



# Structura repetitivă

cu număr cunoscut de pași



# Cuprins

01 Definitie

02 Forma generală

03 Execuție algoritmică

04 Forma în pseudocod

05 Forma în C++

06 Exemple

# DEFINITIE

Structura repetitivă cu contor execută un set de instrucțiuni de un număr fix de ori.

De exemplu, pentru aflarea numărului de cifre ale unui număr nu cunoaștem numărul de pași, însă pentru suma primelor  $n$  numere naturale se cunosc numărul de pași:  $n$ .

O structură repetitivă cu număr cunoscut de pași are nevoie de 3 parametri:

- **variabila contor** (de obicei se folosește  $i$ , iar la nevoie se folosesc și  $j$ ,  $k$  și  $l$ ),
- **condiția de încheiere a buclei** și
- **pasul de incrementare sau decrementare** a variabilei contor.

# Forma generala

```
for (instructiune1; conditie; instructiune2)  
instructiune / block de instructiuni
```

Este bine de știut că oricare din cei trei „**parametri**” ai structurii **for** poate lipsi, însă cele două caractere **;** sunt obligatorii, pentru a-i separa.

Dacă **conditie** lipsește, se consideră că valoarea sa de adevăr este **true** întotdeauna.

# Execuția algoritmică

```
for (instructiune1; conditie; instructiune2)  
instructiune / block de instructiuni
```

1. Se execută **instructiune1**. Aceasta este o instrucțiune de **inițializare**, ce se execută o singură dată. De obicei, inițializează o variabilă contor (**iterator**) cu o anumită valoare, de la care se începe iterația.
2. Se testează **conditie**. Dacă aceasta este **adevărată**, se continuă cu pasul următor. Dacă este **falsă**, se iese imediat din **for** și programul continuă cu instrucțiunile următoare.
3. Se execută **instructiune**.
4. Se execută **instructiune2**, care de obicei incrementează sau decrementează iteratorul.



Forma din pseudocod  
a unei structuri cu număr cunoscut de pași



pentru  $i \leftarrow a, n, x$  execută ...

$a$  – valoarea inițială a variabilei contor  $i$

$n$  – valoarea finală a variabilei contor  $i$

$x$  – pasul de incrementare al variabilei  $i$



## Forma din C++

a unei structuri cu număr cunoscut de pași



```
for(int i = 1; i <= n; i++)  
//structură crescătoare  
{  
...  
}
```

```
for(int i = n; i >= 1; i--)  
//structură descrescătoare  
{  
...  
}
```



# Exemplu 1 în pseudocod și C++

*Problemă.* Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se afișeze pe ecran suma primelor  $n$  numere naturale.

*Raționament:* Pentru fiecare  $i \leq n$  se adaugă la sumă al  $i$ -lea număr natural.

D.I. :  $n$  – întreg;

D.O. :  $S$  – întreg;

Algoritm:

START

citește  $n$ ;

$S = 0$ ;

pentru  $i \leftarrow 1, n, 1$

$S = S + i$ ;

scrie  $S$ ;

STOP

Program:

```
1  
2   #include  
3   using namespace std;  
4   int n, S;  
5   int main()  
6   {  
7       cin >> n;  
8       S = 0;  
9       for(int i = 1; i <= n; i++)  
10      {  
11          S = S + i;  
12      }  
13      cout << S;  
14      return 0;  
15  }
```



## Exemplu 2

Problemă. Afișarea unui pătrat de lungime 10 format din caractere '.'

```
for (int i = 0; i < 10; i++) { // iterăm printre linii  
    for (int j = 0; j < 10; j++) // iterăm printre coloane  
        cout << '.';  
    cout << '\n';  
}
```



Sfârșit

