

Массивы

# ЛЕТНЯЯ ПРАКТИКА. ЧАСТЬ 4

---

# ПЛАН ЗАНЯТИЯ

---

1. Строковые массивы (массивы символов)
2. Массив
3. Многомерные массивы
4. Ступенчатые массивы
5. Пример работы с массивами
6. Задания

# СТРОКОВЫЕ КОНСТАНТЫ

---

Для объявления в программе константной строки вам необходимо заключить содержимое строки в двойные кавычки ("My string").

Вы можете делать это практически в любом месте программы: в передаче параметров функции, в инициализации переменных. Мы уже неоднократно применяли строковые константы при выводе данных на экран.

```
System.Console.WriteLine("Самые большие мониторы имеют размер: {0}",  
(int) Screens.SuperLarge);
```

Здесь в качестве одного из параметров функции используется строка "Самые большие мониторы имеют размер: {0}".

```
string strMessage = "Здравствуй Мир!";
```

В данном случае константная строка «Здравствуй Мир!» инициализирует переменную strMessage.



# МАССИВЫ

---

```
int [] к; //к - массив (ссылка на массив)  
к=new int [3]; //Определяем массив из 3 целых
```

```
к[0]=-5; //Задаем элементы массива  
к[1]=4;  
к[2]=55;
```

```
//Выводим третий элемент массива  
Console.WriteLine(к[2].ToString ());
```

Элементы массива можно задавать сразу при объявлении. Например:

```
int [] к = {-5, 4, 55};
```

# МАССИВЫ

---

?

int k[]; //Неверно!

int k [3]; //Неверно!

int [3] k; //Неверно!

# МНОГОМЕРНЫЕ МАССИВЫ

? Двумерный массив:

```
int [ ] k = new int [2, 3];
```

Обратите внимание, что пара квадратных скобок только одна. В нашем примере у массива 6 ( $=2*3$ ) элементов ( $k[0,0]$  — первый,  $k[1,2]$  — последний).  
Трёхмерный массив:

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

А вот так можно сразу инициализировать многомерные массивы:

```
int [,] k = {{ 2, -2 }, { 3, -22 }, { 0, 4 }};
```

2	-2
3	-22
0	4



# СТУПЕНЧАТЫЕ МАССИВЫ

- ? `//Объявляем 2-мерный ступенчатый массив`  
**`int[][] k = new int [2][];`**  
`//Объявляем 0-й элемент нашего ступенчатого массива`  
`//Это опять массив и в нем 3 элемента`
- ? **`k[0]=new int[3];`**  
`//Объявляем 1-й элемент нашего ступенчатого массива`  
`//Это опять массив и в нем 8 элементов`
- ? **`k[1]=new int[8];`**  
**`k[1][7]=100;`** `//записываем 100 в последний элемент массива`

Обратите внимание, что у ступенчатых массивов мы задаем несколько пар квадратных скобок (по размерности массива).

Самая важная и интересная возможность ступенчатых массивов — это их «непрямоугольность». Так, в приведенном выше примере в первой «строке» массива к три целых числа, а во второй — восемь. Часто это оказывается очень кстати.

# РАБОТА С ГЕНЕРАТОРОМ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ

`Random x = new Random();` //активируем генератор случайных чисел

`int t1 = x.Next();` //возвращает неотрицательное случайное число

`int t2 = x.Next(30);` // возвращает неотрицательное случайное число до 30

`int t3 = x.Next(10, 30);` //возвращает случайное число от 10 до 30

`double t4 = x.NextDouble();` //возвращает вещественное случайное число от 0 до 1



# ПРИМЕР РАБОТЫ С МАССИВАМИ

---

- ? Создать матрицу чисел, случайного размер, заполненного случайными числами.
- ? Посчитать сумму элементов по строкам.
- ? Посчитать произведение по столбцам.

# ПРИМЕР РАБОТЫ С МАССИВАМИ

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Random x = new Random();

            int t1 = x.Next(1,10); //количество строк
            int t2 = x.Next(1,15); // количество столбцов
```

# ПРИМЕР РАБОТЫ С МАССИВАМИ

```
int i, j;

int[,] mas = new int[t1, t2];
// заполняем массив случайными числами от 0 до 99
for (i = 0; i < t1; i++)
    for (j = 0; j < t2; j++)
        mas[i, j] = x.Next(99);
//подсчитаем сумму по строкам
int [] row = new int [t1];
for (i = 0; i < t1; i++)
{
row[i] = 0;
    for (j = 0; j < t2; j++)
        row[i] += mas[i, j];
}
```



# ПРИМЕР РАБОТЫ С МАССИВАМИ

```
//произведение по столбцам
int[] col = new int[t2];
for (j = 0; j < t2; j++)
{
    col[j] = 0;
    for (i = 0; i < t1; i++)
    {
        col[j] += mas[i, j];
    }
}
```

# ПРИМЕР РАБОТЫ С МАССИВАМИ

```
// вывод массива с результатом расчетов
for (i = 0; i < t1; i++)
{
    for (j = 0; j < t2; j++)
    {
        Console.Write(mas[i, j].ToString() + " ");
    }
    Console.WriteLine(" | {0}", row[i]);
}
Console.WriteLine("-----");
for (i = 0; i < t2; i++)
{
    Console.Write(col[i].ToString()+" ");
}
}
}
```



# ЗАДАНИЕ 1. ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ МАССИВА И ВЫВОД ЕГО НА ЭКРАН

- .1. Заполнить массив из восьми элементов следующими значениями: первый элемент массива равен 37, второй — 0, третий — 50, четвертый — 46, пятый — 34, шестой — 46, седьмой — 0, восьмой — 13.
- .2. Заполнить массив из десяти элементов значениями, вводимыми с клавиатуры в ходе выполнения программы.
- .3. Заполнить массив из пятнадцати элементов случайным образом:
  - а) вещественными значениями, лежащими в диапазоне от 0 до 1;
  - б) вещественными значениями  $x$  ( $22 \leq x < 23$ );
  - в) вещественными значениями  $x$  ( $0 \leq x < 10$ );
  - г) вещественными значениями  $x$  ( $-50 \leq x < 50$ );
  - д) целыми значениями, лежащими в диапазоне от 0 до 10 включительно.
- .4. Массив предназначен для хранения значений ростов двенадцати человек. С помощью датчика случайных чисел заполнить массив целыми значениями, лежащими в диапазоне от 163 до 190 включительно.



# ЗАДАНИЕ 2

---

Определить:

- а) сумму всех элементов массива;
- б) произведение всех элементов массива;
- в) сумму квадратов всех элементов массива;
- г) сумму шести первых элементов массива;
  
- д) сумму элементов массива с  $k_1$ -го по  $k_2$ -й (значения  $k_1$  и  $k_2$  вводятся с клавиатуры;  $k_2 > k_1$ );
- е) среднее арифметическое всех элементов массива;
- ж) среднее арифметическое элементов массива с  $s_1$ -го по  $s_2$ -й (значения  $s_1$  и  $s_2$  вводятся с клавиатуры;  $s_2 > s_1$ ).

## ЗАДАНИЕ 3

---

В массиве хранится информация о численности книг в каждом из 35 разделов библиотеки. Выяснить, верно ли, что общее число книг в библиотеке есть шестизначное число.

# ЗАДАНИЕ 4

---

- ? Дан массив целых чисел. Найти:
- ? а) сумму нечетных элементов;
- ? б) сумму элементов, кратных заданному числу;
- ? в) сумму элементов массива, кратных а или b.
- ? Выяснить:
- ? а) верно ли, что сумма элементов, которые больше 20, превышает 100;
- ? б) верно ли, что сумма элементов, которые меньше 50, есть четное число.
- ? Найти число пар соседних элементов массива, являющихся четными числами.



## ЗАДАНИЕ 5

---

- ? В поезде 18 вагонов, в каждом из которых 36 мест. Информация о проданных на поезд билетах хранится в двумерном массиве, номера строк которых соответствуют номерам вагонов, а номера столбцов — номерам мест. Если билет на то или иное место продан, то соответствующий элемент массива имеет значение 1, в противном случае — 0. Составить программу, определяющую число свободных мест в любом из вагонов поезда.

# ЗАДАНИЕ 6

---

- ? Дан двумерный массив. Определить:
- ? а) номер столбца, в котором расположен минимальный элемент четвертой строки массива. Если элементов с минимальным значением в этой строке не-сколько, то должен быть найден номер столбца самого левого из них;
- ? б) номер строки, в котором расположен максимальный элемент третьего столбца массива. Если элементов с максимальным значением в этом столбце несколько, то должен быть найден номер строки самого нижнего из них.

# ЗАДАНИЕ 7

---

- ? Дан двумерный массив. Составить программу:
- ? а) которая определяет, является ли последовательность элементов некоторой строки массива упорядоченной по неубыванию;
- ? б) которая определяет, является ли последовательность элементов некоторого столбца массива упорядоченной по невозрастанию.
- ? В случае отрицательного ответа в обеих задачах должны быть напечатаны координаты первого элемента, нарушающего указанную упорядоченность.



# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

№ вариант а	1	2	3	4	5	6	7
1	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+