

Instrucțiuni repetitive

Java For Loop

Material didactic pentru Informatică
Clasa a X-a



M a r i a G u t u

Obiectivele lecției

- O1-** să cunoască semantica instrucțiunii FOR;
- O2-** să cunoască diagramele sintactice și formulele metalingvistice ale instrucțiunii FOR;
- O3-** să cunoască modul de execuție a instrucțiunii FOR;
- O4-** să elaboreze programe în care se utilizează instrucțiunea FOR.

Instrucțiuni repetitive

Instrucțiunile repetitive, numite și bucle în Java, indică execuția repetată a unei instrucțiuni sau a unui bloc de cod.

În java există 3 instrucțiuni repetitive:

- ❖ bucla *FOR* (For Loop);
- ❖ bucla *while* (While Loop);
- ❖ bucla *do-while* (Do-while Loop).

Java For Loop

Bucula **FOR** indică execuția repetată a unei instrucțiuni în funcție de valoarea unei variabile de control și are următoarea sintaxă generală:

```
FOR ([<ExpresieInitializare>];  
    [<ExpresieCondiție>];  
    [<ExpresieActualizare>]) {  
    //instrucțiune sau bloc de cod spre execuție  
}
```

Java For Loop

```
FOR ([<ExpresiInitializare>;  
    [<ExpresieCondiție>; [<ExpresieActualizare>]]) {  
    //instrucțiune sau bloc de cod spre execuție  
}
```

<ExpresiInitializare> este executată, o singură dată, înainte de execuția blocului de cod;

<ExpresieCondiție> definește condiția pentru executarea blocului de cod;

<ExpresieActualizare> este executată, de fiecare dată, după executarea blocului de cod.

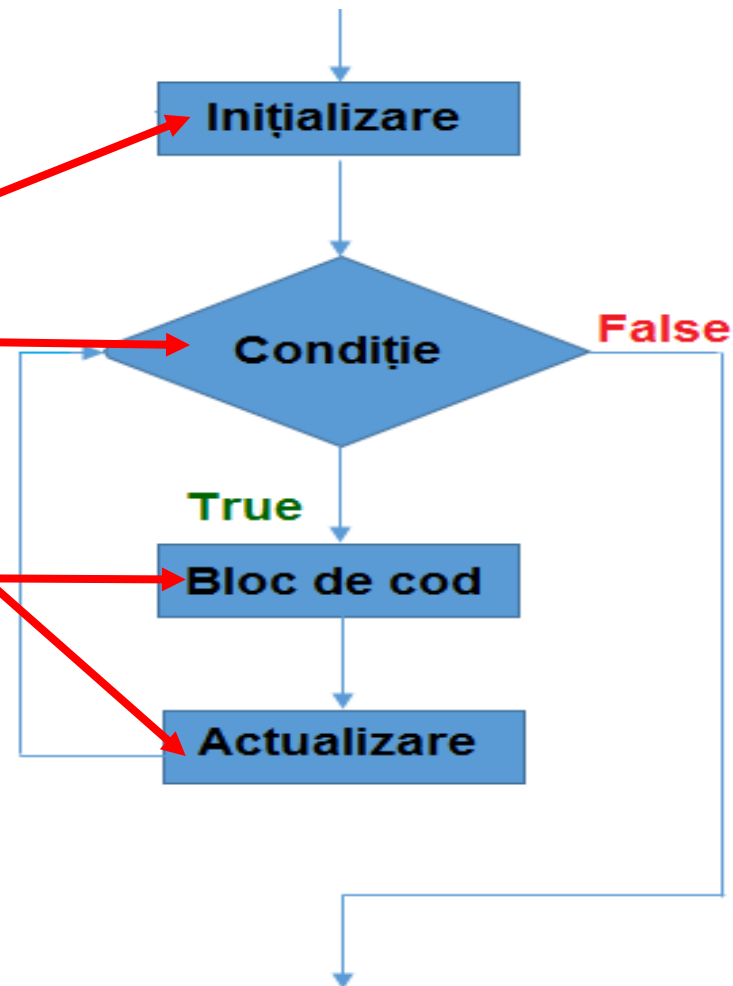
Java For Loop

Diagrama sintactică:

FOR

```
([<ExpresieInitializare>;  
[<ExpresieCondiție>;  
[<ExpresieActualizare>]) {  
//instrucțiune sau bloc de  
cod spre execuție  
}
```

Actualizarea poate fi
operația de incrementare
sau de decrementare.



Java For Loop/Example

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    System.out.println(i);  
}
```

Output:

0
1
2
3
4

Instrucțiunea i=0, stabilește o variabilă înainte de a începe bucla;

Condiția i<5, definește condiția de rulare a buclei (trebuie să fie mai mică de 5);

Expresia i++, incrementează valoarea variabilei i (i=i+1) de fiecare dată când blocul de cod din buclă a fost executat.

Java For Loop/Example

<ExpresieInitializare> poate fi omisă din bucla **FOR** dacă a fost setată valoarea înainte de începerea buclei.

Exemplu:

```
int i = 0;  
for ( ; i < 5; i+=2) {  
    System.out.println(i);  
}
```

Output:

0
2
4

<ExpresieActualizare>, i+=2, crește valoarea variabilei **i** cu 2 (i=i+2).

Java For Loop/Example

Atât **<ExpresieInitializare>**, cât și **<ExpresieCondiție>**, poate fi omisă din bucla **FOR**, însă trebuie să utilizăm instrucțiunea **break**, în caz contrar obținem o buclă infinită.

Exemplu:

```
int i = 1;
for ( ; ; i*=2) {
    System.out.println(i);
    If (i>5) break;
}
```

Output:

1
2
4
8

Java For Loop/Example

Deasemenea, putem omite și
<ExpresieActualizare>, însă incrementarea sau
decrementarea valorii variabilei *i* o vom face în
blocul de cod.

Exemplu:

```
int i = 2;  
for ( ; i<5; ) {  
    System.out.println(i++);  
}
```

Output:

2
3
4

Java For Loop/Example

Ce va afișa următoarele secvențe de program?

Exemplu 1:

```
int i = 1;  
int sum = 0;  
for ( ; i<=5; ) {  
    sum += i++;  
}  
System.out.println(sum);
```

Exemplu 2:

```
int i = 1;  
int sum = 0;  
for ( ; i<=5; ) {  
    sum += ++i;  
}  
System.out.println(sum);
```

Java For Loop/Example

Dacă există o buclă în corpul altei bucle, bucla se numește îmbricată.

Exemplu:

```
for (int i=1;i<=5; i++) {  
    for (int j=1; j<=i; j++) {  
        System.out.printf("%3d", i);  
        // dacă înlocuim i cu j în S.o.p?  
    }  
    System.out.println();  
}
```

Output:

```
1  
2 2  
3 3 3  
4 4 4 4  
5 5 5 5 5
```

Java For Loop/Example

Suma cifrelor dintr-un număr:

Exemplu:

```
int rest, sum = 0;  
int numar = 123;  
    for ( ; numar !=0; ) {  
        rest = numar % 10;  
        sum = sum + rest;  
        numar = numar / 10;  
    }  
System.out.println(sum);
```

Java For Loop/Example

Afişați primele n numere Fibonacci:

Exemplu:

```
int i, x=0, y=1, z=0;
    for(i=1; i<=5; i++) {
        x=y;
        y=z;
        z=x+y;
        System.out.println(z);
    }
```

Java For Loop/Example

Calculați factorialul numărului n :

Exemplu:

```
int fact=1;  
    for (int i=1; i<=5; i++) {  
        fact = fact * i;  
    }  
System.out.println(fact);
```

Java For Loop/Extindere

1. Calculați $1 + \sqrt{1+2} + \sqrt{1+2+3} + \dots + \sqrt{1+2+3+\dots+n}$, unde n este introdus de la tastatură.

2. Calculați suma: $0.1+0.2+0.3+\dots+1.8$

3. Să se afișeze în consolă următorul șir:
abbccdddeeeeeeffffff...zzzzzzzzzzzz...zzzzz,
litera se va afișa repetat de un număr n ori,
echivalent cu numărul de ordine a literei în
alfabetul englez.