

**Цель работы:** Получить навыки работы с основными инструментами среды программирования Microsoft Visual Studio 2019. Создать программу с использованием Windows Forms на языках C#, C++, C.

**Часть 1.** (выполняется на языке C.C++)

### Вариант №1

**Задание:**

- Реализовать механизм шифрования и расшифрования символьной информации с применением операции инверсии ~.
- Выполнить проверку на допустимость значений используемых переменных;
- При описании переменных применить регистровый класс памяти.

**Ход работы:** создаем функцию кодировщик (декодировщик), которая посимвольно инвертирует входную строку. Считываем строку с клавиатуры и используем ее в качестве параметра нашей функции. На выходе – зашифрованная (расшифрованная) строка.

**Листинг кода:**

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

string fun_coder_decoder(register string str){ // функция кодировщик/декодировщик
    for (register int i = 0; i < str.length(); i++) {
        str[i] = ~(str[i]);
    }
    return str;
}

int main()
{
    register string str; // регистровый класс памяти
    cout << "Enter the string: ";
    getline(cin, str);

    cout << "Coded information: ";
    str = fun_coder_decoder(str);
    cout << str << endl;

    cout << "Decoded information: ";
    str = fun_coder_decoder(str);
    cout << str << endl;

    return 0;
}
```

### Скриншот с результатами:

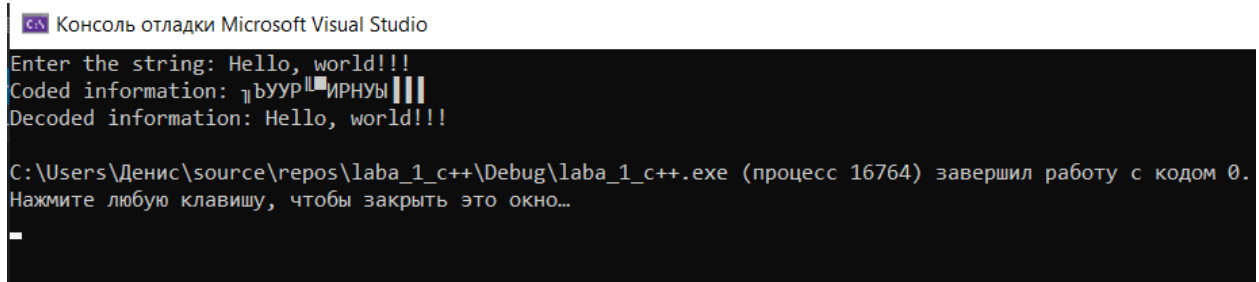


Рисунок 1 - Тест 1

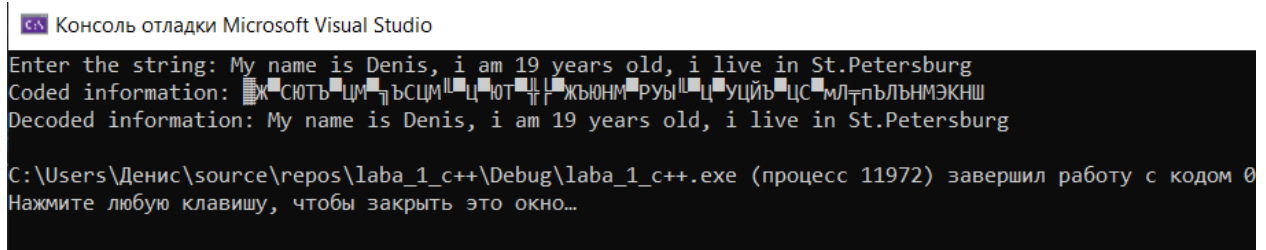


Рисунок 2 - Тест 2

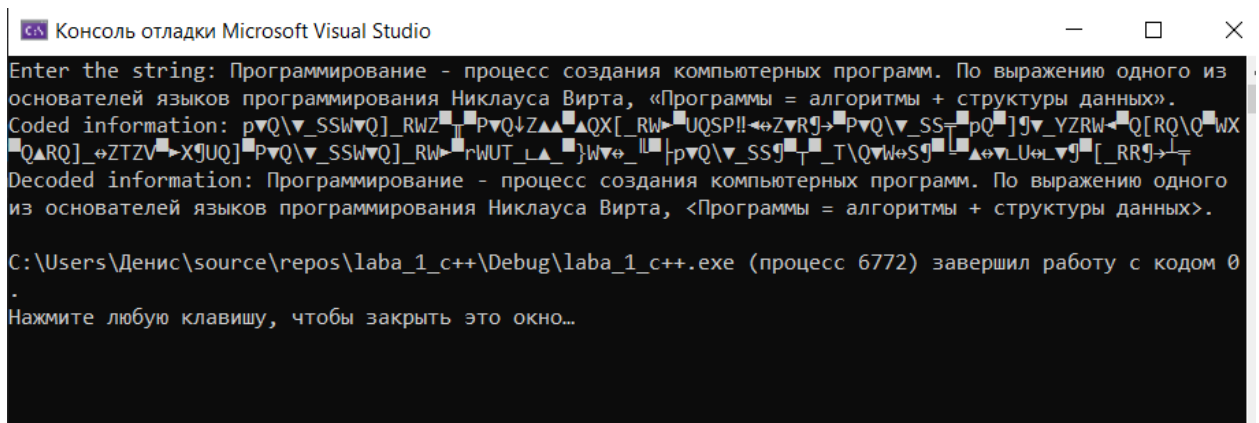


Рисунок 3 - Тест 3

## Часть 2. (выполняется на языке C#)

## Вариант №1

### Задание:

1. Создать консольный и Windows Forms проекты выполняющие, поразрядное сложение двух строк (вашей фамилии и имени) с выводом промежуточных результатов.
2. Создать программу, выполняющую персональное задание в соответствии с **вариантом 1**:
  1. Дано натуральное число:

- найти сумму цифр этого числа;
- определить, верно ли, что число начинается и заканчивается одной и той же цифрой.

2. Найти все трехзначные числа, такие, сумма цифр которых равна А, а само число делится на В (А и В вводятся с клавиатуры).

**Ход работы для задания 1:** считываем имя и фамилию, поразрядно приводим символы имени и фамилии к целочисленному типу (int) и складываем, используя операцию ИЛИ (|). Затем полученные данные приводим обратно к символьному типу (char), после чего выводим результат.

### Листинг кода (задание 1, консольный проект):

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace laba1_cSharp_consol
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int flag;
            string name;
            do //ввод с проверкой на наличие чисел и других знаков
            {
                Console.WriteLine("Enter your name: ");
                name = Console.ReadLine();
                flag = 1;
                for (int i = 0; i < name.Length; i++)
                {
                    if (name[i] >= '0' && name[i] <= '9' || name[i] >= 'A' && name[i] <= 'Z' || name[i] >= 'a' && name[i] <= 'z')
                    {
                        flag = 0;
                        break;
                    }
                }
                if (flag == 0)
                {
                    Console.WriteLine("Incorrect input. Try again!\n");
                }
            } while (flag == 0);

            // ввод с проверкой на наличие чисел и других знаков
            int flag2;
            string surname;
            do
            {
                Console.WriteLine("Enter your surname: ");
                surname = Console.ReadLine();
                flag2 = 1;
                for (int i = 0; i < surname.Length; i++)
                {
```

```

        if (surname[i] >= ' ' && surname[i] <= '@' || surname[i] >= '[' && surname[i]
<= '_' || surname[i] >= '{' && surname[i] <= '-')
        {
            flag2 = 0;
            break;
        }
    }
    if (flag2 == 0)
        Console.WriteLine("Incorrect input.Try again!\n");
} while (flag2 == 0);

// выбираем подходящий размер нашего массива char'ов
int size = 0;
if (surname.Length >= name.Length) { size = surname.Length; }
else size = name.Length;

int[] mass = new int[size];

// операция пооразрядного сложения
// вывод промежуточных результатов
for (int i = 0; i < size; i++)
{
    if (i >= name.Length && i < surname.Length)
    {
        mass[i] = (int)surname[i];
        System.Console.WriteLine($"step {i}: {(int)surname[i]} => {(int)mass[i]}\n ");
    }
    else if (i >= surname.Length && i < name.Length)
    {
        mass[i] = (int)name[i];
        System.Console.WriteLine($"step {i}: {(int)name[i]} => {(int)mass[i]}\n ");
    }
    else
    {
        mass[i] = (int)surname[i] | (int)name[i];
        System.Console.WriteLine($"step {i}: {(int)surname[i]} | {(int)name[i]} =
{(int)mass[i]}\n ");
    }
}
// вывод конечного результата
System.Console.WriteLine("Result: ");
for (int i = 0; i < size; i++)
{
    System.Console.WriteLine((char)mass[i]);
}
System.Console.WriteLine("\n");
}
}
}

```

**Скриншот с результатами (задание 1, консольный проект):**

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter your name: Anton5
Incorrect input.Try again!
Enter your name: 542))
Incorrect input.Try again!
Enter your name: Anton
Enter your surname: ^&*
Incorrect input.Try again!
Enter your surname: Makarov
step 0: 77 | 65 = 77
step 1: 97 | 110 = 111
step 2: 107 | 116 = 127
step 3: 97 | 111 = 111
step 4: 114 | 110 = 126
step 5: 111 => 111
step 6: 118 => 118
Result: Модо~ов
Для продолжения нажмите любую клавишу
```

Рисунок 4 - Тест 1

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter your name: 21Денис21
Incorrect input.Try again!
Enter your name: Денис
Enter your surname: С:еврюк_
Incorrect input.Try again!
Enter your surname: Севрюк
step 0: 1057 | 1044 = 1077
step 1: 1077 | 1077 = 1077
step 2: 1074 | 1085 = 1087
step 3: 1088 | 1080 = 1144
step 4: 1102 | 1089 = 1103
step 5: 1082 => 1082
Result: ееп?як
Для продолжения нажмите любую клавишу
```

Рисунок 5 - Тест 2

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Enter your name: Denis
Enter your surname: Sevryuk
step 0: 83 | 68 = 87
step 1: 101 | 101 = 101
step 2: 118 | 110 = 126
step 3: 114 | 105 = 123
step 4: 121 | 115 = 123
step 5: 117 => 117
step 6: 107 => 107
Result: We~{uk
Для продолжения нажмите любую клавишу
```

Рисунок 6 - Тест 3

### Листинг кода (задание 1, Windows Forms проект):

```
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 Laba_1_wForms
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            // Подсказки на ввод
            InitializeComponent();
            nameTextBox.Text = "Введите имя";
            nameTextBox.ForeColor = Color.Gray;
            surnameTextBox.Text = "Введите фамилию";
            surnameTextBox.ForeColor = Color.Gray;
        }
        private void nameTextBox_Enter(object sender, EventArgs e)
        {
            // при нажатии - подсказка пропадает
            if (nameTextBox.Text == "Введите имя")
            {
                nameTextBox.Text = "";
                nameTextBox.ForeColor = Color.Black;
            }
        }
        private void nameTextBox_Leave(object sender, EventArgs e)
        {
            // если ничего не ввели - подсказка краснеет
            if (nameTextBox.Text == "")
            {
                nameTextBox.Text = "Введите имя";
                nameTextBox.ForeColor = Color.Red;
            }
        }
        private void surnameTextBox_Enter(object sender, EventArgs e)
        {
            // при нажатии - подсказка пропадает
            if (surnameTextBox.Text == "Введите фамилию")
            {
                surnameTextBox.Text = "";
                surnameTextBox.ForeColor = Color.Black;
            }
        }
        private void surnameTextBox_Leave(object sender, EventArgs e)
        {
            // если ничего не ввели - подсказка краснеет
            if (surnameTextBox.Text == "")
            {
                surnameTextBox.Text = "Введите фамилию";
                surnameTextBox.ForeColor = Color.Red;
            }
        }
    }
}
```

```

        {
            surnameTextBox.Text = "";
            surnameTextBox.ForeColor = Color.Black;
        }
    }
    private void surnameTextBox_Leave(object sender, EventArgs e)
    {
        // если ничего не ввели - подсказка краснеет
        if (surnameTextBox.Text == "")
        {
            surnameTextBox.Text = "Введите фамилию";
            surnameTextBox.ForeColor = Color.Red;
        }
    }
    private void readyButton_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // проверка на пустоту имени
        if (nameTextBox.Text == "Введите имя")
        {
            MessageBox.Show("Введите имя!");
            return;
        }

        // проверка на корректность ввода
        int flag1 = 1;
        string name = nameTextBox.Text;
        for (int i = 0; i < name.Length; i++)
        {
            if (name[i] >= ' ' && name[i] <= '@' || name[i] >= '[' && name[i] <= '_' ||
name[i] >= '{' && name[i] <= '-')
            {
                flag1 = 0;
                break;
            }
        }
        if (flag1 == 0)
        {
            MessageBox.Show("Некорректный ввод имени!");
            return;
        }

        // проверка на пустоту фамилии
        if (surnameTextBox.Text == "Введите фамилию")
        {
            MessageBox.Show("Введите фамилию!");
            return;
        }

        // проверка на корректность ввода
        int flag2 = 1;
        string surname = surnameTextBox.Text;
        for (int i = 0; i < surname.Length; i++)
        {
            if (surname[i] >= ' ' && surname[i] <= '@' || surname[i] >= '[' && surname[i] <=
'_' || surname[i] >= '{' && surname[i] <= '-')
            {
                flag2 = 0;
                break;
            }
        }
        if (flag2 == 0)
        {
            MessageBox.Show("Некорректный ввод фамилии!");
            return;
        }

        if (flag1 == 1 && flag2 == 1) // если прошли проверку
        {
            //подбираем размер массива char'ов

```

```

int size = 0;
if (surname.Length >= name.Length) { size = surname.Length; }
else size = name.Length;

int[] mass = new int[size];

StringBuilder result = new StringBuilder(); // конечный результат
StringBuilder str = new StringBuilder(); // собирательная строка

// операция поразрядного сложения
// вывод промежуточных результатов
for (int i = 0; i < size; i++)
{
    if (i >= name.Length && i < surname.Length) {
        mass[i] = (int)surname[i];
        str.Append(i +
1).Append(".").Append((int)surname[i]).Append(">").Append((int)mass[i]).Append("\n");
        result.Append((char)mass[i]);
    }
    else if (i >= surname.Length && i < name.Length) {
        mass[i] = (int)name[i];
        str.Append(i +
1).Append(".").Append((int)name[i]).Append(">").Append((int)mass[i]).Append("\n");
        result.Append((char)mass[i]);
    }
    else {
        mass[i] = (int)surname[i] | (int)name[i];
        str.Append(i +
1).Append(".").Append((int)surname[i]).Append("|").Append((int)name[i]).Append("=").Append((int)
)mass[i]).Append("\n");
        result.Append((char)mass[i]);
    }
}
str.Append("Final: ").Append(result);
MessageBox.Show(str + "", "Result:"); // вывод результата
}
}
}

```

**Скриншот с результатами (задание 1, Windows Forms проект):**



Lab1

## Введите данные:

Введите имя

Введите фамилию

Готово

Рисунок 7 - Исходный Form

Lab1

## Введите данные:

Введите имя

Сидоров

Готово

Введите имя!

OK

Рисунок 8 - Уведомление при отсутствии имени (фамилии)

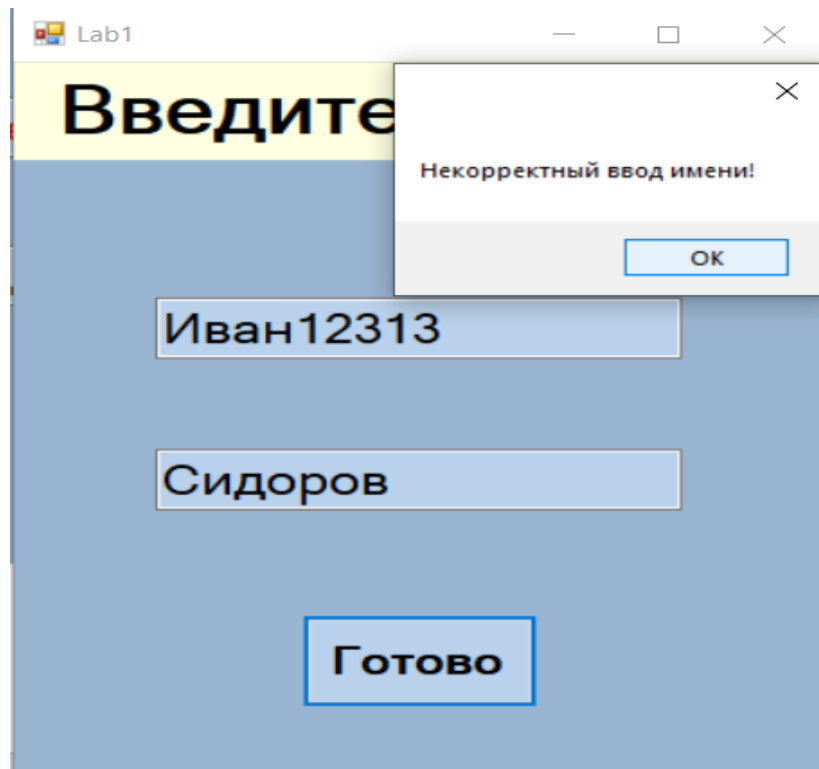


Рисунок 9 - Уведомление при некорректном вводе имени (фамилии)

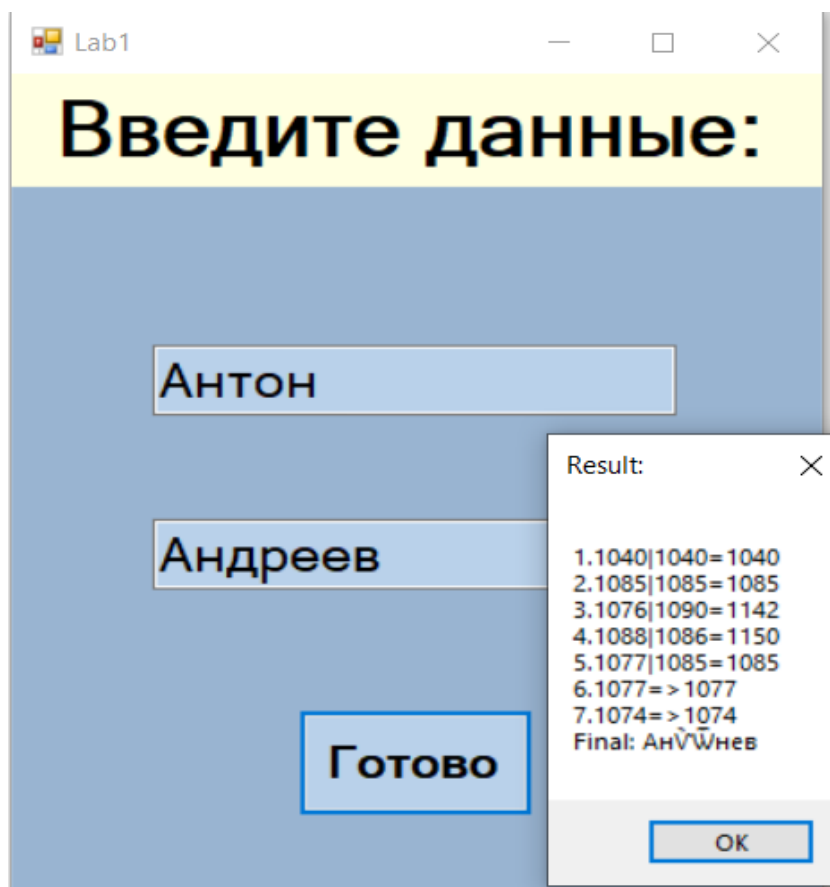


Рисунок 10 - Корректный ввод, тест 1

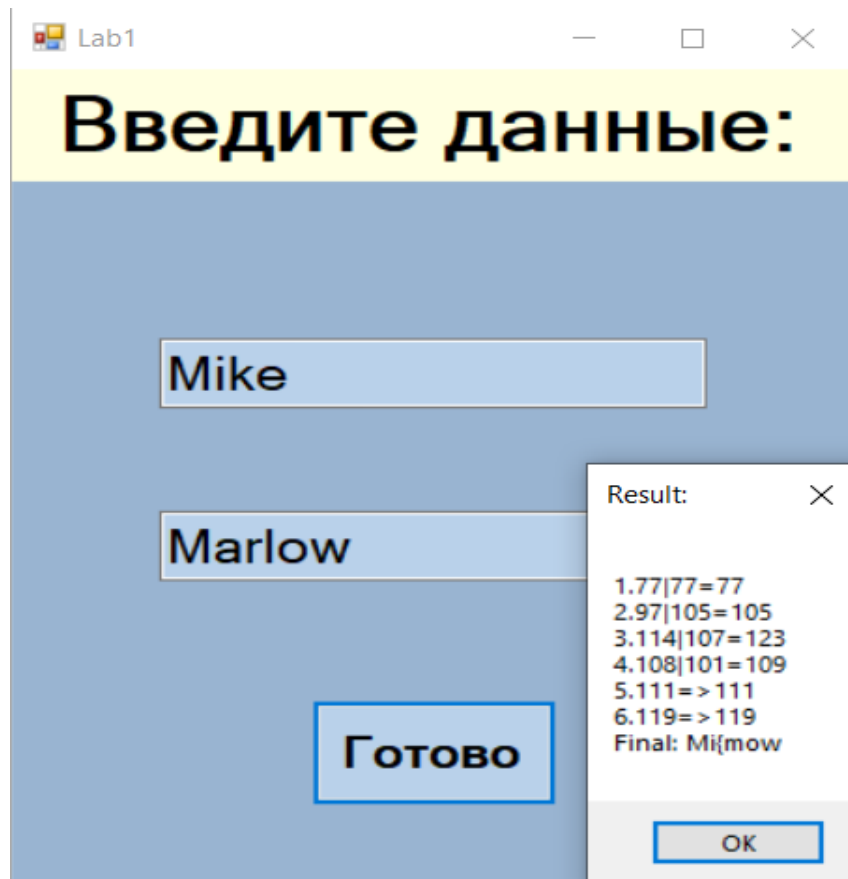


Рисунок 11 - Корректный ввод, тест 2

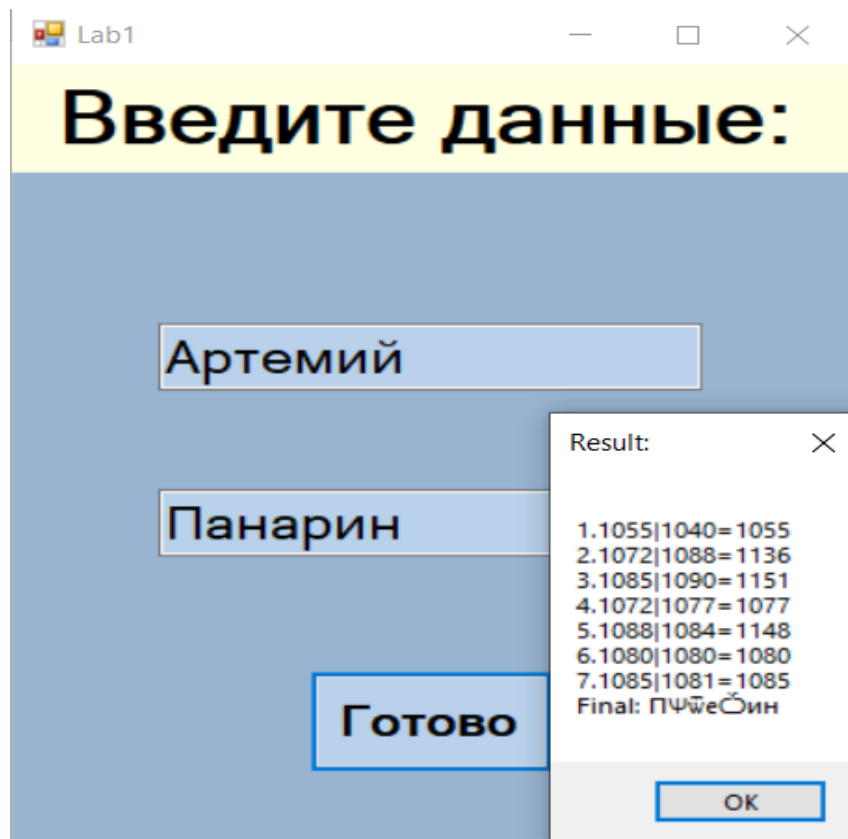


Рисунок 12 - Корректный ввод, тест 3

## Ход работы для задания 2:

1. Считываем натуральное число, с помощью деления на 10 с остатком выделяем цифры данного числа (при этом запоминаем первую и последнюю цифру), после чего выводим сумму полученных цифр, а также, сравнивая первую и последнюю, определяем, верно ли, что число начинается и заканчивается одно и той же цифрой.

2. Считываем числа A и B, перебираем все трехзначные числа. Для каждого из них выделяем цифры, используя деление с остатком на 10, суммируем их. Также каждое число делим с остатком на B. Если сумма цифр равна A и остаток от деления на B равен 0 – выводим число на экран.

## Листинг кода (задание 2, Windows Forms проект):

```
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 lab1__cSharp_Vod_nat_num
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        { // подсказка на ввод
            InitializeComponent();
            numBox.Text = "Введите число";
            numBox.ForeColor = Color.Gray;

            ABox.Text = "Введите A";
            ABox.ForeColor = Color.Gray;

            BBox.Text = "Введите B";
            BBox.ForeColor = Color.Gray;
        }
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {

            // проверка на пустоту числа
            if (numBox.Text == "Введите число")
            {
                MessageBox.Show("Введите число!");
                return;
            }

            // проверка на пустоту A
            if (ABox.Text == "Введите A")
            {
                MessageBox.Show("Введите A!");
            }
        }
    }
}
```

```

        return;
    }

    // проверка на пустоту B
    if (BBox.Text == "Введите B")
    {
        MessageBox.Show("Введите B!");
        return;
    }

    // проверка на ввод числа
    int flag = 1;
    string numStr = numBox.Text;
    for (int h = 0; h < numStr.Length; h++)
    {
        if (!(numStr[h] >= '0' && numStr[h] <= '9'))
        {
            flag = 0;
            break;
        }
    }

    // проверка на ввод A
    int flag3 = 1;
    string AStr = ABox.Text;
    for (int h = 0; h < AStr.Length; h++)
    {
        if (!(AStr[h] >= '0' && AStr[h] <= '9'))
        {
            flag3 = 0;
            break;
        }
    }

    // проверка на ввод B
    int flag4 = 1;
    string BStr = BBox.Text;
    for (int h = 0; h < BStr.Length; h++)
    {
        if !(BStr[h] >= '0' && BStr[h] <= '9'))
        {
            flag4 = 0;
            break;
        }
    }

    if (flag4 == 0 || flag == 0 || flag3 == 0)
    {
        MessageBox.Show("Введина буква. Попробуйте еще раз!");
        return;
    }

    // проверка на ввод натурального числа
    int number = Convert.ToInt32(numBox.Text);
    int a = Convert.ToInt32(ABox.Text);
    int b = Convert.ToInt32(BBox.Text);
    if (b == 0 || number <= 0 || a <= 0 )
    {
        MessageBox.Show("Некорректный ввод. Попробуйте еще раз! ");
        return;
    }
    else // если корректный ввод
    {
        int res = 0;
        int last = 0;
        int num = number;
        int first = num % 10; // первая цифра
    }

```

```

        while (num > 0)
        {
            last = num % 10; // последняя цифра
            res += (num % 10);
            num /= 10;
        }

        StringBuilder str = new StringBuilder(); // собирательная строка

        //сумма цифр
        str.Append("Сумма цифр числа ").Append(number).Append(" равна
").Append(res).Append("\n");

        //1.2
        //равенство\неравенство первой и последней цифры
        str.Append("Первая цифра равна последней ? => ").Append(first ==
last).Append("\n");

        //2
        //числа, делящихся на B, и сумма цифр которых равна A
        str.Append("Числа, сумма цифр которых равна ").Append(a).Append(" , а само
число делится на ").Append(b).Append(": \n");

        //операция подбора 3-х значных чисел, сумма цифр которых равна A, а само
число делится на B
        for (int j = 100; j < 1000; j++) // проверяем все 3-х значные числа
        {
            int sum = 0;
            int ptr = j;
            while (ptr > 0)
            {
                sum += (ptr % 10);
                ptr /= 10;
            }
            if (sum == a && j % b == 0) // проверка суммы и деления на B
                str.Append(j).Append(" ");
        }

        MessageBox.Show("" + str, "Результат: "); //результат
    }
}

private void numBox_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    // если не ввели число - подсказка краснеет
    if (numBox.Text == "")
    {
        numBox.Text = "Введите число";
        numBox.ForeColor = Color.Red;
    }
}

private void numBox_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    if (numBox.Text == "Введите число")
    {
        numBox.Text = "";
        numBox.ForeColor = Color.Black;
    }
}

private void ABox_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    if (ABox.Text == "Введите A")
    {
        ABox.Text = "";
        ABox.ForeColor = Color.Black;
    }
}

```

```

private void ABox_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    if (ABox.Text == "")
    {
        ABox.Text = "Введите А";
        ABox.ForeColor = Color.Red;
    }
}

private void BBox_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    if (BBox.Text == "Введите В")
    {
        BBox.Text = "";
        BBox.ForeColor = Color.Black;
    }
}

private void BBox_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    if (BBox.Text == "")
    {
        BBox.Text = "Введите В";
        BBox.ForeColor = Color.Red;
    }
}
}
}

```

**Скриншот с результатами (задание 2, Windows forms проект):**



Рисунок 13 - Исходный Form

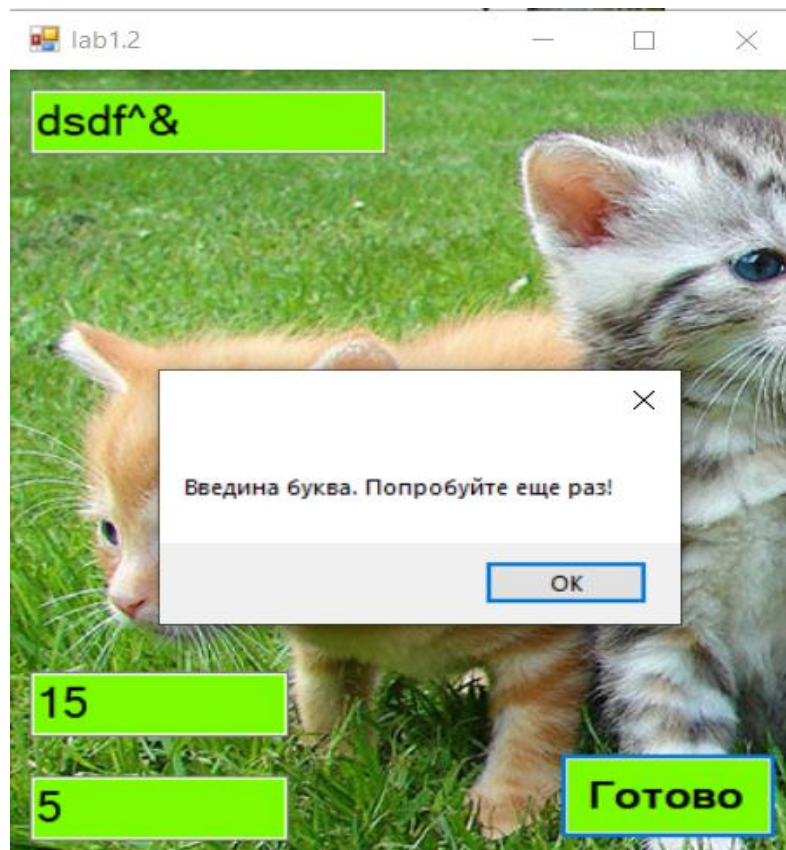


Рисунок 14 - Уведомление об некорректном вводе чисел

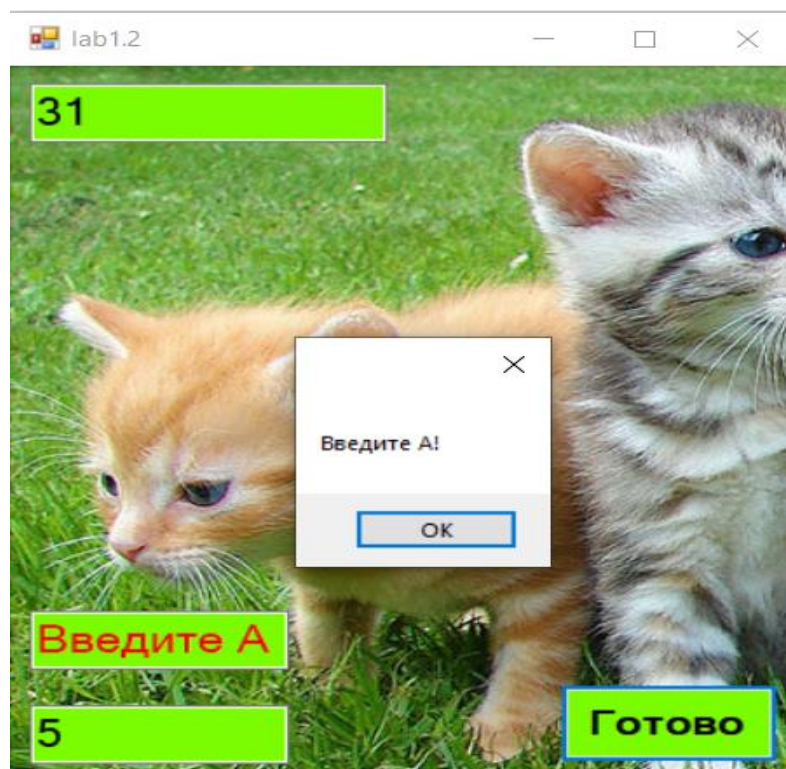


Рисунок 15 - Уведомление об отсутствие чисел



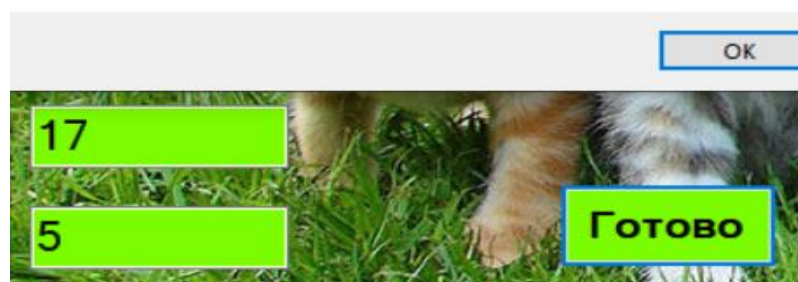
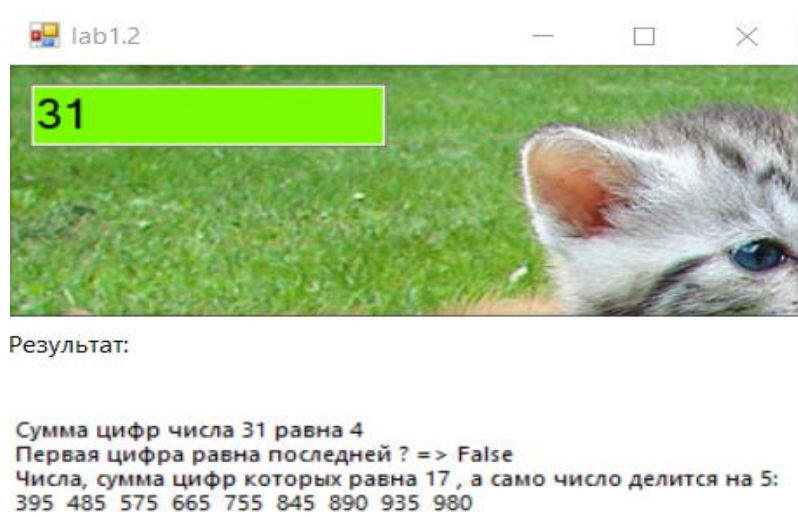


Рисунок 16 – Корректный ввод, тест 1

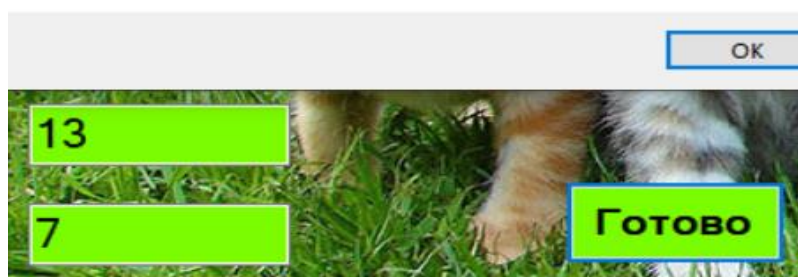
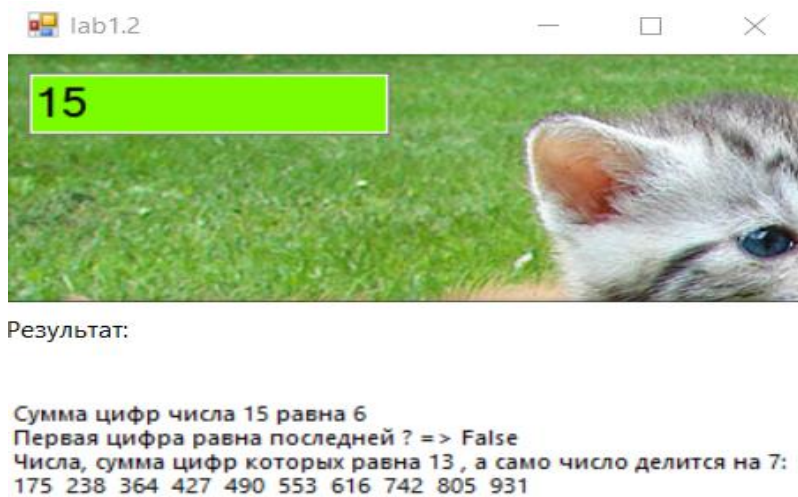


Рисунок 17 – Корректный ввод, тест 2



Рисунок 18 – Корректный ввод, тест 3

**Вывод:** в ходе лабораторной работы были приобретены навыки работы с основными инструментами среды программирования Microsoft Visual Studio 2019, а также была создана программа с использованием Windows Forms на языках C#, C++, C.