

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.

Задание:

Часть 1. (выполняется на языке C.C++) Задание к лабораторной работе:

- 1) реализовать алгоритм преобразования информации с использованием логических выражений в соответствии с вариантом задания из ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА «Программирование задач по обеспечению информационной безопасности» (варианты, помеченные знаком «*», имеют повышенную сложность);
- 2) выполнить проверку на допустимость значений используемых переменных;
- 3) при описании переменных применить регистровый класс памяти.

Вариант: №3.

Задание: Реализовать процедуры умножения знакового целого числа (вводится с клавиатуры) на число, равное степени 2, с использованием побитовой операции сдвига влево <<.

Ход работы: Считываем число, проверяем, что оно является целым. Считываем второе число и проверяем, что оно является степенью двойки (поиск ближайшей степени двойки). Вызываем функцию умножения наших чисел. В функции умножаем числа, используя побитовый сдвиг. Выводим результат работы функции на экран.

Листинг кода консольного проекта:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include <cmath>
#include <tchar.h>
#include <limits.h>

int fun_multiplication(int a, int b) {
    register int N = 0;
    while(b > 1) {
```

```

        b = b>>1;
        N++;
    }
    return a << N;
}

int main() {
    register double a = 0; // позволяю пользователю ввести дробное
    значение чтобы можно было поймать ошибку
    register double b = 0;

    cout << "Enter first term: ", cin >> a;
    int flag = 0;

    if (a < 0) {
        flag = 1;
        a = a * -1;
    }
    register int c = (int)a;
    if (a - c > 0) {
        cout << "You entered a fractional number!";
    }
    else {
        if (flag == 1) { a = a * -1; }
        cout << "Enter second term: ", cin >> b;
        register unsigned int d = (int)b;

        if (b - d > 0) {
            cout << "You entered a fractional number!";
        }
        else {
            if (b - d < 0) {
                cout << "You entered a negative number!";
            }
            else {
                int step = 1;
                while (step < d) { // ищу ближайшую степень двойки к
числу b. Если они равны, то b - степень двойки

```

```

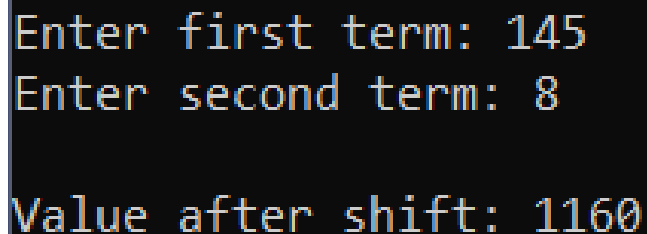
        step *= 2;
    }

    if ((a < USHRT_MAX) && (d == step)) { //здесь не
проверяет степень

        int c = fun_multiplication(a, b);
        printf("\nValue after shift: %d\n", c);
        getchar();
    }
    else {
        printf("The second term is not a power of two!");
        getchar();
    }
}
}
}
}

```

Тест работы программы консольной программы:



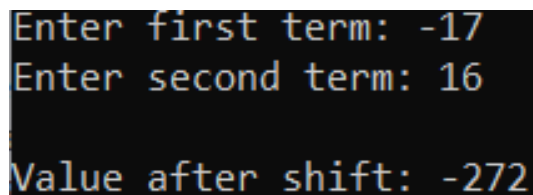
```

Enter first term: 145
Enter second term: 8

Value after shift: 1160

```

Рисунок 1 - Тест 1



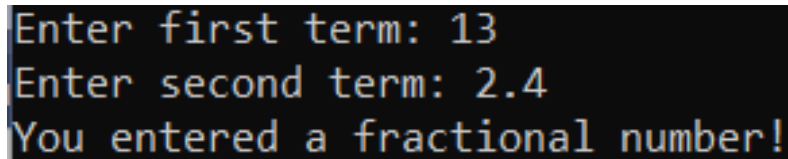
```

Enter first term: -17
Enter second term: 16

Value after shift: -272

```

Рисунок 2 - Тест 2



```
Enter first term: 13
Enter second term: 2.4
You entered a fractional number!
```

Рисунок 3 - Тест 3

Часть 2. (выполняется на языке C#)

Задание: Создать консольный и Windows Forms проекты, выполняющие, поразрядное сложение двух строк (вашей фамилии и имени) с выводом промежуточных результатов.

Ход работы: Считываем имя и фамилию, если одна из строк пустая - выводим ошибку. Далее преобразуем строки в массив типа char и выводим Unicode каждого символа имени и фамилии на экран. Поочередно складываем элементы двух массивов и выводим результат сложения на экран.

Листинг кода (Windows Forms):

```
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 lab_1_WF{
    public partial class Form1 : Form{
        public Form1(){
            InitializeComponent();
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e){
```

```

    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e){

        textBox3.Text = "";
        textBox4.Text = "";
        textBox5.Text = "";

        string name = textBox1.Text;
        string fullname = textBox2.Text;
        char[] char_name = name.ToCharArray();
        char[] char_fullname = fullname.ToCharArray();

        int size_name = name.Length;
        int size_fullname = fullname.Length;

        //textBox3.Text += size_fullname + " " + size_name + "
\r\n";

        if (size_name == 0 || size_fullname == 0){ //если ничего
не ввести, то будет ошибка
            textBox3.Text += "ERROR";
        }
        else{
            if (size_fullname >= size_name){ //посимвольно вывожу
на экран сумму

                for (int i = 0; i < size_name; i++){
                    int n = char_name[i] + char_fullname[i];
                    textBox5.Text += (int)char_name[i] + " , ";
//код имени

                    textBox3.Text += (int)char_fullname[i] + " ,
"; //код фамилии

                    textBox4.Text += (char) (n); //результат
сложения

                }
                for (int i = size_name; i < size_fullname; i++){
                    int n = char_fullname[i];
                    textBox3.Text += n + " , "; //код фамилии

                    textBox4.Text += (char) (n); //результат

```

сложения

```
        }  
    }  
    else{  
        for (int i = 0; i < size_fullname; i++){  
            int n = char_name[i] + char_fullname[i];  
            textBox5.Text += (int)char_name[i] + " , ";  
  
            //код имени  
  
            textBox3.Text += (int)char_fullname[i] + " ,  
"; //код фамилии  
  
            textBox4.Text += (char)(n); //результат
```

сложения

```
        }  
        for (int i = size_fullname; i < size_name; i++){  
            int t = char_name[i];  
            textBox3.Text += t + " , "; //номер имени  
            textBox4.Text += (char)(t); //результат
```

сложения

```
        }  
    }  
}  
}  
}  
}
```

Тест работы программы:

Введите Фамилию и Имя с маленькой буквы

Имя

danil

Фамилия

shepelev

Поразрядное сложение

Код Имени

100 , 97 , 110 , 105 , 108 ,

Код Фамилии

115 , 104 , 101 , 112 , 101 , 108 , 101 , 118 ,

Результат сложения

xÉÓŮÑlev

Рисунок 4 - Тест 1

Введите Фамилию и Имя с маленькой буквы

Имя

Фамилия

shepelev

Поразрядное сложение

Код Имени

Код Фамилии

ERROR

Результат сложения

Рисунок 5 - Тест 2

Введите Фамилию и Имя с маленькой буквы

Имя

Фамилия

Поразрядное сложение

Код Имени

Код Фамилии

Результат сложения

ERROR

Рисунок 6 - Тест 3

Листинг кода (консоль):

```
using System;

namespace Cons_WF_mda
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args) {

            Console.Write("Enter the Name: ");
            string name = Console.ReadLine();
            Console.Write("Enter the Fullname: ");
            string fullname = Console.ReadLine(); ;

            char[] char_name = name.ToCharArray();
            char[] char_fullname = fullname.ToCharArray();

            int size_name = name.Length;
            int size_fullname = fullname.Length;

            if (size_name == 0 || size_fullname == 0) { //если ничего
не ввести, то будет ошибка
```



```

        Console.WriteLine("ERROR!");
    }
    else {
        Console.WriteLine("Name: ");
        for (int i = 0; i < size_name; i++){
            Console.Write(" " + (int)char_name[i]); //код
ИМЕНИ

        }

        Console.WriteLine("\nFullname: ");
        for (int i = 0; i < size_fullname; i++){
            Console.Write(" " + (int)char_fullname[i]); //код
ИМЕНИ

        }

        Console.WriteLine("\nAddition result: ");

        if (size_fullname >= size_name){ //ПОСИМВОЛЬНО ВЫВОЖУ
на экран сумму

            for (int i = 0; i < size_name; i++){
                int n = char_name[i] + char_fullname[i];
                Console.Write(" " + (char)(n));
            }
            for (int i = size_name; i < size_fullname; i++)
            {
                int n = char_fullname[i];
                Console.Write(" " + (char)(n)); //результат
СЛОЖЕНИЯ

            }

        }
        else{
            for (int i = 0; i < size_fullname; i++){
                int n = char_name[i] + char_fullname[i];
                Console.WriteLine(" " + (char)(n));
//результат сложения

            }

```

```
        for (int i = size_fullname; i < size_name; i++){
            int t = char_name[i];
            Console.WriteLine(" " + (char)(t)); ;
//результат сложения
        }
    }
}
}
```

Тест работы программы:

```
Enter the Name: danil
Enter the Fullname: shepelev
Name:
 100 97 110 105 108
Fullname:
 115 104 101 112 101 108 101 118
Addition result:
 ? E O U N l e v
```

Рисунок 7 - Тест 1

```
Enter the Name: danil
Enter the Fullname:
ERROR!
```

Рисунок 8 - Тест 2

```
Enter the Name: Danil
Enter the Fullname: Shepelev
Name:
 68 97 110 105 108
Fullname:
 83 104 101 112 101 108 101 118
Addition result:
 ? E O U N l e v
```

Рисунок 9 - Тест 3

Задание: Создать программу, выполняющую персональное задание в соответствии с заданным вариантом.

Вариант: №3.

Задание:

1. Дано натуральное число: найти количество цифр данного числа; определить, верно ли, что данное число заканчивается на нечетную цифру.
2. Найти количество трехзначных чисел, сумма цифр которых равна A, а само число заканчивается цифрой B (A и B вводятся с клавиатуры).

Ход работы задания 1: Считываем строку, если она пустая - выводим ошибку. Считаем количество цифр данного числа с помощью деления на 10, выводим количество на экран. В начале подсчета цифр, запоминаем последнюю цифру числа и проверяем ее остаток от деления на 2, выводим результат на экран.

Ход работы задания 2: Считываем A и B, если одно из значений пустое - выводим ошибку. В цикле считаем сумму каждого трехзначного числа и, если она равна A, а само число заканчивается на B - выводим число на экран.

Листинг кода:

```
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 lab_1_WF_2
```

```
{
```

```
    public partial class Form1 : Form
```

```
    {
```

```
        public Form1()
```

```
        {
```

```
            InitializeComponent();
```

```
        }
```

```
        private void button2_Click(object sender, EventArgs e){
```

```
            textBox2.Text = "";
```

```
            string str_number = textBox1.Text;
```

```
            if (str_number.Length == 0){//если строка пустая. Вывести
```

ошибку

```
                textBox2.Text = "ERROR!";
```

```
            }
```

```
        else{
```

```
            int number = Convert.ToInt32(str_number);
```

```
            int length = 0;
```

```
            int N = number;
```

```
            int flag = 1;
```

```
            int last_digit = 0;
```

```
            while (N > 0){//подсчет количества цифр
```

```
                if (flag == 1){
```

```
                    last_digit = N % 10;
```

```
                    flag = 0;
```

```
                }
```

```
                N /= 10;
```

```

        length++;
    }

    textBox2.Text += "Number of digits in the number: " +
length + "\r\n";

    if (last_digit % 2 == 1){
        textBox2.Text += "The last numbers are odd";
    }
    else{
        textBox2.Text += "The last numbers are even";
    }
}

}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e){

    textBox2.Text = "";

    string str_A = textBox3.Text;
    string str_B = textBox4.Text;
    if (str_A.Length == 0 || str_B.Length == 0){//если строки
пустые, то вывести Ошибку
        textBox2.Text = "ERROR";
    }
    else{
        int A = Convert.ToInt32(str_A);
        int B = Convert.ToInt32(str_B);

        for (int i = 100; i < 1000; i++){
            int sum = i % 10 + (i / 10) % 10 + i / 100;
            if (sum == A && (i % 10) == B){
                textBox2.Text += i + "\r\n";
            }
        }
    }
}

}

```

}

Тест работы программы (Задание 1):

Form1

Задание 1

Число 12345

Подсчитать количество цифр и проверить последнюю цифру

Задание 2

A (сумма цифр в числе)

B (цифра, на которую заканчивается число)

Найти все трехзначные числа

Number of digits in the number: 5
The last numbers are odd

Рисунок 10 - Тест 1.

Form1

Задание 1

Число 29876

Подсчитать количество цифр и проверить последнюю цифру

Задание 2

A (сумма цифр в числе)

B (цифра, на которую заканчивается число)

Найти все трехзначные числа

Number of digits in the number: 5
The last numbers are even

Рисунок 11 - Тест 2

Form1

Задание 1

Число

Подсчитать количество цифр и
проверить последнюю цифру

Задание 2

А (сумма цифр в числе)

В (цифра, на которую заканчивается число)

Найти все трехзначные числа

ERROR!

Рисунок 12 - Тест 3

Тест работы программы (Задание 2):

Form1

Задание 1

Число

Подсчитать количество цифр и
проверить последнюю цифру

Задание 2

А (сумма цифр в числе)

В (цифра, на которую заканчивается число)

Найти все трехзначные числа

185
275
365
455
545
635
725
815
905

Рисунок 13 - Тест 1

Form1

Задание 1

Число

Подсчитать количество цифр и проверить последнюю цифру

Задание 2

A (сумма цифр в числе)

B (цифра, на которую заканчивается число)

Найти все трехзначные числа

120
210
300

Рисунок 14 - Тест 2

Form1

Задание 1

Число

Подсчитать количество цифр и проверить последнюю цифру

Задание 2

A (сумма цифр в числе)

B (цифра, на которую заканчивается число)

Найти все трехзначные числа

ERROR

Рисунок 15 - Тест 3

Вывод: В ходе лабораторной работы были получены 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.