

Министерство высшего образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Колледж информационных технологий и предпринимательства (КИТП)
КАФЕДРА ФИЗИКИ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ (ФИПМ)

Задание 6

Тема: «Работа с массивами»

Вариант 18

Выполнил студент группы
Пксп-120
Родионов Ю. Р.
Принял Кабанова М. Ю.

Владимир 2022

Постановка задачи:

Требуется реализовать консольное приложение и приложение с графическим интерфейсом на языке программирования C#, выполнив следующие задания:

- 1) Вывести на экран элементы с четными индексами (для двумерного массива - сумма индексов должна быть четной).
- 2) Найти количество пар соседних элементов, в которых предыдущий элемент кратен последующему.
- 3) В каждой строке найти максимум и заменить его на противоположный элемент.
- 4) Для каждой строки найти номер первой пары неравных элементов. Данные записать в новый массив.

Практическая часть:

Листинг первого консольного приложения (одномерный массив)

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

namespace ConsoleApp_6_1_1
{
    class Program
    {
        static int[] Input(out int n)
        {
            while (true)
            {
                try
                {
                    Console.WriteLine("Введите размерность массива");
                    Console.Write("n = ");
                    n = int.Parse(Console.ReadLine());
                    int[] a = new int[n];
                    for (int i = 0; i < n; ++i)
                    {
                        Console.Write("a[{0}]= ", i);
                        a[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
                    }
                    return a;
                }
                catch (Exception ex)
                {
                    Console.WriteLine($"{ex.Message}\n\n");
                }
            }
        }

        static void Print(int[] a)
        {

```

```

        for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i)
        {
            Console.WriteLine("{0} ", a[i]);
        }
    }

    static void Change(int[] a)
    {
        for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i)
        {
            if (i % 2 == 0)
                Console.WriteLine("{0} ", a[i]);
        }
    }

    static void Main()
    {
        int n;
        int[] myArray = Input(out n);
        Console.WriteLine("\nМассив:");
        Print(myArray);
        Console.WriteLine("\nЭлементы с четными индексами:");
        Change(myArray);
        Console.WriteLine("\n");
    }
}

```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Введите размерность массива
n = 5
a[0]= -2
a[1]= 0
a[2]= 1
a[3]= 2
a[4]= 3

Массив:
-2 0 1 2 3
Элементы с четными индексами:
-2 1 3

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Рисунок 1 – Результат работы программы

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Введите размерность массива
n = -2
Переполнение в результате выполнения арифметической операции.

```

Рисунок 2 – Результат работы программы при вводе некорректных данных

Листинг первого консольного приложения (двумерный массив)

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

namespace ConsoleApp_6_1_1
{
    class Program
    {
        static int[] Input(out int n)
        {
            while (true)
            {
                try
                {
                    Console.WriteLine("Введите размерность массива");
                    Console.Write("n = ");
                    n = int.Parse(Console.ReadLine());
                    int[] a = new int[n];
                    for (int i = 0; i < n; ++i)
                    {
                        Console.Write("a[{0}] = ", i);
                        a[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
                    }
                    return a;
                }
                catch (Exception ex)
                {
                    Console.WriteLine($"{ex.Message}\n\n");
                }
            }
        }

        static void Print(int[] a)
        {
            for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i)
            {
                Console.Write("{0} ", a[i]);
            }
        }

        static void Change(int[] a)
        {
            for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i)
            {
                if (i % 2 == 0)
                    Console.Write("{0} ", a[i]);
            }
        }

        static void Main()
        {
            int n;
            int[] myArray = Input(out n);
            Console.WriteLine("\nМассив:");
            Print(myArray);
            Console.WriteLine("\nЭлементы с четными индексами:");
            Change(myArray);
            Console.WriteLine("\n");
        }
    }
}
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Введите размерность массива
n = 2
m = 2
a[0][0]= -3
a[0][1]= -1
a[1][0]= 0
a[1][1]= 4

Массив:
-3 -1
0 4

Элементы с четной суммой индексов:
-3 4

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 3 – Результат работы программы

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Введите размерность массива
n = 2
m = 2
a[0][0]= 2,4
Входная строка имела неверный формат.
```

Рисунок 4 – Результат работы программы при вводе некорректных данных

Листинг второго консольного приложения

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

namespace ConsoleApp_6_2
{
    internal class Program
    {
        static double[] Input()
        {
            while (true)
            {
                try
                {
                    Console.WriteLine("Введите размерность массива");
                    int n = int.Parse(Console.ReadLine());
                    double[] a = new double[n];
                    for (int i = 0; i < n; ++i)
                    {
                        Console.Write("a[{0}]= ", i);
                        a[i] = double.Parse(Console.ReadLine());
                    }
                    return a;
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"{ex.Message}\n\n");
        }
    }

    static int f(double[] a)
    {
        int kolvo = 0;
        for (int i = 1; i < a.Length; i++)
        {
            if (a[i - 1] % a[i] == 0)
                kolvo++;
        }
        return kolvo;
    }

    static void Main()
    {
        double[] myArray = Input();
        Console.WriteLine("Количество пар соседних элементов, в которых предыдущий элемент кратен
последующему = " + f(myArray));
    }
}

```

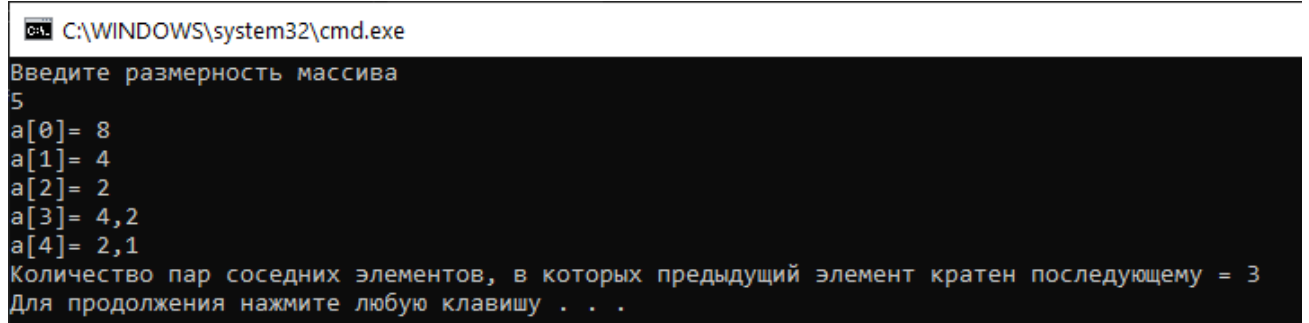


Рисунок 5 – Результат работы программы

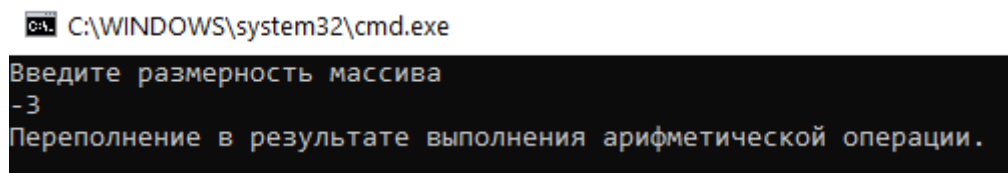


Рисунок 6 – Результат работы программы при вводе некорректных данных

Листинг третьего консольного приложения

```

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

namespace ConsoleApp_6_3
{
    internal class Program
    {
        static int[,] Input(out int n, out int m)

```

```

{
    while (true)
    {
        try
        {
            Console.WriteLine("введите размерность массива");
            Console.Write("n = ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write("m = ");
            m = int.Parse(Console.ReadLine());
            int[,] a = new int[n, m];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
                for (int j = 0; j < m; ++j)
                {
                    Console.Write("a[{0},{1}]= ", i, j);
                    a[i, j] = int.Parse(Console.ReadLine());
                }
            return a;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"{ex.Message}\n\n");
        }
    }
}

static void Print(int[,] a)
{
    for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i, Console.WriteLine())
        for (int j = 0; j < a.GetLength(1); ++j)
            Console.Write("{0,5} ", a[i, j]);
}

static void Change(int[,] a)
{
    int max;
    for (int i = 0; i < a.GetLength(0); i++)
    {
        max = int.MinValue;
        for (int j = 0; j < a.GetLength(1); j++)
        {
            if (a[i, j] > max) max = a[i, j];
        }
        for (int j = 0; j < a.GetLength(1); j++)
        {
            if (max == a[i, j]) a[i, j] = - a[i, j];
        }
    }
}

static void Main()
{
    int n, m;
    int[,] myArray = Input(out n, out m);
    Console.WriteLine("Исходный массив:");
    Print(myArray);
    Change(myArray);
    Console.WriteLine("Измененный массив:");
    Print(myArray);
}
}

```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
введите размерность массива
n = 2
m = 2
a[0,0]= -4
a[0,1]= -2
a[1,0]= 1
a[1,1]= 4
Исходный массив:
-4    -2
 1     4
Измененный массив:
-4     2
 1    -4
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 7 – Результат работы программы

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Введите размерность массива
-3
Переполнение в результате выполнения арифметической операции.
```

Рисунок 8 – Результат работы программы при вводе некорректных данных

Листинг четвертого консольного приложения

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

namespace ConsoleApp_6_4
{
    internal class Program
    {
        static int[][] Input()
        {
            while (true)
            {
                try
                {
                    Console.WriteLine("Введите размерность массива");
                    Console.Write("n = ");
                    int n = int.Parse(Console.ReadLine());
                    int[][] a = new int[n][];
                    for (int i = 0; i < n; ++i)
                    {
                        a[i] = new int[n];
                        for (int j = 0; j < n; ++j)
                        {
                            Console.Write("a[{0},{1}]= ", i, j);
                            a[i][j] = int.Parse(Console.ReadLine());
                        }
                    }
                }
                catch { }
            }
            return a;
        }
    }
}
```



```

    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"{ex.Message}\n\n");
    }
}

static void Print1(int[] a)
{
    for (int i = 0; i < a.Length; ++i)
        Console.Write("{0,5} ", a[i]);
}

static void Print2(int[][] a)
{
    for (int i = 0; i < a.Length; ++i, Console.WriteLine())
        for (int j = 0; j < a[i].Length; ++j)
            Console.Write("{0,5} ", a[i][j]);
}

static int F(int[] a)
{
    int el = 0;
    for (int i = 1; i < a.GetLength(0); i++)
    {
        if (a[i - 1] != a[i])
        {
            el = i;
            break;
        }
    }
    return el;
}

static void Main()
{
    int[][] myArray = Input();
    Console.WriteLine("Исходный массив:");
    Print2(myArray);
    int[] rez = new int[myArray.Length];
    for (int i = 0; i < myArray.Length; ++i)
        rez[i] = F(myArray[i]);
    Console.WriteLine("Номера первых пар неравных элементов в каждой строке:");
    Print1(rez);
}
}

```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Введите размерность массива
n = 4
a[0,0]= 1
a[0,1]= 2
a[0,2]= 3
a[0,3]= 4
a[1,0]= 1
a[1,1]= 1
a[1,2]= 2
a[1,3]= 3
a[2,0]= 1
a[2,1]= 1
a[2,2]= 1
a[2,3]= 2
a[3,0]= 1
a[3,1]= 1
a[3,2]= 1
a[3,3]= 1
Исходный массив:
    1    2    3    4
    1    1    2    3
    1    1    1    2
    1    1    1    1
Номера первых пар неравных элементов в каждой строке:
    1    2    3    0 Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 9 – Результат работы программы

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Введите размерность массива
n = 4
a[0,0]= 1
a[0,1]= 2
a[0,2]= 3
a[0,3]= 2,3
Входная строка имела неверный формат.

Введите размерность массива
n =
```

Рисунок 10 – Результат работы программы при вводе некорректных данных

Листинг первого графического приложения (одномерный массив)

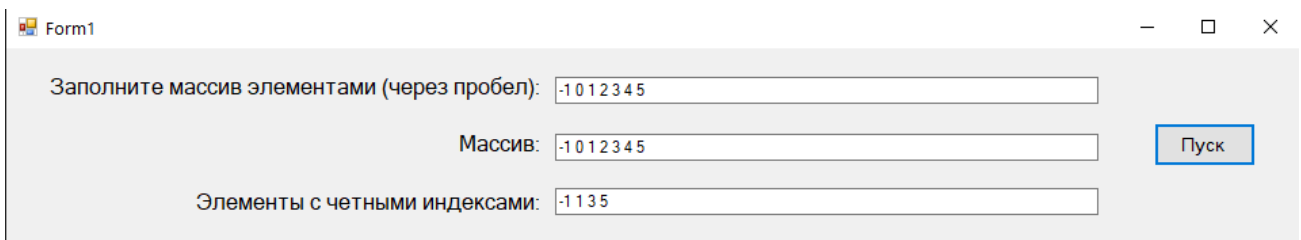
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using static System.Windows.Forms.VisualStyles.VisualStyleElement;

namespace ConsoleApp_6_1_1_form
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                string value = textBox2.Text;
                var sarrTest = value.Split(' ').Select(it => int.Parse(it)).ToArray();
                string strArr = string.Empty;
                foreach (var substring in sarrTest)
                    strArr = strArr + substring + " ";

                textBox3.Text = strArr;

                string RES = "";
                for (int i = 0; i < sarrTest.Length; i += 2)
                {
                    RES = RES + sarrTest[i] + " ";
                }
                textBox4.Text = RES;
            }
            catch (Exception ex)
            {
                textBox3.Clear();
                textBox4.Clear();
                textBox3.Text += ($"{ex.Message}\n\n");
            }
        }
    }
}
```



Form1

Заполните массив элементами (через пробел): -1 0 1 2 3 4 5

Массив: -1 0 1 2 3 4 5

Элементы с четными индексами: -1 1 3 5

Пуск

Рисунок 11 – Графический интерфейс

Form1

Заполните массив элементами (через пробел): -1 0 1.5 2 3 4 5

Массив: Входная строка имела неверный формат.

Элементы с четными индексами:

Пуск

Рисунок 12 – Ввод некорректных данных

Листинг первого графического приложения (двумерный массив)

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace ConsoleApp_6_1_2_form
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                int n;
                if (int.TryParse(textBox5.Text, out n) && n > 0)
                {
                }
                else
                {
                    textBox3.Clear();
                    textBox4.Clear();
                    textBox3.Text += "Число n введено некорректно";
                    return;
                }

                int m;
                if (int.TryParse(textBox1.Text, out m) && m > 0)
                {
                }
                else
                {
                    textBox3.Clear();
                    textBox4.Clear();
                    textBox3.Text += "Число m введено некорректно";
                    return;
                }

                string value = textBox2.Text;
                var sarrTest_ = value.Split(' ').Select(it => int.Parse(it)).ToArray();
                int [,] sarrTest = new int[n, m];
                for (int i = 0; i < n; i++)
                    for (int j = 0; j < m; j++)
```

```

        {
            sarrTest[i, j] = sarrTest_[i * m + j];
        }
string strArr = string.Empty;
string STR = "";
for (int i = 0; i < sarrTest.GetLength(0); i++)
{
    for (int j = 0; j < sarrTest.GetLength(1); j++)
    {
        STR += sarrTest[i, j] + " ";
    }
    STR += Environment.NewLine;
}
textBox3.Text = STR;

string RES = "";
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
        if ((i + j) % 2 == 0)
            RES = RES + sarrTest[i, j] + " ";
    }
}
textBox4.Text = RES;
}
catch (Exception ex)
{
    textBox3.Clear();
    textBox4.Clear();
    textBox3.Text += ("{"ex.Message}\n\n");
}
}
}
}

```

Введите n (длина): 2

Введите m (ширина): 2

Заполните массив элементами (через пробел): 1 2 3 4

Массив: 1 2
3 4

Элементы с четной суммой индексов: 1 4

Пуск

Рисунок 14 – Графический интерфейс

Рисунок 13 – Ввод некорректных данных

Листинг второго графического приложения

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using static System.Windows.Forms.VisualStyles.VisualStyleElement;

namespace ConsoleApp_6_2_form
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                string value = textBox2.Text;
                var sarrTest = value.Split(' ').Select(it => double.Parse(it)).ToArray();
                string strArr = string.Empty;
                foreach (var substring in sarrTest)
                {
                    strArr = strArr + substring + " ";
                }

                textBox3.Text = strArr;

                double RES = 0;
                for (int i = 1; i < sarrTest.Length; i++)
                {
                    if (sarrTest[i - 1] % sarrTest[i] == 0)
                        RES++;
                }
                textBox4.Text = $"{RES}";
            }
            catch (Exception ex)
            {
                textBox3.Clear();
                textBox4.Clear();
            }
        }
    }
}
```

```

        textBox3.Text += ("{"ex.Message}\n\n");
    }
}
}
}

```

Рисунок 15 – Графический интерфейс

Рисунок 16 – Ввод некорректных данных

Листинг третьего графического приложения

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace ConsoleApp_6_3_form
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                int n;
                if (int.TryParse(textBox1.Text, out n) && n > 0)
                {
                }
                else
                {
                    textBox4.Clear();
                    textBox5.Clear();
                    textBox4.Text += "Число n введено некорректно";
                    return;
                }

                int m;
                if (int.TryParse(textBox2.Text, out m) && m > 0)
                {
                }
            }
        }
    }
}

```

```

else
{
    textBox4.Clear();
    textBox5.Clear();
    textBox4.Text += "Число m введено некорректно";
    return;
}

string value = textBox3.Text;
var sarrTest_ = value.Split(' ').Select(it => int.Parse(it)).ToArray();
int[, ] sarrTest = new int[n, m];
for (int i = 0; i < n; i++)
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
        sarrTest[i, j] = sarrTest_[i * m + j];
    }
string strArr = string.Empty;

string STR = "";
for (int i = 0; i < sarrTest.GetLength(0); i++)
{
    for (int j = 0; j < sarrTest.GetLength(1); j++)
    {
        STR += sarrTest[i, j] + " ";
    }
    STR += Environment.NewLine;
}
textBox4.Text = STR;

string RES = "";
int max;
for (int i = 0; i < sarrTest.GetLength(0); i++)
{
    max = int.MinValue;
    for (int j = 0; j < sarrTest.GetLength(1); j++)
    {
        if (sarrTest[i, j] > max)
        {
            max = sarrTest[i, j];
        }
    }
    for (int j = 0; j < sarrTest.GetLength(1); j++)
    {
        if (max == sarrTest[i, j])
        {
            sarrTest[i, j] = -sarrTest[i, j];
            break;
        }
    }
}
for (int i = 0; i < sarrTest.GetLength(0); i++)
{
    for (int j = 0; j < sarrTest.GetLength(1); j++)
    {
        RES += sarrTest[i, j] + " ";
    }
    RES += Environment.NewLine;
}
textBox5.Text = RES;
}
catch (Exception ex)
{
    textBox4.Clear();
    textBox5.Clear();
    textBox4.Text += ($"{ex.Message}\n\n");
}
}
}

```


Введите n (длина): 2

Введите m (ширина): 2

Заполните массив элементами (через пробел): -4 2 1 4

Массив: -4 2
1 4

Измененный массив:

Пуск

Рисунок 17 – Графический интерфейс

Введите n (длина): 2

Введите m (ширина): 2

Заполните массив элементами (через пробел): -4 2 1,5 4

Массив: Входная строка имела неверный формат.

Измененный массив:

Пуск

Рисунок 18 – Ввод некорректных данных

Листинг четвертого графического приложения

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using static System.Windows.Forms.VisualStyles.VisualStyleElement;

namespace ConsoleApp_6_4_form
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
    }
}
```

```

}
static int F(int[] a)
{
    int el = 0;
    for (int i = 1; i < a.GetLength(0); i++)
    {
        if (a[i - 1] != a[i])
        {
            el = i;
            break;
        }
    }
    return el;
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        int n;
        if (int.TryParse(textBox1.Text, out n) && n > 0)
        {
        }
        else
        {
            textBox3.Clear();
            textBox4.Clear();
            textBox3.Text += "Число n введено некорректно";
            return;
        }

        string value = textBox2.Text;
        var sarrTest_ = value.Split(' ').Select(it => int.Parse(it)).ToArray();
        int[][] sarrTest = new int[n][];

        int k = 0;
        for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            sarrTest[i] = new int[n];
            for (int j = 0; j < n; j++)
            {
                sarrTest[i][j] = sarrTest_[k];
                k++;
            }
        }
        string strArr = string.Empty;

        string STR = "";
        for (int i = 0; i < sarrTest.GetLength(0); i++)
        {
            for (int j = 0; j < sarrTest.GetLength(0); j++)
            {
                STR += sarrTest[i][j] + " ";
            }
            STR += Environment.NewLine;
        }
        textBox3.Text = STR;

        int[] rez = new int[n];

        for (int i = 0; i < sarrTest.Length; ++i)
            rez[i] = F(sarrTest[i]);

        string RES = "";

        for (int i = 0; i < rez.Length; i++)
        {
            RES += rez[i] + " ";
        }
    }
}

```

```

        textBox4.Text = RES;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        textBox3.Clear();
        textBox4.Clear();
        textBox3.Text += $"{ex.Message}\n\n";
    }
}
}
}

```

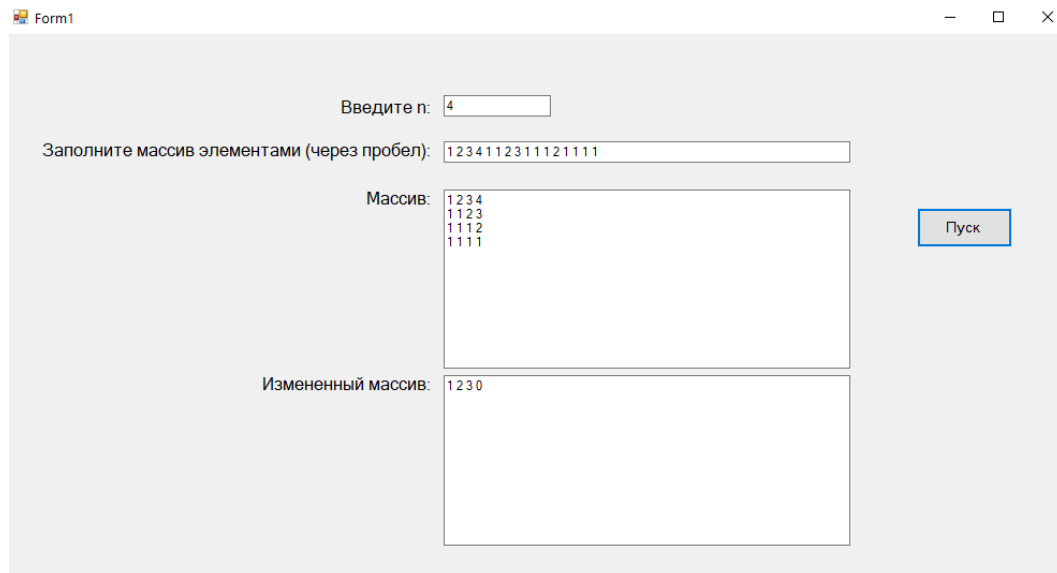


Рисунок 15 – Графический интерфейс

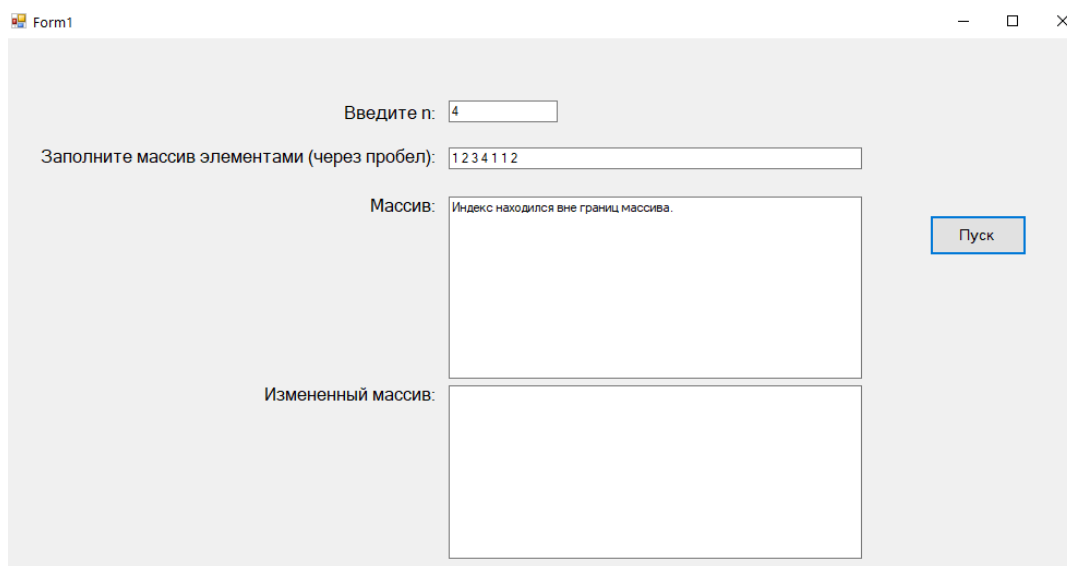


Рисунок 16 – Ввод некорректных данных

Ссылка на github:

Все работы будут храниться в следующем репозитории:
 репозиторий со всеми консольными и графическими реализациями заданий:
https://github.com/Oxygen-182/Rodionov_Week-1_Task-6