

Массивы в С#

Лекция №5

Объявление массива

Массив – это последовательная группа переменных, имеющих одно имя и один тип.

Объявление массива имеет следующий вид:

```
<тип переменной> [] <имя массива> =  
new <тип переменной> [размерность  
массива]
```

Объявление массива

Пример:

```
int [] a = new int[10] // объявлен массив a с  
размерностью 10
```

```
double [] b = new double[15] // объявлен массив  
b с размерностью 15
```

Индексы массива

Индекс (порядковый номер) элемента массива всегда является целым числом. Отсчет начинается с 0.

Например в массиве целых чисел a с размерностью 14:

$a[0]$ – первый элемент массива

$a[13]$ – последний элемент массива

Инициализация массива

Возможна инициализация массива.

Пример:

```
char [] charray = {'5', 'g', ';', '&', 'ю'};
```

```
char ch1 = charray[0]; // '5'
```

```
char ch3 = charray[3]; // '&'
```

Генерация элементов массива

Для генерации элементов массива в C# используется класс `Random`. Чтобы им воспользоваться необходимо создать новый объект класса.

```
Random <имя объекта> = new Random();
```

Генерация элементов массива

Элементы массива генерируются внутри цикла следующим образом:

```
for (int i=0; i<n; i++)  
{  
    a[i] = rn.Next(11)-5;  
}
```

Next – это метод класса Random, который возвращает неотрицательное случайное целое число.

Основные свойства и методы

Length (свойство класса Array) - общее число элементов во всех измерениях массива Array.

<имя массива>.Length

IndexOf и LastIndexOf (методы класса Array) - определяют индексы первого и последнего вхождения образца в массив, возвращая -1, если такового вхождения не обнаружено.

Применяется только для одномерного массива.

Array.IndexOf(<имя массива>, <образец>)

Основные свойства и методы

Sort (метод класса Array) - осуществляет сортировку массива.

Array.Sort(<имя массива>);

Reverse (метод класса Array) - выполняет обращение одномерного массива, переставляя элементы в обратном порядке.

Array.Reverse(<имя массива>, <образец>)

Оператор цикла foreach

Оператор цикла foreach перебирает подряд все элементы массива.

**foreach (<тип переменной>
<имя переменной> in <имя массива>) {...}**

Тип переменной должен совпадать с типом элементов массива.

Пример:

```
int[] a = new int[5];  
foreach (int i in a) {...}
```

Задание 1

- Дан целочисленный массив состоящий из 10 элементов. Элементы массива принимают значения в интервале $[-7; 7]$. Найдите последнее вхождение в массив элемента n (n вводится с клавиатуры). Подсчитайте количество элементов массива меньших n .

Задание 2

- Дан целочисленный массив состоящий из n элементов. Элементы массива принимают значения в интервале $[-10; 10]$. Найдите максимальный элемент массива

Двумерные массивы

**<тип переменной> [,] <имя массива> =
new <тип переменной> [количество строк,
количество столбцов]**

Пример:

```
int[,] a = new int[10,10];
```

Для работы с двумерными массивами используются два цикла: по строкам и по столбцам.

Задание 3

Дан двумерный массив размерности 4x4. Элементы массива принимают значения в интервале [-5;5].

- Найти минимальный элемент массива.
- Проверить элементы массива на четность. Если элемент четный, увеличить его в 2 раза, если нечетный - в 3 раза. Найти минимальный элемент нового массива.

Самостоятельно

1. Найти сумму элементов одномерного массива, заданного случайным образом на интервале $[-13; 11;]$. Размерность вводится с клавиатуры.
2. Сформировать и вывести на экран массив, элементы которого заданы случайным образом на интервале $[-19, 26]$ (размерность вводится с клавиатуры). Найти произведение элементов с нечетными номерами.
3. В заданном одномерном массиве, состоящем из n целых чисел, подсчитать количество нулей.

Самостоятельно

4. Дан двумерный массив размерности $n \times n$. Элементы массива принимают значения в интервале $[-3; 3]$.

Найти среднее арифметическое элементов лежащих на главной диагонали.

Если элемент массива является отрицательным, заменить его на его модуль. Найти среднее арифметическое элементов лежащих на главной диагонали нового массива.