

## Instrucțiunea repetitivă FOR (cu număr cunoscut de pași/cu contor)

Această instrucțiune se folosește atunci când știm de câte ori trebuie executat setul de instrucțiuni.

Se mai numește instrucțiune repetitivă cu contor.

Instrucțiunea **for** este compusă din trei expresii:

**for (expresie1;expresie2;expresie3)**

ca în expresiile de mai jos:

a. **for (i=a;i<=b;i=i+c)**

– variabila **i** are ca valoare inițială valoarea lui **a** și crește cu valoarea lui **c** până ajunge la valoarea lui **b**.

Se folosește dacă **a<=b**.

b. **for (i=a;i>=b;i=i-c)**

– variabila **i** are ca valoare inițială valoarea lui **a** și scade cu valoarea lui **c** până ajunge la valoarea lui **b**.

Se folosește atunci când **a>=b**.

În C++ mai există doi operatori pe care îi vei întâlni destul de des, mai ales atunci când programele conțin instrucțiuni **for**:

➤ **++** → incrementează valoarea variabilei cu **1**. Cu alte cuvinte, crește cu **1** valoarea variabilei.

➤ **--** → decrementează valoarea variabilei cu **1**. Cu alte cuvinte, scade cu **1** valoarea variabilei.

Printr-o analogie deducem că:

➤ **for (i=a;i<=b;i=i+1)** se mai poate scrie și **for (i=a;i<=b;i++)**

➤ **for (i=a;i>=b;i=i-1)** se mai poate scrie și **for (i=a;i>=b;i--)**

# PROBLEME INSTRUCȚIUNEA FOR (structura repetitivă cu număr cunoscut de pași/cu contor)

## Probleme tip 1

### Citirea și prelucrarea pe rând a n numere

- **PROBLEMA ȘABLON 1**\_structura repetitivă cu contor:  
Se citesc n numere de la tastatură. Calculați suma celor.

#### ENUNȚ-PSEUDOCOD- C++ :

Se citesc  $n$  numere naturale nenule. Calculați suma celor  $n$  numere care s-au citit.

DI: 3, 13, 24, 15  
DE: 52

#### PSEUDOCOD:

întreg  $n, i, x, suma$   
citeste  $n$   
 $suma \leftarrow 0$   
pentru  $i \leftarrow \overline{1, n}$  execută  
    citește  $x$   
     $suma \leftarrow suma + x$   
sf.pentru  
serie  $suma$

#### C++:

```
int n, i, x, suma;  
cin>>n;  
suma=0;  
for (i=1; i<=n; i++)  
{  
    cin>>x;  
    suma=suma+x;  
}  
cout<<suma;
```

#### MOD DE EXECUȚIE PE FIECARE PAS:

$n=3$

$i$	$x$	$suma$
1	13	$suma \leftarrow 0 + 13 = 13$
2	24	$suma \leftarrow 13 + 24 = 37$
3	15	$suma \leftarrow 37 + 15 = 52$

$4 > n=3 \Rightarrow$  se iese din structura repetitivă,  $suma = 52$

▪ **PROBLEMA ȘABLON 2\_structura repetivă cu contor:**

Se citește un număr natural  $n$  de la tastatură. Să se afișeze primele  $n$  numere.

ENUNȚ-PSEUDOCOD- C++:

Se introduce un număr natural  $n$  de la tastatură.

Să se afișeze primele  $n$  numere naturale.

DI: 20 DE: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

**PSEUDOCOD:**

întreg  $n, i$

citește  $n$

pentru  $i \leftarrow \overline{1, n}$  execută

scrie  $i$

sf.pentru

**C++:**

int  $n, i;$

cin >> n;

for ( $i=1; i \leq n; i++$ )

cout << i << " ";

**MOD DE EXECUȚIE PE FIECARE PAS:**

DI: 3

DE: 1 2 3

$n=3$

$i$	scrie $i$	Ce se afișează
1	1	1 2 3
2	2	
3	3	

$4 > n=3 \Rightarrow$  se iese din structura repetitivă

**Observație:** Există o singură instrucțiune de executat, nu este necesar să punem cele 2 acolade { }

APLICAȚIA "NUMĂRĂ PÂNĂ LA UN NUMĂR DAT"

Enunț problemă: O fetiță a învățat să numere. Dă-i numărul și ea trebuie să numere corect de la 1 până la acel număr.

## Probleme tip 2

# Citirea și prelucrarea pe rând a n numere + numărare

### ▪ PROBLEMA ȘABLON 3\_structura repetivă cu contor:

Se citesc n numere de la tastatură. Să se afișeze câte numere pare și câte numere impare s-au citit.

## ENUNȚ-PSEUDOCOD- C++:

Se citesc  $n$  numere naturale nenule. Stabiliți câte numere pare și câte numere impare s-au citit.

DI: 3, 13, 24, 15

DE: 1 2

### PSEUDOCOD:

```
întreg n, i, x, par, impar
citește n
par ← 0
impar ← 0
pentru i ← 1, n execută
    citește x
    dacă (x mod 2 = 0) atunci
        par ← par + 1
    altfel
        impar ← impar + 1
    sf.dacă
sf.pentru
scrie par, impar
```

### C++:

```
int n, i, x, par, impar;
cin >> n;
par = 0;
impar = 0;
for (i = 1; i <= n; i++)
{
    cin >> x;
    if (x % 2 == 0)
        par = par + 1;
    else
        impar = impar + 1;
}
cout << par << " " << impar;
```

### MOD DE EXECUȚIE PE FIECARE PAS:

n=3

i	x	x mod 2	par	impar
1	13	≠ 0		impar = 0+1=1
2	24	= 0	par = 0+1=1	
3	15	≠ 0		impar = 1+1=2

4 > n=3 ⇒ se iese din structura repetitivă

### La ieșire din instrucțiunea pentru-execută:

par = 1  
impar = 2

### Observație:

Instrucțiunea **par=par+1;** putea fi scrisă direct **par++;**

Instrucțiunea **impar=par+1;** putea fi scrisă direct **impar++;**