

## Laborator 5

### Instrucțiunea `for`

Instrucțiunea `for` este o instrucțiune repetitivă (de ciclare). Forma generală a instrucțiunii este următoarea:

```
for (expresie1; expresie2; expresie3)  
    instrucțiune
```

unde:

*expresie1* reprezintă partea de inițializare  
*expresie3* reprezintă partea de reinițializare  
*expresie2* reprezintă condiția de continuare

#### Mod de execuție:

Instrucțiunea `for` se execută astfel:

1. Se realizează secvența de inițializare definită de *expresie1*
2. Se evaluează *expresie2*.
3. Dacă valoarea lui *expresie2* este egală cu zero (falsă), atunci se rece la instrucțiunea următoare instrucțiunii `for`. Altfel se execută *instrucțiune*.
4. Se execută secvența de reinițializare definită de *expresie3*.
5. Se reia de la pasul 2.

#### Exemplul 1

```
for (i = 1; i < 10; i++)  
    printf("%d ", i);
```

Rezultatul execuției:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

#### Exemplul 2

```
for (i = 0; i < 10; i = i+2)  
    printf("%d ", i);
```

Rezultatul execuției:

0 2 4 6 8

- ☞ Instrucțiunea *instrucțiune* nu se execută niciodată dacă *expresie2* are valoarea zero (fals) chiar de la început (la prima evaluare).

### Exemplu

```
for (i = 10; i < 7; i++)
    printf("%d ", i);
```

- ☞ Oricare dintre cele trei expresii poate fi vidă, însă caracterele `;` trebuie să fie prezente.

### Exemple

```
i = 1;
for ( ; i < 10; i++)
    printf("%d ", i);
```

```
for (i = 1; i < 10; )
    printf("%d ", i++);
```

## Probleme

1. Să se scrie un program în C care afișează suma primelor  $n$  numere naturale.
2. Să se calculeze factorialul unui număr întreg  $n$ .
3. Se citește de la tastatură un număr întreg  $n$ . Să se calculeze următoarele sume:
  - a.  $S = 1 + 3 + 5 + \dots + n$
  - b.  $S = 2 + 4 + 6 + \dots + n$
  - c.  $S = 1 + 4 + 7 + \dots + n$
  - d.  $S = 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$
4. Să se calculeze suma a  $n$  numere întregi oarecare.
5. Se citesc de la tastatură  $n$  numere întregi. Să se afișeze suma numerelor pare.
6. Se citesc de la tastatură  $n$  numere întregi. Să se afișeze produsul numerelor pozitive și suma numerelor negative.
7. Se citesc de la tastatură  $n$  numere întregi. Să se afișeze numărul de valori pozitive citite.
8. Se citesc de la tastatură  $n$  numere întregi. Să se afișeze câte dintre aceste numere dau restul 3 la împărțirea cu 5.
9. Se citesc de la tastatură  $n$  numere întregi. Să se afișeze media aritmetică a numerelor pare.
10. Să se citească de la tastatură un număr întreg  $n$  și să se afișeze primii  $n$  termeni din șirul lui Fibonacci.
 
$$f_0 = 1$$

$$f_1 = 1$$

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}, n \geq 2$$
11. Se citesc  $n$  numere reale. Să se afișeze maximum elementelor citite.

12. Să se scrie un program care citește de la tastatură  $n$  numere și afișează media aritmetică a câte două numere citite (primul cu al doilea, al doilea cu al treilea, al treilea cu al patrulea, etc).
13. Să se scrie un program care citește de la tastatură  $n$  numere și afișează suma primului număr cu al treilea, al cincilea, etc. și produsul dintre al doilea număr, al patrulea, al șaselea, etc.
14. Se citesc  $n$  numere. Să se afișeze numărul de elemente din intervalul  $[a, b]$ . Valorile lui  $a$  și  $b$  se vor citi de la tastatură.
15. Să se afișeze al  $n$ -lea element al șirului:  
1 -1 1 1 -1 1 1 1 -1 ....
16. Să se afișeze al  $n$ -lea element al șirului:  
1 3 2 4 3 5 4 ...