

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

Cuprins

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

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 două feluri de linii

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

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 $V[10]$

$V(1), V(5)$ sau

întreg N

V_1, V_5

tablou real $V[N]$

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
 logic polar
 real coord1
 real coord2

punct.polar
 punct.coord1
 punct.coord2

Instrucțiuni de intrare/ieșire

citește N

citește q, p

scrie N

scrie q, p

; se admite citirea unei liste de variabile

; se admite scrierea unei liste de variabile

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

Decizia cu alternativă

```
real x           ; un număr real - dată de intrare  
real modul      ; dată de ieșire - modulul numărului real  
citește x  
dacă  $x \geq 0$   
    modul = x  
altfel  
    modul = -x  
•  
scrie modul
```


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  $|x_k| \geq \varepsilon$ 
```

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  $|x_k| < \varepsilon$ 
```

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 ai,j
```

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)
```

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)
```

Exemplu

; program principal

întreg N

citește N

tablou real $a[N], b[N]$

real p

citește_vector(N, a)

citește_vector(N, b)

$p = \text{produs_scalar}(N, a, b)$

scrie p

procedură citește_vector(N, x)

întreg N

tablou real $x[N]$

întreg i

pentru $i = 1, N$

citește x_i

•

funcție produs_scarar(N, v, w)

întreg N

tablou real $v[N], w[N]$

întreg i

real r

$r = 0$

pentru $i = 1, N$

$r = r + v_i w_i$

•

întoarce r

Exemplu

```
; program principal  
întreg  $N$   
citește  $N$   
tablou real  $a[N], b[N]$   
real  $p$   
citește_vector( $N, a$ )  
citește_vector( $N, b$ )  
 $p = \text{produs\_scalar}(N, a, b)$   
scrie  $p$ 
```

funcție produs_scal(\mathbf{v}, \mathbf{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  $x_i$ 
```

"Pseudocod simplificat"

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

- [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](#)