

## Descrierea pseudocodului (recapitulare)

Prof.dr.ing. Gabriela Ciuprina

Universitatea "Politehnica" București, Facultatea de Inginerie Electrică,  
Departamentul de Electrotehnică

Suport didactic pentru disciplina *Algoritmi Numerici*, 2017-2018

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Cuprins

- 1 Definiții
  - Algoritm. Pseudocod (pseudolimbaj).
- 2 Sintaxa declarațiilor
  - Tipuri de date
- 3 Sintaxa instrucțiunilor
  - Instrucțiuni simple
  - Instrucțiuni structurate

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Algoritm

Metodă de rezolvare a unei probleme bazată pe descompunerea în etape simple, elementare.

### Pseudocod

Metodă de descriere a algoritmilor.

- fără sintaxă strictă;
- cuvinte cheie în limba română
- clar, neambiguu.

Alcătuit din doua feluri de linii

- declarații - descriu datele;
- instrucțiuni - descriu acțiunile.

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Tipuri de date

#### Fundamentale (simple)

logic, întreg, real, caracter

logic  $T, F$  ; adevărat (*true* - în engl.), fals  
întreg  $N$  ; numărul de noduri  
real  $Pc, Pg$  ; putere consumată, putere generată  
caracter  $c, C$

#### Agregate

tablou, înregistrare

tablou real  $V[10]$   
întreg  $N$   $V(1), V(5)$  sau  
tablou real  $V[N]$   $V_1, V_5$

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tipuri de date

### Fundamentale (simple)

logic, întreg, real, caracter

logic  $T, F$  ; adevărat (*true* - în engl.), fals  
întreg  $N$  ; numărul de noduri  
real  $Pc, Pg$  ; putere consumată, putere generată  
caracter  $c, C$

### Agregate

tablou, înregistrare

înregistrare punct      punct.polar  
logic polar              punct.coord1  
real coord1              punct.coord2  
real coord2

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Instrucțiuni de intrare/ieșire

citește  $N$   
citește  $q, p$  ; se admite citirea unei liste de variabile  
scrie  $N$   
scrie  $q, p$  ; se admite scrierea unei liste de variabile

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Instrucțiunea de atribuire

logic  $a$  ; rezultatul evaluării expresiei logice  
logic  $b, c$  ; operanzi logici  
real  $x, y$  ; operanzi aritmetici  
 $a = (b \text{ sau } (\text{nu } c))$  ; expresie logică cu operatori logici  
 $a = (x \leq y)$  ; expresie logică cu operatori de relație  
 $a = (x = y)$  ; expresie logică cu operatori de relație

întreg  $i$   
real  $d, x, y$   
 $i = i + 1$   
 $d = xy + \sin(y)$   
 $d = \sqrt{d}$   
 $d = \frac{\frac{d^2}{2} + \frac{d}{3}}{\frac{1}{d}}$

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Decizia fără alternativă

real  $x$   
 $x = 2$   
dacă  $x < 0$   
 $x = x + 3$   
 $x = x/2$   
 $x = x^2$   
 $x = 2x$

real  $x$   
 $x = 2$   
dacă  $x < 0$   
 $x = x + 3$   
 $x = x/2$   
 $x = x^2$   
 $x = 2x$

real  $x$   
 $x = 2$   
dacă  $x < 0$   
 $x = x + 3$   
 $x = x/2$   
 $x = x^2$   
 $\bullet$   
 $x = 2x$

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Decizia cu alternativă

```
real x ; un număr real - dată de intrare  
real modul ; dată de ieșire - modulul numărului real  
citește x  
dacă x ≥ 0  
    modul = x  
altfel  
    modul = -x
```

- scrie modul

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ciclul cu test initial

```
întreg N  
întreg i  
tablou real x[N]  
N = 3  
x1 = 1  
x2 = -1  
x3 = 2  
i = 1  
cât timp (i ≥ 1) și (i ≤ N)  
    dacă xi ≥ 0  
        scrie "Elementul ", i, " este pozitiv"
```

- i = i + 1
- 

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ciclul cu test final

```
întreg  $N$   
tablou real  $x[N]$   
real  $s, \varepsilon$   
întreg  $k$   
...  
 $k = 0$   
 $s = 0$   
repetă  
     $k = k + 1$   
     $s = s + x_k$   
cât timp  $|x_k| \geq \varepsilon$ 
```

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ciclul cu test final

```
întreg  $N$   
tablou real  $x[N]$   
real  $s, \varepsilon$   
întreg  $k$   
...  
 $k = 0$   
 $s = 0$   
repetă  
     $k = k + 1$   
     $s = s + x_k$   
până când  $|x_k| < \varepsilon$ 
```

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ciclul cu contor

pentru contor = val\_in, val\_fin[, pas] [repetă]  
    secvență

întreg  $N$   
citește  $N$   
tablou real  $a[N, N]$   
întreg  $i, j$   
pentru  $i = 1, N$   
    pentru  $j = 1, N$   
        citește  $a_{i,j}$

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Rutine: proceduri

Definiție:

procedură nume\_proc (lista argumentelor formale de I/O)  
; comentarii ce descriu ce face procedura și parametrii acesteia  
...  
; declarații pentru argumente  
...  
; instrucțiuni  
...  
retur ; se comandă întoarcerea în punctul de apel

Apel:

nume\_proc (lista argumentelor actuale de intrare și ieșire)

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Rutine: funcții

Definiție:

```
funcție nume_fct (lista argumentelor formale de intrare)  
; comentarii ce descriu ce face funcția și parametrii acesteia  
...  
; declarații pentru argumente  
...  
; instrucțiuni  
...  
întoarce valoare ; se comandă întoarcerea în punctul de apel
```

Apel:

```
val = nume_fct (lista argumentelor actuale de intrare)
```

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Exemplu

```
; program principal  
întreg N  
citește N  
tablou real a[N], b[N]  
real p  
citește_vector(N,a)  
citește_vector(N,b)  
p = produs_scalar(N,a,b)  
scrie p  
  
procedură citește_vector(N,x)  
întreg N  
tablou real x[N]  
întreg i  
pentru i = 1, N  
    citește xi  
•  
  
funcție produs_scalar(N,v,w)  
întreg N  
tablou real v[N], w[N]  
întreg i  
real r  
r = 0  
pentru i = 1, N  
    r = r + viwi  
•  
întoarce r
```

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Exemplu

```
; program principal
întreg N
citește N
tablou real a[N], b[N]
real p
citește_vector(N,a)
citește_vector(N,b)
p = produs_scalar(N,a,b)
scrie p
```

funcție produs\_scalar(v, w)  
întoarce  $\mathbf{v}^T \cdot \mathbf{w}$

```
procedură citește_vector(N,x)
întreg N
tablou real x[N]
întreg i
pentru i = 1, N
    citește xi
```

"Pseudocod simplificat"

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Referințe (pseudocod, complexitate)

- [Ciuprina13a] Gabriela Ciuprina - Algoritmi numerici pentru calcule științifice în ingineria electrică , Editura MatrixROM, 2013, paragraful 1.1.

disponibilă la [http://www.lmn.pub.ro/~gabriela/books/AlgNr\\_MatrixRom2013.pdf](http://www.lmn.pub.ro/~gabriela/books/AlgNr_MatrixRom2013.pdf)

- [Cormen09] T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, *Introduction to Algorithms*, MIT Press, cap 1 (The role of algorithms in computing), cap 2 (Getting started).

ediția mai veche este diponibilă online [aici](#)

Notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---