

Цикли и масиви

гл. ас. д-р. Нора Ангелова

Оператори за цикъл

- for 1 2 4
`for`(<инициализация>; <условие>; <корекция>) {
3 ↓ <оператор>
}

- while
`while`(<условие>) {
 <оператор>
}

- do/while
`do` {
 <оператор>
} `while`(<условие>);

Примери

Да се напише програмен фрагмент, който въвежда от клавиатурата редица от цели числа и намира средноаритметичното им.
Въвеждането продължава до въвеждане на 0.

Примери

Да се напише **програмен фрагмент**, който въвежда от клавиатурата редица от цели числа и намира средноаритметичното им.
Въвеждането продължава до въвеждане на 0.

Примери

```
int count = 0;
double average = 0;
int number;
cout << "> " << endl;
cin >> number;
```

```
while(number != 0) {
    count++;
    average += number;

    cout << "> ";
    cin >> number;
}
```

```
if (count != 0) {
    average /= count;
}
cout << "average " << average << endl;
```

Примери

Има ли проблем със следния програмен фрагмент?

```
int count = 0;
double average = 0;
int number;

do {
    cout << "> ";    cin >> number;

    count++;
    average += number;
} while(number != 0);

if (count != 0) {    // count - 1
    average /= count;    // count - 1
}

cout << "average " << average << endl;
```

Има ли проблем със следния програмен фрагмент?

```
int count = 0;
double average = 0;
int number;

do {
    cout << "> ";    cin >> number;

    count++;
    average += number;
} while(number != 0);

if (count != 0) {    // count - 1
    average /= count;    // count - 1
}

cout << "average " << average << endl;
```

Примери

Валидация на вход

```
int positiveNumber;  
  
do {  
    cout << "> ";  
    cin >> positiveNumber;  
} while(positiveNumber <= 0);
```


Масиви

- Крайна редица от фиксиран брой елементи от един и същ тип.

T <променлива>[<size>] = {<редица_от_константни_изрази>}опц;

T – име или дефиниция на произволен тип (без псевдоним, void и функционален).

<променлива> ::= идентификатор.

<size> ::= **константен** изрази от интегрален или изброен тип с положителна стойност.

Масиви

- Крайна редица от фиксиран брой елементи от един и същ тип.

`T <променлива>[size] = {<редица_от_константни_изрази>}опц;`

Пример:

```
int test[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
```



Масиви

Пример:

```
int test[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
```

test == addr1



addr1

addr2

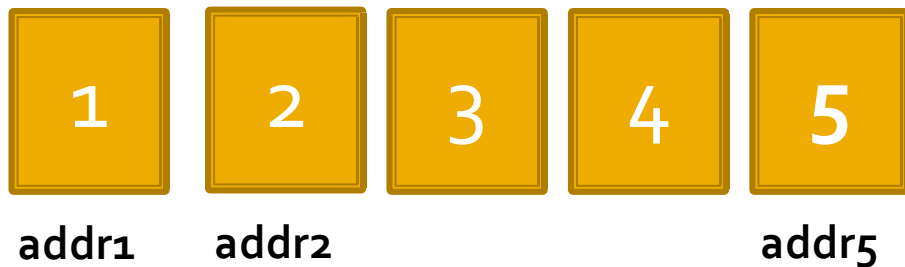
addr5

Масиви

Пример:

```
int test[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
```

test == addr1



test



Масиви

T <променлива>[<size>] =

{<редица_от_константни_изрази>}опц;

Достъп до елемент

<променлива>[<индекс>]

<индекс> $\in [0, \text{size}-1]$

Примери

Да се напише програмен фрагмент, който обръща елементите на масив с фиксиран размер SIZE.

Примери

```
const int SIZE = 9;  
int arr [SIZE] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};
```

```
int temp, i;  
for (i = 0; i < SIZE/2; ++i) {  
    temp = arr[SIZE-i-1];  
    arr[SIZE-i-1] = arr[i];  
    arr[i] = temp;  
}
```

```
for (i = 0; i < SIZE; ++i) {  
    cout << arr[i] << " ";  
}
```

Многомерни масиви

- *Двумерен масив* – масив с тип едномерен масив.
- *Тримерен масив* – масив с тип двумерен масив.
- Аналогично могат да се дефинират ***n*-мерни масиви**.

Многомерни масиви

`T <променлива>[<size1>] [<size2>] ... [<sizen>];`

T – име или дефиниция на произволен тип
(без псевдоним, void и функционален).

`<променлива> ::= идентификатор.`

`<size1>, <size2>, ... , <sizen> ::= константни` изрази от интегрален или изброен тип с положителни стойности.

Пример:

```
int name[5][3]; /* двумерен масив с елементи от тип int */
```

Многомерни масиви

Пример:

```
T name[size1][size2] = {  
    {T0,0, T0,1, ..., T0,size2-1},  
    {T1,0, T1,1, ..., T1,size2-1},  
    ...  
    {Tsize1-1,0, Tsize1-1,1, ..., Tsize1-1,size2-1}  
};
```

Многомерни масиви

Пример:

```
int name[5][3];
```

- `name[i]` – масив с 3 елемента от тип `int`,
 $i \in [0, 4]$
- `name[i][j]` – стойност на позиция i, j
 $i \in [0, 4], j \in [0, 2]$

1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3

Задача:

Да се дефинира матрица от цели числа с размерност 5x4. Да се въведат стойности за елементите ѝ от клавиатурата. Да се изведат въведените стойности.

```
int matrix[5][4];

for(int i=0; i < 5; i++) {
    for(int j=0; j < 4; j++) {
        cin >> matrix[i][j];
    }
}

for(int i=0; i < 5; i++) {
    for(int j=0; j < 4; j++) {
        cout << matrix[i][j] << " ";
    }
    cout << endl;
}
```

Следва продължение...