიტია, ხოლო მისი უარყოფა მცდარი.

A გამონათქვამის უარყოფა აღინიშნება სიმბოლოთი: $\neg A$ და კიდე A-ზედახაზით

A	Not A
ჭ	ძ
ძ	ჭ



დიზიუნქცია (Or) 'ან' კავშირის ფორმალიზაცია

ეს არის ბინარული(ორობითი) ოპერაცია,რომელიც გამონათქვამებზე სრულდება. თუ A და B ნებისმიერი გამონათქვამებია, მაშინ მათი დიზიუნქცია(ლათ.disjunctio განსხვავება) ეწოდება ახალ $A \vee B$ გამონათქვამს (ნიშანი $\vee$ დიზიუნქციას აღნიშნავს), რომლის ჭეშმარიტობაც დამოკიდებულია A და B გამონათქვამის ჭეშმარიტობაზე. ეს დამოკიდებულება დიზიუნქციისთვის გამოიხატება ამ ცხრილით:

A	B	$A \vee B$
ჭ	ჭ	ჭ
ჭ	ძ	ჭ
ძ	ჭ	ჭ
ძ	ძ	ძ



$$(X_1 > 0) \text{ Or } (X_2 > 0) \text{ Or } (X_3 > 0) \text{ Or } (X_4 > 0)$$

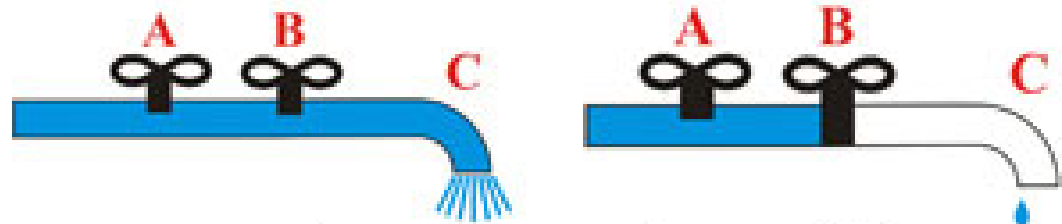


კონიუნქცია (and) 'და' კავშირის ფორმალიზაცია

ესაც არის ბინარული ოპერაცია, რომელიც სრულდება გამონათქვამებზე. თუ A და B ნებისმიერი გამონათქვამებია, მაშინ ახალ $A \wedge B$ გამონათქვამს (ნიშანი $\wedge$ კონიუნქციას აღნიშნავს) მათი კონიუნქცია ეწოდება, რომლის ჭეშმარიტობა დამოკიდებულია A და B -ს ჭეშმარიტობაზე.

ეს დამოკიდებულება კონიუნქციისთვის გამოიხატება ასეთი ცხრილით:

A	B	$A \wedge B$
ჭ	ჭ	ჭ
ჭ	ძ	ძ
ძ	ჭ	ძ
ძ	ძ	ძ



$(X1 > 0) \text{ And } (X2 > 0) \text{ And } (X3 > 0) \text{ And } (X4 > 0)$



იმპლიკაცია ფორმალიზაცია

'A-დან გამომდინარეობს B'-ს

ესაც არის ორობითი ოპერაცია, რომელიც სრულდება გამონათქვამებზე. თუ A და B ნებისმიერი გამონათქვამებია, მაშინ მათი იმპლიკაცია ეწოდება ახალ $A \Rightarrow B$ გამონათქვამს (ნიშანი $\Rightarrow$ აქ იმპლიკაციას აღნიშნავს), რომლის ჭეშმარიტობაც დამოკიდებულია A და B გამონათქვამების ჭეშმარიტობაზე

A	B	$A \Rightarrow B$
ჭ	ჭ	ჭ
ჭ	ძ	ძ
ძ	ჭ	ჭ
ძ	ძ	ჭ



ეკვივალენცია(nxor) 'მაშინ და მხოლოდ მაშინ'

ბინარული ოპერაცია, რომელიც გამონათქვამებზე სრულდება. თუ A და B ნებისმიერი გამონათქვამებია, მაშინ მათი ეკვივალენცია ეწოდება ახალ $A \Leftrightarrow B$ გამონათქვამს (ნიშანი $\Leftrightarrow$ ეკვივალენციას აღნიშნავს), რომლის ჭეშმარიტობა დამოკიდებულია A და B -ს ჭეშმარიტობაზე.

A	B	$A \Leftrightarrow B$
ჭ	ჭ	ჭ
ჭ	ძ	ძ
ძ	ჭ	ძ
ძ	ძ	ჭ



ალგორითმის პირველი მაგალითი ძველ ბერძენ მათემატიკოსს ევკლიდეს უკავშირდება. ევკლიდეს ალგორითმი ითვალისწინებდა უდიდესი საერთო გამყოფის პოვნას ორ ნატურალურ რიცხვს შორის.

XX საუკუნის თვალსაჩინო მეცნიერის, სტენფორდის უნივერსიტეტის პროფესორის, პროგრამირებისერთ-ერთი მთავარი იდეოლოგიის დონალდ კნუტის მიერ 1968 წ. შემოტანილ იქნა ალგორითმის შემდეგი განმარტება: ალგორითმი არის ამოცანის ამოხსნისთვის საჭირო ოპერაციების თანმიმდევრობის განმსაზღვრელი წესები.



ალგორითმის თვისებები

სასრულობა – ალგორითმი უნდა გულისხმობდეს სასრული ნაბიჯების შემდეგ დამთავრებას;

განსაზღვრულობა (დეტერმინირებულობა) – ალგორითმის ყოველი ბიჯი და მათი თანმიმდევრობა ზუსტად უნდა იყოს განსაზღვრული;

უნივერსალურობა – შესაძლებელი უნდა იყოს ალგორითმის გამოყენება საწყისი მნიშვნელობების სხვა და სხვა ნაკრებისათვის;

შედეგიანობა – ალგორითმი უნდა სრულდებოდეს გარკვეული შედეგით;

დისკრეტულობა – ალგორითმი უნდა იყოს დაყოფილი ბიჯებად და უნდა ემსახურებოდეს დასმული ამოცანის ამოხსნის პროცესს;



ინფორმატიკა – მეცნიერება ინფორმაციის მიღების, დამუშავების, შენახვის და გაცემის შესახებ. ინფორმატიკა არის მჭიდრო კავშირში კომპიუტერთან, ნებისმიერი კომპიუტერი იმართება პროგრამებით რომლებიც თავის მხრივ მუშაობენ სხვადასხვა ალგორითმით შესაბამისად ალგორითმიკა შეიძლება ჩაითვალოს ინფორმატიკის ბირთვად.



ალგორითმის ჩაწერის რამდენიმე მეთოდია ცნობილი:

სიტყვიერი - ეს ნიშნავს ალგორითმის ჩაწერას ბუნებრივ სალაპარაკო ენაზე;

ფსევდოკოდები - ალგორითმის ნახევრად ფორმალიზებული აღწერა რომელიც შეიცავს პროგრამირების ენის ელემენტებს, ასევე ბუნებრივი ენის ფრაზებს და მათემატიკურ აღვნიშვნებს;

გრაფიკული - ალგორითმის ჩაწერა ბლოკ-სქემის საშუალებით;

მანქანური ენა - აქ იგულისხმება ფაქტიურად ის ენა, რომელზედაც სრულდება ბრძანებები თავად კომპიუტერში. მაგ. ასემბლერი;

პროგრამული - ნებისმიერი დაპროგრამების ენა: სი, ჯავა, პასკალი, ბეისიკი.



ორ ნატურალურ რიცხვს შორის უდიდესის პოვნის სიტყვიერი ალგორითმი.

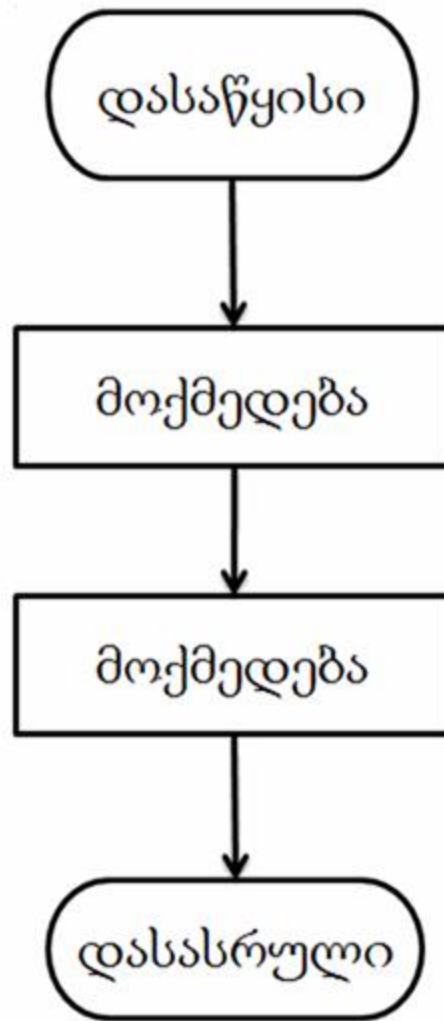
1. განსაზღვრეთ ორი რიცხვი.
2. შეადარეთ რიცხვები. თუ რიცხვები ტოლია, მაშინ გამოიტანეთ შეტყობინება რომ რიცხვები ტოლია, წინააღმდეგ შემთხვევაში განაგრძეთ ალგორითმის შესრულება.
3. განსაზღვრეთ უდიდესი ამ რიცხვთაგან.
4. გამოიტანეთ უდიდესი რიცხვი.



პროგრამირების ენა – ეს არის რაღაც სპეციალურად შემუშავებული მომსახურე სიტყვების ერთობლიობა რომელთა გამოყენებით იწერება კომპიუტერული პროგრამა. პროგრამირების ენები დონეების მიხედვით

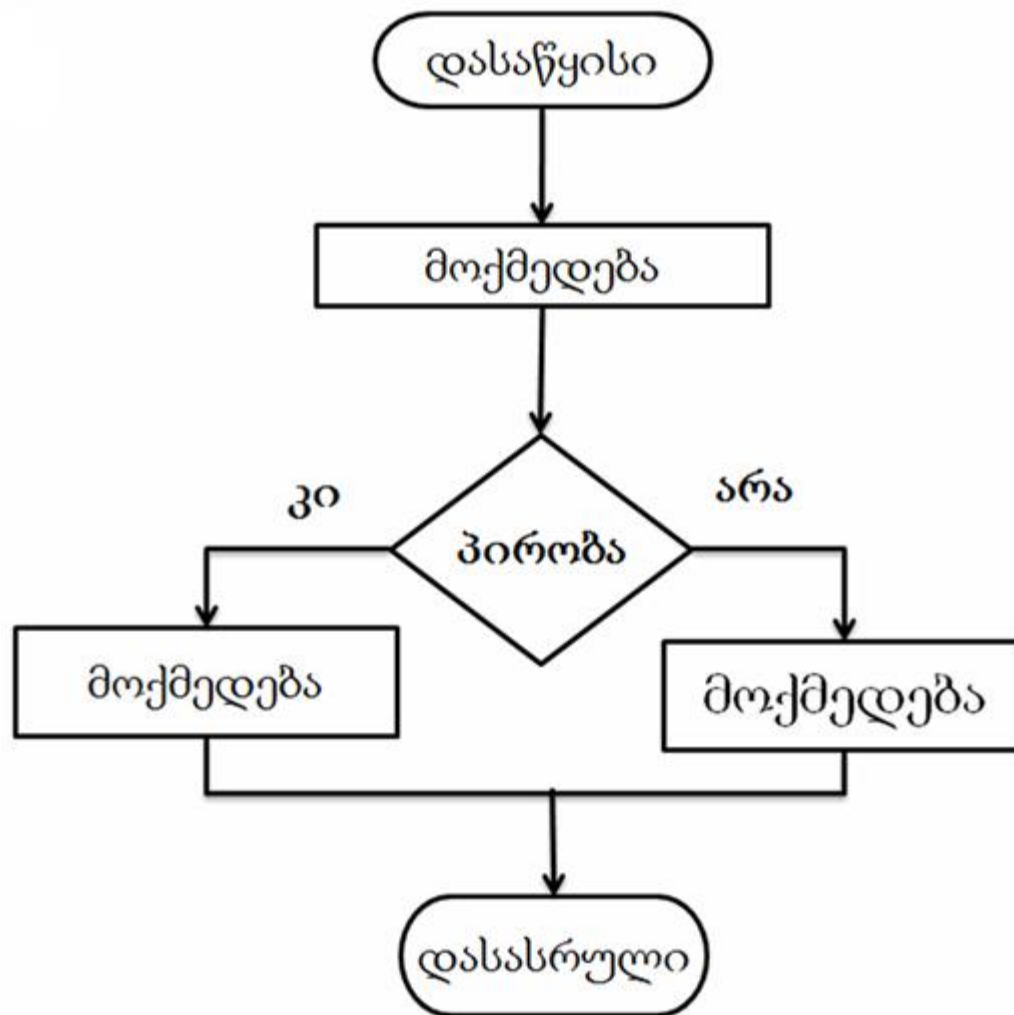
ზედა დონე	შუალედური დონე	ქვედა დონე
Ada, Modula-2, Pascal, COBOL, FORTRAN, Basic	Java, C, C++, C#	Macro-assembler, <u>Assebmblar</u>





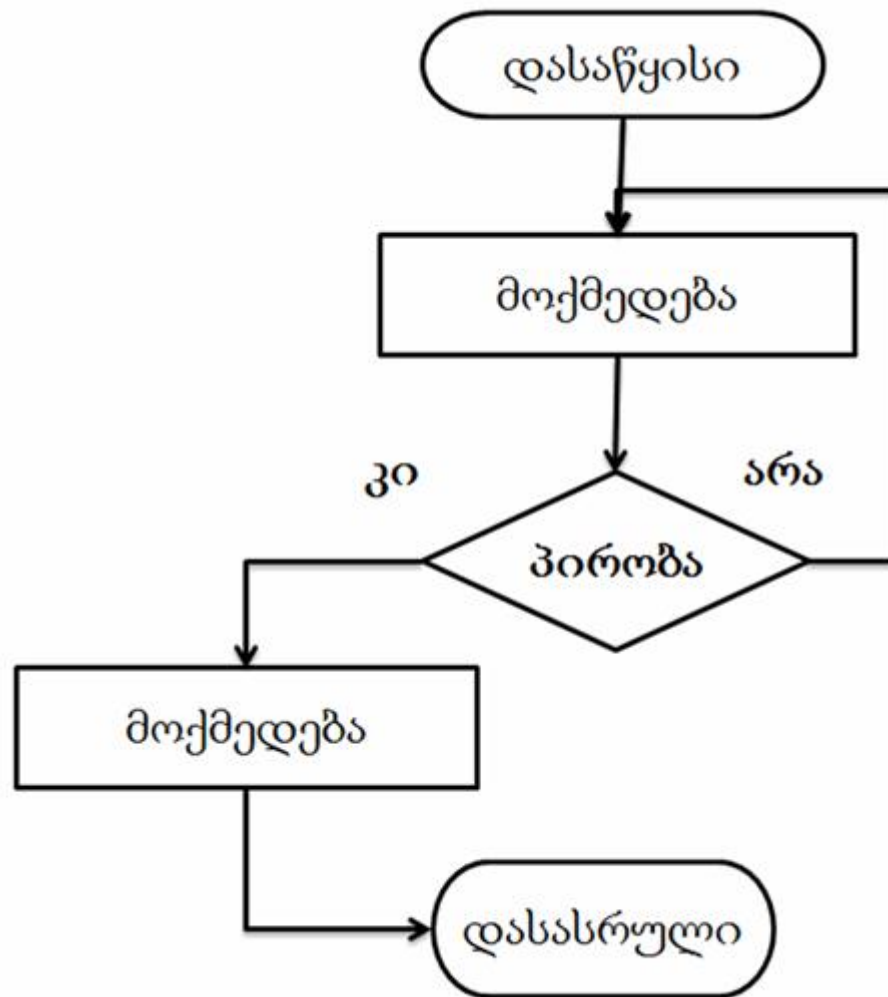
წრფივი ალგორითმის ბლოკ-სქემა





განშტოებადი ალგორითმები შეიცავენ გარკვეული პირობების შემოწმებას, რომელზეც პასუხის შესაბამისად სრულდება განსხვავებული ბრძანებები.



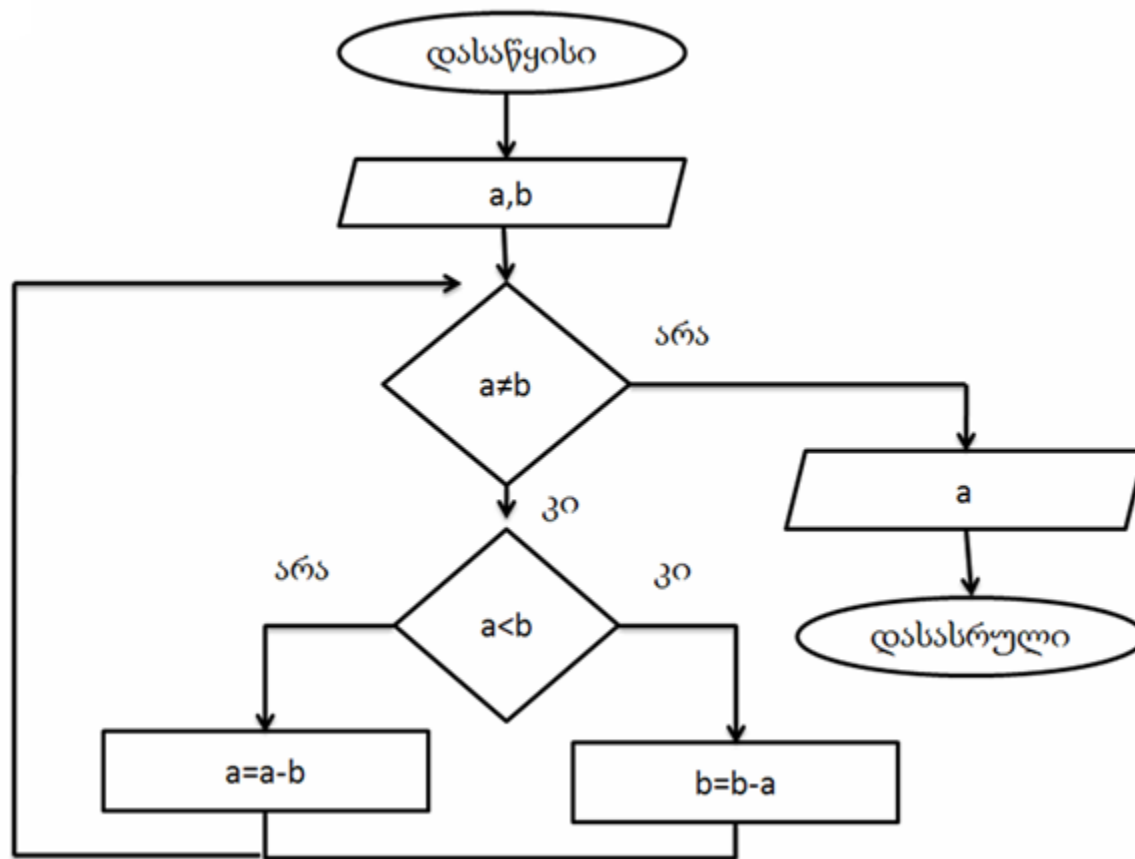


ციკლური
მოქმედებათა
განმეორებას.

ალგორითმები
მიმდევრობის

გულისხმობენ
მრავალჯერად





უდიდესი საერთო გამყოფის პოვნის ალგორითმი ქვემოთ მოყვანილი ალგორითმი აღწერილია ევკლიდეს "საწყისებში" თუმცა შესაძლოა ის უფრო ადრეც იყო ცნობილი. შემავალი მონაცემები a და b დადებითი რიცხვებისათვის.



