

## Лабораторная работа №2: Массивы и строки

### Цель:

Целью данной работы является получение опыта работы с массивами и строками на языке высокого уровня C#, в среде программирования Microsoft Visual Studio

### Задание:

1. На вход программы подаётся массив целых чисел произвольной длины (из консоли, или заполняется циклом) -> происходит инвертирование массива -> в консоль выводятся исходный и инвертированный массивы.

Вход: 

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Выход: 

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

2. На вход программы подаётся размерность двумерного массива  $M \times N$  (значения  $M$  и  $N$  заданы в коде) -> двумерный массив заполняется числами от 1 до  $M \times N$  “змейкой” -> заполненный массив выводится в консоль.

Вход:  $M = 3, N = 3$ ;

Выход: 

1	2	3
6	5	4
7	8	9

3. На вход программы подаётся размерность двумерного массива  $M \times N$  и одномерный массив размерностью  $M \times N$  (значения  $M$  и  $N$  заданы в коде, массив заполняется в коде, или из консоли) -> создаётся двумерный массив размерностью  $M \times N$  -> элементы одномерного массива построчно копируются в двумерный массив -> оба массива выводятся в консоль.

Вход:  $M = 3, N = 3$ ; 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Выход: 

1	2	3
4	5	6
7	8	9

4. На вход программы подаётся двумерный массив размерностью  $M \times N$  (значения  $M$  и  $N$  заданы в коде) -> осуществляется поиск максимального и минимального элементов в массиве -> массив, а также значения максимального и минимального элементов выводятся в консоль.

Вход:  $M = 3, N = 3$ ; 

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Выход: MIN = 1, MAX = 9;

5. На вход программы подаётся строка символов (задана в коде или из консоли) -> определяется количество разных символов в строке -> в консоль выводится заданная строка и количество разных символов в ней.

Вход: "Это тестовая строка."

Выход: Symbols = 12;

6. На вход программы подаётся строка символов (заполняется в коде, или из консоли) -> определяется количество повторений для каждого символа -> в консоль выводится заданная, и уникальные символы этой строки с количеством их повторений в ней.

Вход: "мама мыла раму"

Выход: M = 4, A = 4, Ы = 1, Л = 1, Р = 1, У = 1;

7. На вход программы подаётся строка символов (заполняется в коде, или из консоли) -> пользователь вводит символ -> введенный пользователь символ удаляется из строки -> получившаяся строка выводится в консоль.

Вход: "исходная строка", "а"

Выход: "исходня строк"

## Справочная информация:

Объявление массивов могут выглядеть следующим образом:

```
int[] mas = new int[10];           //одномерный массив на 10 элементов
int[,] mas2D = new int[3,3];       //двумерный массив размером 3x3
```

Можно инициализировать массивы при объявлении:

```
int[] m1 = new int[5] { 1, 2, 3, 4, 5 };           //массив из 5 целых чисел
float[] m2 = { 1.0f, 2.0f, 3.0f };                 //массив из 3 вещественных чисел
int[,] m2d = { {1, 2}, { 3, 4 }, { 5, 6 } };       //объявление и инициализация двумерного массива
```

либо используя циклы:

```
int[] m = new int[10]; //массив целых чисел из 10 элементов

for (int i = 1; i <= 10; i++) //заполнение числами от 1 до 10
    m[i] = i;

int[,] m2d = new int[3,3]; //массив целых чисел из 9 элементов

for (int i = 0; i < 3; i++) //заполнение строк массива числами от 1 до 3
    for (int j = 0; j < 3; j++)
        m2d[i,j] = i + 1;
```

Вывод значений массива на экран можно реализовать при помощи цикла for:

```
int[] m = { 1, 2, 3, 4, 5 };

for (int i = 0; i < m.Length; i++)
    Console.Write("{0} ", m[i]);           //вывод на экран элемента массива и пробела
```

Строка может быть объявлена и инициализирована следующим образом:

```
string str;           //создание строковой переменной
str = "Hello World";  //запись текста в строковую переменную
```

Считать строку из консоли можно при помощи метода ReadLine:

```
string str;           //создание строковой переменной
str = Console.ReadLine(); //запись текста в строковую переменную
```

В сущности, строка является массивом символов, поэтому к ней применимы операции поэлементного доступа:

```
Console.WriteLine(str); //вывод на экран всей строки
Console.WriteLine(str[3]); //вывод на экран 4го символа строки
```

Так же, к строке можно добавлять символы. Например, функцию создания инвертированной версии строки можно реализовать как:

```
string str;           //создание строковой переменной
str = Console.ReadLine(); //запись текста в строковую переменную
string strInv = "";    //создание пустой строки

for(int i = str.Length-1; i >= 0 ; i--) //цикл, начинающийся в конце строки и идущий к её началу
{
    strInv += str[i];                //добавление символа к пустой строке
}
```