



Оператори за цикъл

1. **Определение** – част от алгоритъм, която записана веднъж, се повтаря многократно
2. **Основни понятия**
 - a. **Управляваща променлива** – променлива управляваща действието на цикъла
 - b. **Итерация** – (iterere – повтаряне на действие) еднократно изпълнение на елементите на цикъла
3. **Части на цикъла**
 - a. **Инициализация** – задаване на начална стойност на управляващата променлива
 - b. **Актуализация** – задаване на следваща стойност на управляващата променлива (стъпка напред)
 - c. **Тяло** – изчисления, които се налага да се направят многократно
 - d. **Условие за край** – логически израз, който прекратява действието на цикъла
4. **Видове цикли**
 - a. **Индуктивни** – изчислителният процес е с неизвестен брой повторения
 - b. **Итеративни** - броят на повторенията е известен предварително
5. **Оператори за цикъл с брояч**
 - a. **Синтаксис**

for (<инициализация>; <условие за край>; <актуализация>) тяло;

Тялото на оператора е един оператор. Ако се налага използването на повече – се образува блок от оператори.

б. семантика

Изпълнението започва с изпълнение на частта <инициализация>. След това се намира стойността на <условие>. Ако в резултат се е получило false, изпълнението на оператора for завършва, без тялото да се е изпълнило нито веднъж. В противен случай последователно се повтарят следните действия:

- Изпълнение на тялото на цикъла;
- Изпълнение на операторите от частта <корекция>;
- Пресмятане стойността на <условие>

докато стойността на <условие> е true

6. Оператор за цикъл с предусловие

а. Синтаксис

while (условие)

оператор;

б. Семантика

Пресмята се стойността на <условие>. Ако тя е false, изпълнението на оператора while завършва без да се е изпълнило тялото му нито веднъж. В противен случай, изпълнението на <оператор> и пресмятането на стойността на <условие> се повтарят докато <условие> е true. В първия момент, когато <условие> стане false, изпълнението на while завършва

7. Оператор за цикъл с постусловие

а. Синтаксис

do

оператор

while (условие);

б. Семантика

Изпълнява се тялото на цикъла, след което се пресмята стойността на <условие>. Ако то е false, изпълнението на оператора do/while завършва. В противен случай се повтарят действията: изпълнение на тялото и пресмятане стойността на <условие>, докато

стойността на <условие> е true. Веднага, след като стойността му стане false, изпълнението на оператора завършва.

8. Задачи

1зад. Открийте и анализирайте грешките:

A) `for (int i = 1; i <= n; i++)`

`{...`

`}`

`for (i = 1; i <= m; i++)`

`{...`

`}`

Б) `#include <iostream.h>`

`int main()`

`{for (int i = 1; i<=3; i++)`

`{for (int j = 1; j<=3; j++)`

`{for (int k = 1; k<=3; k++)`

`cout << j << " " << k <<"\n";`

`...`

`}`

`cout << i << " " << k;`

`}`

`return 0;`

`}`

Забележка:

2зад. Да се напише програма, която по дадени x – реално и n – естествено число, пресмята сумата

$$s = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}.$$

```
#include <iostream.h>
int main()
{cout << "x= ";
  double x;
  cin >> x;
  if (!cin)
  {cout << "Error. Bad input! \n";
   return 1;
  }
  cout << "n= ";
  short n;
  cin >> n;
  if (!cin)
  {cout << "Error. Bad input! \n";
   return 1;
  }
  if (n <= 0)
  {cout << "Incorrect input! \n";
   return 1;
  }
}
```

```
double x1 = 1;
double s = 1;
for (int i = 1; i <= n; i++)
{x1 = x1 * x / i;
  s = s + x1;
}
cout << "s= " << s << "\n";
return 0;
}
```