



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Прикладная информатика

**О Т Ч Е Т**  
**по лабораторной работе № 2**

**Дисциплина:** Разработка приложений на языке C#

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Студент гр. ИУ6-72Б

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

И.С. Марчук  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

**Цель работы:** в этой лабораторной работе обучающиеся закрепляют знания по C#, создавая консольное приложение. Программа представляет собой автоматизированную систему учета банковских сведений.

**Задание 1:** даны два массива *a* и *b* размерностью *n* и *m* соответственно, сформировать массив *c* таким образом, что первая часть — отсортированный по возрастанию массив *a*, а вторая часть — отсортированный по убыванию массив *b*.

**Задание 2:** создать двумерный массив, размерность задается пользователем, заполнить его случайными числами в диапазоне от 0 до 9. Отсортировать элементы массива по возрастанию вначале по строкам, а затем по столбцам. Вывести на экран исходный массив, массив отсортированный построчно, массив отсортированный по столбцам.

#### Код программы:

```
using System;
using System.Collections;
using System.Linq;
namespace LabApp2
{
    internal class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Задание 1: Задание 1: Задание 1: Задание 1: Задание 1:
            Задание 1: Задание 1: Задание 1: Задание 1:

            String buf;
            Random rnd = new Random();

            int[] a;
            int[] b;

            Console.Write("Задание 1! \nВведите размер a(число n):");

            int n = 0;
            buf = Console.ReadLine();
            if (!int.TryParse(buf, out n) || n < 0)
            {
                Console.WriteLine("Странное число, возиму десять");
                n = 10;
            }

            Console.Write("Введите размер b(число m):");
            int m = 0;
            buf = Console.ReadLine();
            if (!int.TryParse(buf, out m) || m < 0)
            {
```

```

        Console.WriteLine("Strannoe chislo, vozimu пять");
        m = 10;
    }

    a = new int[n];
    b = new int[m];

    //..... generate random degenerate
    for (int aPoszss = 0; aPoszss < n; aPoszss++)
    {
        a[aPoszss] = rnd.Next(-9, 99);
    }

    for (int bPoszss = 0; bPoszss < m; bPoszss++)
    {
        b[bPoszss] = rnd.Next(-9, 99);
    }

    // вывод
    Console.Write("\na:");
    arrrrrrrrAyOuUUuuUUUuuUUUuTTTTtttTTTT(a);
    Console.Write("b:");
    arrrrrrrrAyOuUUuuUUUuuUUUuTTTTtttTTTT(b);

    // сортировка
    Array.Sort(a, new CompotTop());
    Array.Sort(b, new CompotDown());

    int[] ay = a.Concat(b).ToArray();

    // вывод
    Console.WriteLine();
    arrrrrrrrAyOuUUuuUUUuuUUUuTTTTtttTTTT(ay);
    Console.WriteLine("ЪуЪ!");

    Console.ReadLine();

    // Задание 2: Задание 2: Задание 2: Задание 2: Задание 2:
    Задание 2: Задание 2: Задание 2: Задание 2:

    Console.Write("Задание 2! \nВведите размер массива по
горизонтали:");
    Console.ReadLine();
    Console.Write("А точно вы же уже ввели два числа.
Вот:\n\nМассив "+ n +" на "+m+":\n");

    int[][] matrix = new int[m][];

```

```

// generate random Y'arr
for (int ugrek = 0; ugrek < m; ugrek++)
{
    matrix[ugrek] = new int[n];
    for (int ex = 0; ex < n; ex++)
    {
        matrix[ugrek][ex] = rnd.Next(0, 9);
    }
}

// вывод
outArrDoubleDimensoinOut(matrix);

Console.WriteLine("\nCортируем по строкам:");
for (int ugrek = 0; ugrek < m; ugrek++)
{
    matrix[ugrek] = sortArray(matrix[ugrek], 0,
matrix[ugrek].Length-1);
}
// вывод
outArrDoubleDimensoinOut(matrix);

Console.WriteLine("\nА теперь по столбцам:");
for(int columnI = 0; columnI<n; columnI++)
    matrix = sortArray(matrix, columnI, 0, m - 1);

// вывод
outArrDoubleDimensoinOut(matrix);

Console.ReadLine();
}

// вывод массива
static void arrrrrrrrAyOuUUuuuUUUuuUUUuTTTtttTTTT(int [] ay)
{
    Console.Write("[");
    for (int arrayPos = 0; arrayPos < ay.Length; arrayPos++)
    {
        Console.Write(ay[arrayPos] + (arrayPos == ay.Length -
1 ? "" : ", "));
    }
    Console.WriteLine("]");
}

static void outArrDoubleDimensoinOut(int[][] arr) {
    for (int arrayPos = 0; arrayPos < arr.Length; arrayPos++)
    {
        Console.Write(arrayPos+".");
    }
}

```

```

        arrrrrrrrAyOuUUuuuUUUuuUUUuTTTTtttTTTT(arr[arrayPos]);
    }
}

// быстрая сортировка
public static int[] sortArray(int[] array, int leftIndex, int
rightIndex)
{
    var i = leftIndex;
    var j = rightIndex;
    var pivot = array[leftIndex];
    while (i <= j)
    {
        while (array[i] < pivot)
        {
            i++;
        }

        while (array[j] > pivot)
        {
            j--;
        }
        if (i <= j)
        {
            int temp = array[i];
            array[i] = array[j];
            array[j] = temp;
            i++;
            j--;
        }
    }

    if (leftIndex < j)
        sortArray(array, leftIndex, j);
    if (i < rightIndex)
        sortArray(array, i, rightIndex);
    return array;
}

// быстрая сортировка для матрицы по столбцам
public static int[][] sortArray(int[][] arr, int column, int
leftIndex, int rightIndex) {
    var i = leftIndex;
    var j = rightIndex;
    var pivot = arr[leftIndex][column];
    while (i <= j)
    {
        while (arr[i][column] < pivot)
            i++;
    }
}

```

```

        while (arr[j][column] > pivot)
            j--;

        if (i <= j)
        {
            int temp = arr[i][column];
            arr[i][column] = arr[j][column];
            arr[j][column] = temp;
            i++;
            j--;
        }
    }

    if (leftIndex < j)
        sortArray(arr, column, leftIndex, j);
    if (i < rightIndex)
        sortArray(arr, column, i, rightIndex);
    return arr;
}

}

// компараторы
public class CompotTop : IComparer
{
    public int Compare(object x, object y)
    {
        return ((int)x - (int)y);
    }
}

public class CompotDown : IComparer
{
    public int Compare(object x, object y)
    {
        return ((int)y - (int)x);
    }
}
}

```

Работа программы показана на рисунках 1 - 2.

```

Задание 1!
Введите размер a(число n):4
Введите размер b(число m):5

a:[95, -6, -2, 15]
b:[-6, 46, 69, 32, 96]

[-6, -2, 15, 95, 96, 69, 46, 32, -6]
ьуь!

Задание 2!

```

Рисунок 1 – работа задания 1

```

Задание 2!
Введите размер массива по горизонтали:
А точно вы же уже ввели два числа. Вот:

Массив 4 на 5:
0.[7, 6, 7, 3]
1.[1, 2, 3, 2]
2.[6, 4, 0, 5]
3.[2, 7, 4, 0]
4.[2, 0, 1, 4]

Сортируем по строкам:
0.[3, 6, 7, 7]
1.[1, 2, 2, 3]
2.[0, 4, 5, 6]
3.[0, 2, 4, 7]
4.[0, 1, 2, 4]

А теперь по столбцам:
0.[0, 1, 2, 3]
1.[0, 2, 2, 4]
2.[0, 2, 4, 6]
3.[1, 4, 5, 7]
4.[3, 6, 7, 7]

```

Рисунок 2 – Работа задания 2

**Вывод:** в ходе лабораторной работы я научился работать с одномерными массивами и матрицами на языке С#. Сгенерированные случайным образом массивы были отсортированы по горизонтали и вертикали (для двумерных массивов). По возрастанию и убыванию. Также был освоен вывод команд на экран.