

---

# МАССИВЫ В C#.

---

## Содержание

- Принципы работы с массивами
- Типовые алгоритмы обработки массивов
- Сортировка массивов
- Задачи на обработку массивов в ЕГЭ
- Простые олимпиадные задачи с использованием массивов

# Одномерные массивы

**Массив** - набор элементов одного и того же типа, объединенных общим именем.

*Массивы в C# можно использовать по аналогии с тем, как они используются в других языках программирования.*

## ОСОБЕННОСТИ:

Массив в C# - это ссылочный тип данных, реализованы как объекты.

Фактически имя массива является ссылкой на область динамической памяти, в которой последовательно размещается набор элементов определенного типа.

Выделение памяти под элементы происходит на этапе инициализации массива.

Неиспользуемые массивы автоматически удаляются из памяти

# Одномерные массивы

**ОДНОМЕРНЫЙ МАССИВ** - это фиксированное количество элементов одного и того же типа, объединенных общим именем, где каждый элемент имеет свой номер

## ОСОБЕННОСТИ:

Нумерация элементов массива в C# начинается с нуля.

### ФОРМА ОБЪЯВЛЕН ИЯ

```
базовый_тип [] имя_массива = new базовый_тип  
[размер];
```

Например:

### МАССИВА:

*На этапе объявления массива можно произвести его инициализацию*

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

```
базовый_тип [] имя_массива={список инициализации};
```

Например:

```
int []a={0, 1, 2, 3};
```

Базовый тип определяет тип данных каждого элемента массива

Количество элементов, которые будут храниться в массиве, определяется размер массива.

# Одномерные массивы. Примеры

Так как массив представляет собой набор элементов, объединенных общим именем, то обработка массива обычно производится в цикле. Рассмотрим несколько простых примеров работы с одномерными массивами.

## Пример 1.

```
static void Main()
{
    int[] myArray = { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 };
    int i;
    for (i = 0; i < 10; ++i)
    {
        Console.WriteLine(myArray[i] + " ");
    }
}
```

Объявление массива с начальной инициализацией

**ЗАДАНИЕ:** Как изменить программу, чтобы массив

# Одномерные массивы. Примеры

Пример 2.

```
static void Main()
{
    int[] myArray = new int[10];
    int i;
    int n = int.Parse(Console.ReadLine());
    for (i = 0; i < n; i++)
        myArray[i] = i * i;
    for (i = 0; i < n; i++)
        Console.WriteLine(myArray[i]);
}
```

массиву заполняется

**ЗАДАНИЕ:** Как изменить программу, чтобы заполнялся массив из n элементов?

# Массив как параметр

Так как имя массива фактически является ссылкой, то он передается в метод по ссылке и, следовательно, **все изменения элементов массива, являющегося формальным параметром, отразятся на элементах соответствующего массива, являющимся**

```
class Program
{
    static void Print(int n, int[] a)
    {
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.WriteLine("{0} ", a[i]);
        Console.WriteLine();
    }
    static void Change(int n, int[] a)
    {
        for (int i = 0; i < n; i++)
            if (a[i] > 0) a[i] = 0;
    }
}
```

Метод изменения  
элементов массива.

Метод вывода  
элементов массива на  
экран в строку.  
n – размерность  
массива;  
a – ссылка на массив

```
static void Main()
{
    int[] myArray = { 0, -1, -2, 3,
        4, 5, -6, -7, 8, -9 };
    Print(10, myArray);
    Change(10, myArray);
    Print(10, myArray);
}
}
```

Основная часть  
программы

# Одномерные массивы. Практика

**1.** Измените предыдущую программу так, чтобы метод **Change:**

1. Заменял отрицательные элементы массива на противоположные по знаку;
2. Прибавлял к каждому элементу массива число 25;
3. Если элемент четный, то прибавить к нему первый, если нечетный – последний элемент массива. Первый и последний элементы не изменять
4. Все четные элементы массива возвести в квадрат, а нечетные удвоить.
5. Из положительных элементов массива вычесть элемент с номером  $k_1$ , а отрицательные увеличить на значение элемента с номером  $k_2$ , нулевые элементы оставить без изменения

**Срок сдачи заданий «Практики 1» к следующему занятию.**

массива

# Одномерные массивы. Практика

## 2. Напишите программы к следующим примерам

- Даны два одномерных массива одинаковой размерности. Получить третий массив такой же размерности, каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов данных массивов
- Даны два одномерных массива одинаковой размерности. Получить третий массив такой же размерности, каждый элемент которого равен максимальному из соответствующих элементов данных массивов
- Дан первый элемент арифметической прогрессии и разность между соседними элементами. Сформировать одномерный массив из первых  $n$  элементов арифметической прогрессии.
- Даны два одномерных массива  $A$  и  $B$ . Найти их скалярное произведение. Скалярное произведение определяется как сумма  $A[1] \cdot B[1] + A[2] \cdot B[2] + \dots + A[n-1] \cdot B[n-1] + A[n] \cdot B[n]$ , где  $n$  – количество элементов в массивах.
- Найти значение второго максимального по модулю элемента массива
- Найти среднеарифметическое значение элементов массива
- Из элементов массива  $A$  сформировать элементы массива  $B$  по правилу:  
 $B[i] := A[1] + A[2] + \dots + A[i]$