

Массивы

Массив

Массив — набор однотипных данных. Формальное определение массива выглядит следующим образом:
тип_переменной название_массива [длина_массива]

Пример


```
int numbers[4]; //пустой массив из 4-х элементов
//массив из 10-ти чисел
int digits[10] = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};

//ошибка т.к. кол-во элементов превышает размер
char letters[3] = {'a', 'b', 'c', 'd'};
```

Доступ к элементам

После определения массива мы можем обратиться к его отдельным элементам по индексу. Индексы начинаются с нуля, поэтому для обращения к первому элементу необходимо использовать индекс 0. Обратившись к элементу по индексу, мы можем получить его значение, либо изменить его.

```
//массив из 10-ти чисел
int digits[10] = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9};
cout << digits[1]<<endl;//вывод первого элемента
//теперь первый элемент массива = 56
digits[1] = 56;//изменение первого элемента массива digits
cout << digits[1] << endl;//вывод первого элемента
```

 Консоль отладки Microsoft Visual Studio

1

56

Длина массива

Длина массива не всегда бывает известна. Однако может потребоваться получить ее.

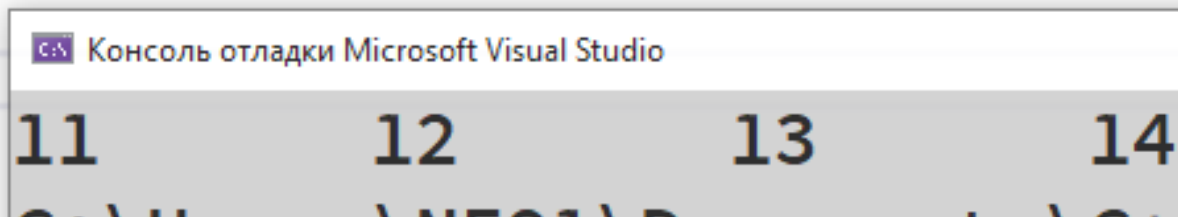
Нам подходит применение встроенной библиотечной функции `std::size()`

```
//если содержимое массива указывается при создании, в таком случае
//при создании размер можно не указывать
int numbers[] { 11, 12, 13, 14 };
int count = size(numbers);
cout << "Длина: " << count << endl;    // Длина: 4
```

Перебор содержимого 1

Используя циклы, можно пробежаться по всему массиву и через индексы обратиться к его элементам:

```
//при создании размер можно не указывать
int numbers[] { 11, 12, 13, 14 };
int count = size(numbers);
//начиная с нулевого элемента до последнего
for (int i = 0; i < count; i++)
{
    cout << numbers[i] << "\t";
}
```



Перебор содержимого 2

Перебор элементов в стиле for-each

```
int numbers[] { 11, 12, 13, 14 };
```

```
//текущий элемент это n
```

```
for(int n : numbers)
```

```
{
```

```
    cout << n << endl;
```

```
}
```

Ввод элементов

```
int numbers[4];  
for (int i = 0; i < 4; i++)  
{  
    cout << "Введите " << i << " элемент массива: ";  
    cin >> numbers[i];  
}  
for (int i = 0; i < 4; i++)  
{  
    cout << numbers[i] << "\t";  
}
```


Консоль отладки Microsoft Visual Studio

```
Введите 0 элемент массива: 1  
Введите 1 элемент массива: 2  
Введите 2 элемент массива: 3  
Введите 3 элемент массива: 4  
1          2          3          4
```

Генерация случайного числа

Для генерации случайного числа можно использовать функцию `rand()`;

```
int numbers[4];  
for (int i = 0; i < 4; i++)  
{  
    numbers[i] = rand();  
}  
for (int i = 0; i < 4; i++)  
{  
    cout << numbers[i] << "\\t";  
}
```

 Консоль отладки Microsoft Visual Studio

```
41      18467      6334      26500
```

Генерация случайного числа

Для генерации случайного числа в диапазоне можно использовать следующую формулу:

```
int x = rand() % (end - start + 1) + start;
```

Генерация случайного числа

Для генерации случайного числа КАЖДЫЙ РАЗ:

Подключить `#include <cstdlib>` и `#include <ctime>`

Добавить в код строчку

```
srand(time(0));
```