

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Отчет по лабораторной работе №5
по курсу «Объектно-ориентированное программирование»

Выполнил:

Влазнев Данила

К3223

Проверил:

Иванов С. Е.

Санкт-Петербург

2023 г.

Содержание

Содержание	2
Упражнение 1	3
Задача 1	3
Задача 2	3
Упражнение 2	4
Задача 1	4
Задача 2	4
Задача 3	5
Задача 4–5	5
Упражнение 3	6
Вывод	9

Упражнение 1

Задача 1

Нужно создать массив и вывести его элементы, вместо четных элементов вывести нули (См. Рисунок 1–2).

```
static void Main(string[] args)
{
    int[] myArray = { 100, 1, 32, 3, 14, 25, 6, 17, 8, 99 };

    for (int i = 0; i < myArray.Length; i++)
    {
        if (myArray[i] % 2 == 0) myArray[i] = 0;
        Console.Write(myArray[i] + " ");
    }
}
```

Рисунок 1 – Код программы

0 1 0 3 0 25 0 17 0 99

Рисунок 2 – Вывод программы

Задача 2

Нужно проинициализировать массив с помощью пользовательского ввода и вывести его (См. Рисунок 3–4).

```
static void Main(string[] args)
{
    int[] MyArray;
    try
    {
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        MyArray = new int[n];
        for (int i = 0; i < MyArray.Length; ++i)
        {
            Console.Write("a[{0}]=", i);
            MyArray[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
            foreach (int x in MyArray) Console.Write("{0} ", x);
        }
    }
    catch
    {
        Console.WriteLine("Некорректный ввод");
    }
}
```

Рисунок 3 – Код программы

```
5
a[0]=2
2 0 0 0 0 a[1]=5
2 5 0 0 0 a[2]=2
2 5 2 0 0 a[3]=7
2 5 2 7 0 a[4]=121
2 5 2 7 121
```

Рисунок 4 – Вывод программы

Упражнение 2

Задача 1

Необходимо проинициализировать 2 массива и вывести их произведение (См. Рисунок 5–6).

```
static void Main()
{
    int[,] a = new int[2, 2];
    a[0, 0] = 1; a[0, 1] = 2;
    a[1, 0] = 3; a[1, 1] = 4;
    int[,] b = new int[2, 2];
    b[0, 0] = 5; b[0, 1] = 6;
    b[1, 0] = 7; b[1, 1] = 8;
    int[,] result = new int[2, 2];
    result[0, 0] = a[0, 0] * b[0, 0] + a[0, 1] * b[1, 0];
    result[0, 1] = a[0, 0] * b[0, 1] + a[0, 1] * b[1, 1];
    result[1, 0] = a[1, 0] * b[0, 0] + a[1, 1] * b[1, 0];
    result[1, 1] = a[1, 0] * b[0, 1] + a[1, 1] * b[1, 1];
    Console.WriteLine(result[0, 0]);
    Console.WriteLine(result[0, 1]);
    Console.WriteLine(result[1, 0]);
    Console.WriteLine(result[1, 1]);
}
```

Рисунок 5 – Код программы

```
19
22
43
50
```

Рисунок 6 – Вывод программы

Задача 2

Необходимо создать метод для вывода массива из предыдущего задания (См. Рисунок 7–8).

```
private static void Output(int[,] result)
{
    for (int r = 0; r < result.GetLength(0); r++)
    {
        for (int c = 0; c < result.GetLength(1); c++)
        {
            Console.Write("{0} ", result[r, c]);
        }
        Console.WriteLine();
    }
}
```

Рисунок 7 – Код программы

```
19 22
43 50
```

Рисунок 8 – Вывод программы

Задача 3

Необходимо создать метод для перемножения матриц из Задачи 1 (См. Рисунок 9–10).

```
private static int[,] Multiply(int[,] a, int[,] b)
{
    int[,] result = new int[2, 2];
    result[0, 0] = a[0, 0] * b[0, 0] + a[0, 1] * b[1, 0];
    result[0, 1] = a[0, 0] * b[0, 1] + a[0, 1] * b[1, 1];
    result[1, 0] = a[1, 0] * b[0, 0] + a[1, 1] * b[1, 0];
    result[1, 1] = a[1, 0] * b[0, 1] + a[1, 1] * b[1, 1];
    return result;
}
```

Рисунок 9 – Код программы

```
19 22
43 50
```

Рисунок 10 – Вывод программы

Задача 4–5

Необходимо реализовать метод для ввода матриц пользователем (См. Рисунок 11–12).

```
private static void Input(int[,] a)
{
    for (int r = 0; r < a.GetLength(0); r++)
    {
        for (int c = 0; c < a.GetLength(1); c++)
        {
            Console.Write("Enter value for [{0},{1}] : ", r, c);
            string s = System.Console.ReadLine();
            a[r, c] = int.Parse(s);
        }
    }
    Console.WriteLine();
}
```

Рисунок 11 – Код программы

```
19 22
43 50
```

Рисунок 12 – Вывод программы

Тогда итоговый метод Main выглядит так (См. рисунок 13).

```
static void Main()
{
    int[,] a = new int[2, 2];
    Input(a);
    int[,] b = new int[2, 2];
    Input(b);
    int[,] result;
    result = Multiply(a, b);
    Output(result);
}
```

Рисунок 13 – Код программы

Упражнение 3

Необходимо создать массив, заполнить его числами, определить сумму всех элементов, среднее значение, сумму положительных чисел, сумма чисел с четными номерами, максимальное и минимальное число и произведение чисел между ними (См. Рисунок 14–19).

```

static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine("Введите длину массива");
    int n = int.Parse(Console.ReadLine());
    int[] arr = new int[n];
    Input(arr);
    int arrSum = ArraySum(arr);
    Console.WriteLine($"Сумма всех значений: {arrSum}");
    int arrPosSum = ArrayPositiveSum(arr);
    Console.WriteLine($"Сумма всех положительных значений: {arrPosSum}");
    int arrOddSum = ArrayOddPositionSum(arr);
    Console.WriteLine($"Сумма всех значений на четных позициях: {arrOddSum}");

    int min, minInd, max, maxInd, mult;
    min = FindMin(arr, out minInd);
    max = FindMax(arr, out maxInd);
    mult = GetMultBetweenMinMax(arr, minInd, maxInd);

    Console.WriteLine($"Максимальное число: {max} с индексом {maxInd}");
    Console.WriteLine($"Минимальное число: {min} с индексом {minInd}");
    Console.WriteLine($"Произведение чисел между максимальным и минимальным элементом включительно: {mult}");
}

```

Рисунок 14 – Код программы

```

static void Input(int[] arr)
{
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        Console.Write($"Array[{i}] = ");
        arr[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
    }
    Console.WriteLine();
    foreach (int i in arr) Console.Write($"{i} ");
}

Ссылка 1
static int ArraySum(int[] arr)
{
    int sum = 0;
    foreach (int i in arr)
    {
        sum += i;
    }
    return sum;
}

```

Рисунок 15 – Код программы

```

static int ArrayPositiveSum(int[] arr)
{
    int sum = 0;
    foreach (int i in arr)
    {
        if (i > 0) sum += i;
    }
    return sum;
}

Ссылка 1
static int ArrayOddPositionSum(int[] arr)
{
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        if (i % 2 == 0) sum += arr[i];
    }
    return sum;
}

```

Рисунок 16 – Код программы

```

static int FindMax(int[] arr, out int index)
{
    int max = -int.MaxValue;
    index = -1;
    for (int i = 0 ; i < arr.Length; i++)
    {
        if (arr[i] > max)
        {
            max = arr[i];
            index = i;
        }
    }
    return max;
}

```

Рисунок 17 – Код программы

```

static int FindMin(int[] arr, out int index)
{
    int min = int.MaxValue;
    index = -1;
    for (int i = 0; i < arr.Length; i++)
    {
        if (arr[i] < min)
        {
            min = arr[i];
            index = i;
        }
    }
    return min;
}

Ссылка: 1
static int GetMultBetweenMinMax(int[] arr, int min, int max)
{
    int result = 1;
    for (int i = min ; i <= max ; i++)
    {
        result *= arr[i];
    }
    return result;
}

```

Рисунок 18 – Код программы

```

Введите длину массива
4
Array[0]= -1
Array[1]= 4
Array[2]= 3
Array[3]= 4

-1 4 3 4 Сумма всех значений: 10
Сумма всех положительных значений: 11
Сумма всех значений на четных позициях: 2
Максимальное число: 4 с индексом 1
Минимальное число: -1 с индексом 0
Произведение чисел между максимальным и минимальным элементом включительно: -4

```

Рисунок 19 – Вывод программы

Вывод

Я научился работать с массивами в C#.