

Масиви и низове

Трифон Трифонов

Увод в програмирането,
спец. Компютърни науки, 1 поток, 2018/19 г.

15 ноември 2018 г.

Логическо описание

Масивът

- е съставен тип данни
- представя крайни редици от елементи
- всички елементи са от един и същи тип
- позволява произволен достъп до всеки негов елемент по номер (индекс)

Дефиниция на масив

```
<тип> <идентификатор> [ [ <константа> ]  
    [ = { <константа> { , <константа> } } ] ] ;
```

Дефиниция на масив

```
<тип> <идентификатор> [ [ <константа> ]  
    [ = { <константа> { , <константа> } } ] ] ;
```

Примери:

- `bool b[10];`

Дефиниция на масив

```
<тип> <идентификатор> [ [ <константа> ]  
    [ = { <константа> { , <константа> } } ] ] ;
```

Примери:

- `bool b[10];`
- `double x[3] = { 0.5, 1.5, 2.5 }, y = 3.8;`

Дефиниция на масив

```
<тип> <идентификатор> [ [ <константа> ]  
    [ = { <константа> { , <константа> } } ] ] ;
```

Примери:

- `bool b[10];`
- `double x[3] = { 0.5, 1.5, 2.5 }, y = 3.8;`
- `int a[] = { 3 + 2, 2 * 4 }; ⇔ int a[2] = { 5, 8 };`

Дефиниция на масив

```
<тип> <идентификатор> [ [ <константа> ]
    [ = { <константа> { , <константа> } } ] ;
```

Примери:

- `bool b[10];`
- `double x[3] = { 0.5, 1.5, 2.5 }, y = 3.8;`
- `int a[] = { 3 + 2, 2 * 4 }; ⇔ int a[2] = { 5, 8 };`
- `float f[4] = { 2.3, 4.5 }; ⇔`
`float f[4] = { 2.3, 4.5, 0, 0 };`

Физическо представяне

a

a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]	a[6]	a[7]	a[8]	a[9]	a[10]
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!
- Няма присвояване

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!
- Няма присвояване
 - ~~`a = b`~~

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!
- Няма присвояване
 - ~~`a = b`~~
- Няма поелементно сравнение

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!
- Няма присвояване
 - ~~`a = b`~~
- Няма поелементно сравнение
 - `a == b` винаги връща *false* ако *a* и *b* са различни масиви, дори и да имат еднакви елементи

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!
- Няма присвояване
 - ~~`a = b`~~
- Няма поелементно сравнение
 - `a == b` винаги връща `false` ако `a` и `b` са различни масиви, дори и да имат еднакви елементи
- Няма операции за вход и изход

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (*rvalue*)
 - `a[i] = 7;` (*lvalue!*)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!
- Няма присвояване
 - ~~`a = b`~~
- Няма поелементно сравнение
 - `a == b` винаги връща `false` ако `a` и `b` са различни масиви, дори и да имат еднакви елементи
- Няма операции за вход и изход
 - ~~`cin >> a;`~~

Операции за работа с масиви

- Достъп до елемент по индекс: `<масив> [<цяло_число>]`
- Примери:
 - `x = a[2];` (rvalue)
 - `a[i] = 7;` (lvalue!)
 - **Внимание:** няма проверка за коректност на индекса!
- Няма присвояване
 - ~~`a = b`~~
- Няма поелементно сравнение
 - `a == b` винаги връща `false` ако `a` и `b` са различни масиви, дори и да имат еднакви елементи
- Няма операции за вход и изход
 - ~~`cin >> a;`~~
 - `cout << a;` извежда адреса на `a`

Задачи за масиви

- Да се въведе масив от числа

Задачи за масиви

- Да се въведе масив от числа
- Да се изведе масив от числа

Задачи за масиви

- Да се въведе масив от числа
- Да се изведе масив от числа
- Да се намери сумата на числата в даден масив

$[0; n)$

Задачи за масиви

- Да се въведе масив от числа ✓
- Да се изведе масив от числа ✓
- Да се намери сумата на числата в даден масив ✓
- Да се провери дали дадено число се среща в масив ✓

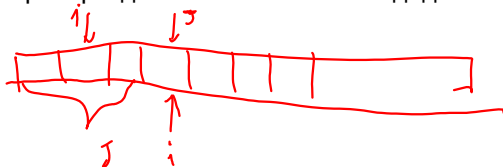
Задачи за масиви

- Да се въведе масив от числа
- Да се изведе масив от числа
- Да се намери сумата на числата в даден масив
- Да се провери дали дадено число се среща в масив
- Да се провери дали числата в масив нарастват монотонно

$$\forall_i \quad a[i] \leq a[i+1]$$

Задачи за масиви

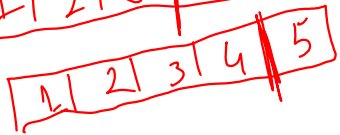
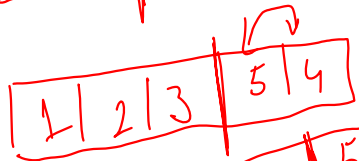
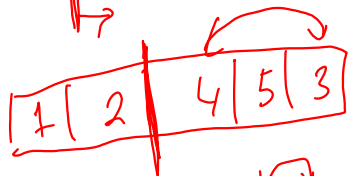
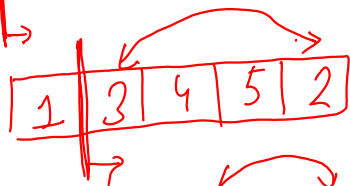
- Да се въведе масив от числа
- Да се изведе масив от числа
- Да се намери сумата на числата в даден масив
- Да се провери дали дадено число се среща в масив
- Да се провери дали числата в масив нарастват монотонно
- Да се провери дали всички числа в даден масив са различни



Задачи за масиви

- Да се въведе масив от числа
- Да се изведе масив от числа
- Да се намери сумата на числата в даден масив
- Да се провери дали дадено число се среща в масив
- Да се провери дали числата в масив нарастват монотонно
- Да се провери дали всички числа в даден масив са различни
- Да се подредят числата в даден масив в нарастващ ред


Gehtara e nref u i



Задачи за масиви

1 5 2 8 3 6
 ⊕ 2 1 4 3 8 5 7 0

Верно ли е, че числата $(n$ и m броя)
 в масив а образуват
 "Трион"

- Да се въведе масив от числа
- Да се изведе масив от числа
- Да се намери сумата на числата в даден масив 
- Да се провери дали дадено число се среща в масив
- Да се провери дали числата в масив нарастват монотонно
- Да се провери дали всички числа в даден масив са различни
- Да се подредят числата в даден масив в нарастващ ред
- Да се слоят два масива подредени в нарастващ ред

a: 1 3 8 n → c: 1 2 3 4 6 8 9
 b: 2 4 6 9 m