

# Массивы

№ урока: 9 Курс: C# Starter

Средства обучения: Компьютер с установленной Visual Studio

## Обзор, цель и назначение урока

Рассмотрение массивов.

## Изучив материал данного занятия, учащийся сможет:

- Использовать и создавать массивы.
- Выполнять перебор массивов.

## Содержание урока

1. Одномерные массивы.
2. Двумерные массивы.
3. Трёхмерные массивы.
4. Четырёхмерные массивы.
5. Зубчатые массивы.

## Резюме

- **Массив** – именованный набор однотипных переменных, расположенных в памяти непосредственно друг за другом, доступ к которым осуществляется по индексу.
- **Индекс массива** – целое число, либо значение типа, приводимого к целому, указывающее на конкретный элемент массива.
- Количество используемых индексов массива может быть различным. Массивы с одним индексом называют одномерными, с двумя – двумерными и т. д. Одномерный массив нестрого соответствует вектору в математике, двумерный — матрице. Чаще всего применяются массивы с одним или двумя индексами, реже – с тремя, ещё большее количество индексов встречается крайне редко.
- **Массив массивов** – это массив, элементы которого сами являются массивами. Элементы массива массивов могут иметь различные размеры и измерения. Массивы массивов иногда также называются "не выровненными массивами".
- Массивы массивов можно смешивать с многомерными массивами.
- Массив можно инициализировать при объявлении. В этом случае спецификация ранга не нужна, поскольку она уже предоставлена по числу элементов в списке инициализации.
- При создании массива значение по умолчанию числовых элементов массива задано равным нулю, а элементы ссылочного типа имеют значение NULL.
- Зубчатый массив является массивом массивов и поэтому его элементы являются ссылочными типами и инициализируются значением `null`.
- Индексация массивов начинается с нуля: массив с элементами `n` индексируется от 0 до `n-1`.
- Элементы массива могут быть любых типов, включая тип массива.
- Типы массива являются ссылочными типами, производными от абстрактного базового класса `Array`.
- Класс `Array` позволяет использовать много других полезных методов и свойств, для выполнения сортировки, поиска и копирования массивов.
- Свойство `Rank` используется для отображения числа измерений массива.
- Ключевое слово `params` позволяет задать параметр метода, принимающий переменное количество аргументов.

- В таком случае можно передать изменяемое количество аргументов типа, указанного в создании аргумента метода, с разделителями-запятыми, или массив аргументов указанного типа. Можно также не отправлять аргументы.
- При создании метода после ключевого слова `params` дополнительные параметры не допускаются, и при создании метода допускается только одно ключевое слово `params`.
- Массивы можно передавать в качестве аргументов для параметров методов. **Поскольку массивы являются ссылочными типами, метод может изменять значение элементов.**

### Закрепление материала

- Что такое одномерный массив?
- Что такое двумерный массив?
- Что такое трехмерный массив?
- Что такое зубчатый массив?
- Может ли индекс превышать общее количество элементов массива?
- С какого числа начинают индексироваться элементы массива?

### Дополнительное задание

#### Задание

Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону ConsoleApplication.

Создайте массив размерностью в 10 элементов, выведите на экран все элементы массива в обратном порядке.

### Самостоятельная деятельность учащегося

#### Задание 1

Выучите основные конструкции и понятия, рассмотренные на уроке.

#### Задание 2

Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону ConsoleApplication.

Требуется:

Создать массив размера N элементов, заполнить его произвольными целыми значениями (размер массива задает пользователь).

Вывести на экран: наибольшее значение массива, наименьшее значение массива, общую сумму всех элементов, среднее арифметическое всех элементов, вывести все нечетные значения.

#### Задание 3

Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону ConsoleApplication.

Требуется:

1) Создать метод `MyReverse(int [] array)`, который принимает в качестве аргумента массив целочисленных элементов и возвращает инвертированный массив (элементы массива в обратном порядке).

2) Создайте метод `int [] SubArray(int [] array, int index, int count)`. Метод возвращает часть полученного в качестве аргумента массива, начиная с позиции указанной в аргументе `index`, размерностью, которая соответствует значению аргумента `count`.

Если аргумент `count` содержит значение больше чем количество элементов, которые входят в выбираемую часть исходного массива (от указанного индекса `index`, до индекса последнего элемента), то при формировании нового массива размерностью в `count`, заполните единицами те элементы, которые не были скопированы из исходного массива.

#### Задание 4

Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону ConsoleApplication.

Требуется:

Создать метод, который будет выполнять увеличение длины массива переданного в качестве аргумента, на 1 элемент. Элементы массива, должны сохранить свое значение и порядок индексов.

Создайте метод, который принимает два аргумента, первый аргумент - типа `int []` array, второй аргумент - типа `int` value. В теле метода реализуйте возможность добавления второго аргумента метода в массив по индексу – 0, при этом длина нового массива, должна увеличиться на 1 элемент, а элементы получаемого массива в качестве первого аргумента должны скопироваться в новый массив начиная с индекса - 1.

#### Задание 5

Зайдите на сайт MSDN.

Используя поисковые механизмы MSDN, найдите самостоятельно описание темы по каждому примеру, который был рассмотрен на уроке, так, как это представлено ниже, в разделе «Рекомендуемые ресурсы», описания данного урока. Сохраните ссылки и дайте им короткое описание.

### Рекомендуемые ресурсы

MSDN: Массивы (Руководство по программированию на C#)

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/9b9dty7d.aspx>

MSDN: Класс `Array` (Руководство по программированию на C#)

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.array.aspx>

MSDN: params (справочник по C#)

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/w5zay9db.aspx>

MSDN: Массивы массивов (Руководство по программированию на C#)

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/2s05feca.aspx>