

Fundamentele programării

Curs 5

Şef lucr.dr.ing. GENGE Béla

Universitatea “Petru Maior”, Departamentul de Informatică
Tîrgu Mureş, România
bela.genge@ing.upm.ro

- Descriu acțiuni repetitive dintr-un program
- Două componente majore:
 - Corpul ciclului: secvența de instrucțiuni executate repetitiv
 - Condiția de ieșire din ciclu: se stabilește dacă este sau nu necesară reluarea execuției secvenței repetitive

Tipuri de instrucțiuni de ciclare

- În funcție de poziția relativă a testului față de secvența de ciclare:
 - Instr. de ciclare cu test inițial, e.g., **while** și **for**
 - Instr. de ciclare cu test final, e.g., **do-while**

- Instrucțiunea **while**
- Sintaxa:

```
while (condiție)  
    bloc-instrucțiuni
```

Exemple

Exemplu: afișarea primelor n numere întregi pozitive

```
int n, i = 0;
scanf("%d", &n);
while(i<n) {
    printf("%d\n", i);
    ++i;
}
```

Exemplu: afișarea nr. pozitive cât timp caracterul citit este egal cu 'Y'

```
int i = 0;
while(getch() == 'Y') {
    printf("%d\n", i);
    ++i;
}
```

Exemple

Exemplu: afișarea primelor n numere întregi pozitive

```
int n, i = 0;
scanf("%d", &n);
while(i<n) {
    printf("%d\n", i);
    ++i;
}
```

Exemplu: afișarea nr. pozitive cât timp caracterul citit este egal cu 'Y'

```
int i = 0;
while(getch() == 'Y') {
    printf("%d\n", i);
    ++i;
}
```

Problemă

- Se citesc n numere de la tastatură. Să se determine câte sunt pare și câte impare.

- Instrucțiunea **do-while**
- Sintaxa:

```
do
    bloc-instrucțiuni
while (condiție);
```


Exemple

Exemplu: calcularea n!

```
int n, i = 1, fact = 1;
scanf("%d", &n);
do {
    fact *= i++;
}while(i<=n);
```

Exemplu: afișarea tuturor caracterelor din alfabet

```
int i = 'A';
do
    printf("%c\n", i++);
while(i <= 'Z');
```

Exemple

Exemplu: calcularea n!

```
int n, i = 1, fact = 1;
scanf("%d", &n);
do {
    fact *= i++;
}while(i<=n);
```

Exemplu: afișarea tuturor caracterelor din alfabet

```
int i = 'A';
do
    printf("%c\n", i++);
while(i <= 'Z');
```

Problemă

- Se citesc n caractere de la tastatură. Să se determine câte sunt majuscule, câte minuscule și câte de alt tip.

Instr. de ciclare cu contor (test inițial)

- Instrucțiunea **for**
- Sintaxa:

```
for(expresie1 ; expresie2 ; expresie3)
    bloc-instrucțiuni
```

- expresie2 și expresie3 se execută de fiecare dată la reluarea ciclului
- Instrucțiunea for este echivalentă cu secvența:

```
expresie1;
while(expresie2){
    instrucțiune;
    expresie3;
}
```

Exemple

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = i = 1 ; i <= n ; i++ ) p *= i;
```

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = 1, i = 1 ; i <= n ; p *= i++ );
```

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = 1, i = n ; i ; i-- ) p *= i;
```

Exemple

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = i = 1 ; i <= n ; i++ ) p *= i;
```

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = 1, i = 1 ; i <= n ; p *= i++ );
```

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = 1, i = n ; i ; i-- ) p *= i;
```

Exemple

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = i = 1 ; i <= n ; i++ ) p *= i;
```

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = 1, i = 1 ; i <= n ; p *= i++ );
```

Exemplu: calcularea n!

```
int n,i,p;  
// ... (citire n)  
for ( p = 1, i = n ; i ; i-- ) p *= i;
```

Problemă

- Se citesc n caractere de la tastatură. Să se determine câte sunt majuscule, câte minuscule și câte de alt tip.

Problemă

- Se citesc n numere de la tastatură. Să se determine minimul și maximul. Să se rezolve cu toate cele trei instrucțiuni de ciclare.

Problemă

- Se cunoaște previziunea meteo a temperaturii pe următoarele N zile. Pentru fiecare zi se cunoaște temperatura minimă și temperatura maximă. Să se implementeze o aplicație ce determină:
 - Numărul de zile în care temperatura maximă prognozată depășește temperatura minimă prognozată cu 10 grade.
 - Determină ziua în care temperatura minimă prognozată e mai mare decât temperatura maximă prognozată pentru ziua următoare. Dacă nu există o asemenea zi, atunci se va afișa un mesaj corespunzător.
 - Determină ziua în care diferența dintre temperatura maximă și minimă prognozate este minimă.
- Se va utiliza o instrucțiune de ciclare la alegere.

- Un sistem de detecție a intrușilor (IDS) citește pachete de pe rețea (consolă). Dimensiunea fiecărui pachet este de 32 biți.
- Să se implementeze un program ce simulează funcționarea unui IDS, prin citirea a N pachete și generarea unor mesaje de alertă în funcție de următoarele semnături malware:
 - Într-o secvență de M pachete consecutive există cel puțin L pachete cu valoarea $0x7ABACC88 \Rightarrow$ afișare mesaj ALERT1
 - Mai mult de 60% din pachetele citite au valoarea $0x8889999 \Rightarrow$ afișare mesaj ALERT2
 - Există o incrementare periodică a valorii pachetelor (perioada = 5) cu o unitate \Rightarrow afișare mesaj ALERT3 (Exemplu: **1 5 2 7 8 2 5 3 0 0 0**)
- Valoare: 1 punct
- Termen limită: prima rezolvare primită pe email (cel mai târziu data de 13 Nov. ora 9:00)