

NOȚIUNEA DE ALGORITM

Algoritmul este o succesiune de pași elementari care ajută la dezvoltarea unei probleme (de ordin matematic / informatic).

Acesta cuprinde un ansamblu complet și finit de operații cunoscute, care au o succesiune bine stabilită și au scopul de a transforma un set finit de valori de intrare într-un set finit de valori de ieșire într-un timp finit.

Caracteristicile algoritmilor :

- **Corectitudine** – datele de ieșire trebuie să fie corecte
- **Claritate** – descrierea operațiilor trebuie să fie clară
- **Generalitate** – un algoritm trebuie să rezolve o clasă întreaga de probleme (și nu una singură)
- **Finitudine** – trebuie să se termine întotdeauna după un număr finit de pași
- **Eficacitate** – trebuie să fie eficient

Reprezentarea algoritmilor

S-au identificat câteva structuri folosite în descrierea unui algoritm:

- **secvența**: pașii să se execute unul după altul
- **testul**: în cazul în care rezolvarea trebuie să răspundă unei întrebări sau putem alege traseul logic ce trebuie urmat
- **repetitia**: se poate repeta o anumită secvență dacă algoritmul o cere

De asemenea, pentru exprimarea algoritmilor s-au încercat metode care să poată fi înțelese de toți. Iată câteva dintre ele:

- **scheme logice**: metoda grafică care specifică traseul ce trebuie urmat
- **pseudocod**: un set de reguli de scriere
- **limbaj de programare**: mult mai strict ca exprimare dar folosind aceleași concepte

Orice algoritm se transpune întotdeauna într-un limbaj de programare.

OBIECTELE CU CARE LUCREAZĂ ALGORITMII

Acestea sunt:

- **datele**
- **variabilele**
- **operațiile**
- **comenzile**

1. Datele – cunoștințe fixe. Sunt de 2 tipuri:
 - a. Numerice – reprezentate prin cifre
 - b. Nenumerică – sunt la rândul lor:
 - cu sens de text – reprezentate prin caractere
 - logice – care au o valoare logică: adevărat sau fals
2. Variabilele – sunt mărimi care pot lua diferite valori
 - sunt definite prin:

- numele variabile
- tipul variabilei
- valoarea pe care o are la un moment dat
- locul în memoria calculatorului(adresa)

3. Operațiile – sunt prelucrările în care intră datele

- se clasifică în:

- operații numerice
- operații nenumerice

Operațiile numerice – în cadrul lor intra expresiile numerice care sunt formate din operanzi, operatori și eventual paranteze.

Expresiile sunt formate din **operatori**, **operanzi** și eventual **paranteze**

Expl: Fie expresie $E=(a+b)*(c-d)$, unde $a=2, b=4, c=4, d=2$

d,b,c,d se numesc **operatori** iar $*$, $+$ și $-$ sunt **operanzi**

Operatorii numerici sunt:

- + adunare
- scadere
- * înmulțire

/ catul împărțirii întregi. Exemplu expresia $5/2$ este evaluată ca având valoarea 2
% restul împărțirii întregi (se aplică doar pentru numere întregi) . Exemplu $5\%2$ este evaluată ca având valoarea 1

Observație: Dacă o operație de genul $5/2$ este scrisă între paranteze pătrate vom deduce că operanzii sunt numere reale iar catul este număr real. Exemplu: expresia $[5/2]$ este evaluată ca având valoarea 2,5.

Calculul expresiei E se numește **evaluarea expresiei** și constă în înlocuirea variabilelor a, b, c și d cu valorile de intrare date în enunțul problemei

Prioritatea operațiilor este cea din matematică: întâi parantezele apoi înmulțirea și apoi împărțirea.

Operațiile logice – determină dacă o propoziție este adevărată sau falsă

Operatorii logici sunt:

- negația – reprezentată prin NOT
- conjuncția - reprezentată prin ȘI (sau AND)
- disjuncția - reprezentată prin SAU (sau OR)

Prioritatea operațiilor este: NOT, ȘI, SAU

Fiind date două propoziții p și q. Următoarele afirmații sunt adevărate:

p	q	NOT p	p ȘI q	p SAU q
FALS	FALS	ADEVARAT	FALS	FALS
FALS	ADEVARAT	ADEVARAT	FALS	ADEVARAT
ADEVARAT	FALS	FALS	FALS	ADEVARAT
ADEVARAT	ADEVARAT	FALS	ADEVARAT	ADEVARAT

Tot în cadrul operațiilor logice apar și operatorii relaționali:

< - mai mic ca

> - mai mare ca
<> - diferit de
= - egal cu
<= - mai mic sau egal
>= mai mare sau egal

Exemplu:

Evaluează expresiile:

- a. $(7\%2=0)$ SAU $(4/3=1)$
- b. $(7\%2=0)$ SI $(4/3=1)$
- c. NOT $(7\%2=0)$ SI $(4/3=1)$

Rezolvare:

- a. Expresia $(7\%2=0)$ este falsa (rezultatul corect este 1) iar expresia $(4/3=1)$ este adevărată. Conform tabelului de mai sus FALS SAU ADEVARAT este ADEVARAT
- b. Expresia $(7\%2=0)$ este falsa iar expresia $(4/3=1)$ este adevărată. Conform tabelului de mai sus FALS SI ADEVARAT este FALS
- c. Expresia $(7\%2=0)$ este falsa dar având operatorul negație în față de vine adevărată iar expresia $(4/3=1)$ este adevărată. Conform tabelului de mai sus ADEVĂRAT SI ADEVARAT este ADEVARAT

Operații asupra caracterelor

Aceste operații sunt:

- compararea a 2 caractere
- concatenarea a 2 șiruri de caractere (lipirea lor)

4. Comenzile – se mai numesc și instrucțiuni

O comandă ordonă o anumită acțiune.

Exemplu de comandă: atribuirea – reprezentată prin ←

Atribuirea este procesul prin care o variabilă primește o anumită valoare sau valoarea unei alte variabile sau expresii. Exemplu :

$a \leftarrow 4$ variabilei a i s-a atribuit valoarea 4

$b \leftarrow a$ variabilei b i s-a atribuit valoarea variabile a

$b \leftarrow b+1$ variabilei b i s-a atribuit vechea valoare a variabile b la care s-a adăugat 1