

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаралович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2023 17:17:44

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f91a4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Информационные технологии»

Д.А. Мачуева

**Методические указания к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Программирование»**

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии»

«Информационные технологии в образовании»

«Информационные технологии в дизайне»

Квалификация

бакалавр

Грозный 2021

Составители:

Кандидат технических наук,
доцент кафедры
«Информационные технологии»

Мачуева Дина Алуевна

Рецензент:

Э.Д. Алисултанова, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор, директор Института прикладных информационных технологий, заведующая кафедрой «Информатика и вычислительная техника»

Методические указания предназначены для бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Института прикладных информационных технологий.

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Информационные технологии»: Протокол № 7 от 19.02.2020 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ГГНТУ

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика
М.Д. Миллионщикова»

Содержание

Введение	4
Лабораторная работа 1. Типичные операции при работе с массивами.....	5
Лабораторная работа 2. Задача с массивом	6
Лабораторная работа 3. Использование массивов для хранения входных данных и результатов вычислений	8
Лабораторная работа 4. Дополнительные задачи с массивами.....	9
Лабораторная работа 5. Обработка текстовой информации в C#. Функции обработки строк	9
Лабораторная работа 6. Работа со строками.....	11
Лабораторная работа 7. Автоматизация операций по обработке текста	12
Лабораторная работа 8. Работа с датами и временем	14
Лабораторная работа 9. Методы отладки приложения.....	15
Лабораторная работа 10. Модульное программирование. Разработка пользовательских функций и процедур.....	18
Лабораторная работа 11. Графика: рисование в программировании	20
Лабораторная работа 12. Создание графических примитивов	22
Лабораторная работа 13. Графические примитивы	23
Лабораторная работа 14. Разработка приложений для различных областей применения...	25
Лабораторная работа 15. Работа с файлами.....	26
Лабораторная работа 16. Связь приложений на C# с базами данных	29
Лабораторная работа 17. Взаимодействие приложения на языке C# с MS Excel	32
Список литературы.....	35

Введение

Цель изучения дисциплины «Программирование» состоит в освоении студентами, получающими квалификацию бакалавра, подходов к составлению алгоритмов решения задач различной степени сложности, а также овладении навыками создания программ на примере среды разработки приложений Microsoft Visual Studio.

Задачами дисциплины являются: изучение основополагающих понятий и правил программирования; разработка алгоритмов обработки данных различной структуры, освоение правил создания и организации пользовательского интерфейса.

Данное методическое пособие содержит подробное описание лабораторных работ, каждая из которых направлена на освоение и закрепление определенной темы:

- Массивы. Типичные операции при работе с массивами.
- Использование массивов для хранения входных данных и результатов вычислений.
- Обработка текстовой информации в C#. Функции обработки строк.
- Автоматизация операций по обработке текста.
- Работа с датами и временем.
- Методы отладки приложения. Трассировка, точки останова.
- Обработка исключений, инструкция try...catch.
- Модульное программирование. Разработка пользовательских функций и процедур.
- Графика: рисование в программировании. Создание графических примитивов.
- Разработка приложений для различных областей применения.
- Работа с файлами. Использование файлов для обмена данными с приложением. Работа с каталогами как объектами файловой системы.
- Связь приложений на C# с базами данных. Взаимодействие приложений на C# с базами данных с помощью запросов на языке SQL.
- Взаимодействие приложения на языке C# с MS Excel.

Лабораторная работа 1. Типичные операции при работе с массивами

Цель работы: рассмотреть ввод и обработку элементов одномерного массива.

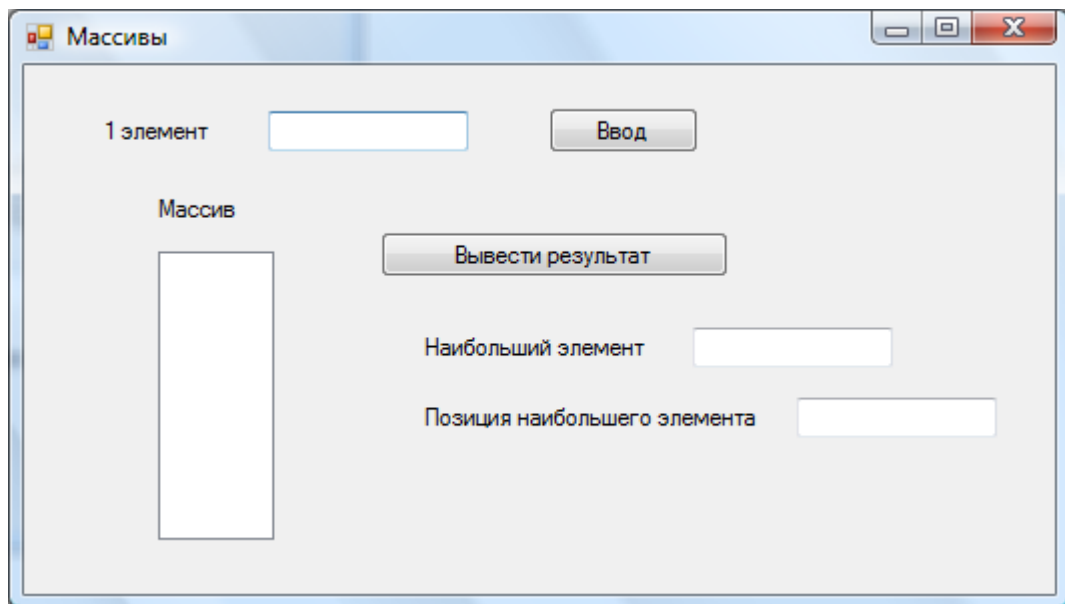
Описание программы

Пользователь вводит массив из 5 целых чисел. Программа должна определить максимальный среди введенных элементов и указать его позицию в массиве.

Элементы массива поочередно вводятся в первое текстовое поле.

Введенные пользователем элементы массива отображаются в списке listBox.

Интерфейс



The screenshot shows a Windows application window titled "Массивы". The interface includes the following components:

- A label "1 элемент" followed by a text input field and a "Ввод" button.
- A label "Массив" followed by a list box.
- A "Вывести результат" button.
- A label "Наибольший элемент" followed by a text input field.
- A label "Позиция наибольшего элемента" followed by a text input field.

Программный код

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        int[] Massiv=new int[5];
        int n = 0;
        int max;           //Максимальный элемент
        int x;             //Позиция максимального элемента
        int i;

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e) //кнопка Ввод
        {
            if (n <= 4 && textBox1.Text != "")
            {
                Massiv[n] = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
                listBox1.Items.Add(Convert.ToString(Massiv[n]));
                textBox1.Text = "";
                n++;
                label1.Text = Convert.ToString(n + 1) + " элемент";
            }
        }

        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            max = Massiv[0];
            x = 0;
            for (i = 1; i<=4; i++) //Поиск максимального элемента
                if (Massiv[i] > max)
                {
                    max = Massiv[i];
                    x = i;
                }
            textBox2.Text = Convert.ToString(max);
            textBox3.Text = Convert.ToString(x+1);
        }
    }
}
```

Лабораторная работа 2. Задача с массивом

Цель работы: научиться применять одномерные массивы при решении задач.

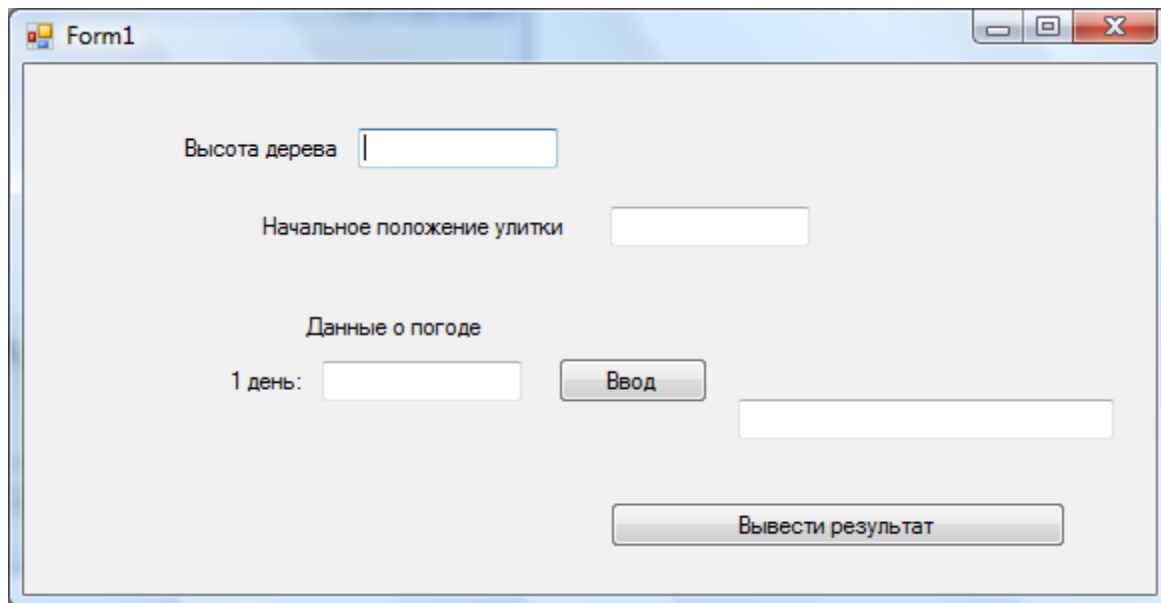
Описание программы

Исходные данные: по дереву ползет улитка. Пользователь вводит высоту дерева и начальное положение улитки над уровнем земли (в сантиметрах). Затем вводятся данные о погоде в течение недели в следующем формате: 1 – если день был солнечный, 0 – если пасмурный. В солнечный день улитка поднимается на 10 см. вверх по дереву, в

пасмурный – опускается на 5 см. Программа должна определить конечное положение улитки по истечении недели.

Данные о погоде хранятся в одномерном массиве.

Интерфейс



Программный код

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        int[] Pogoda = new int[7];
        int n = 0;
        int A, B;

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e) //кнопка Ввод
        {
            if (n <= 6 && textBox3.Text != "")
            {
                Pogoda[n] = Convert.ToInt32(textBox3.Text);
                textBox4.Text = textBox4.Text + " " + Convert.ToString(Pogoda[n]);
                textBox3.Text = "";
                n++;
                label4.Text = Convert.ToString(n+1) + " день";
            }
        }
    }
}
```

```

private void button2_Click(object sender, EventArgs e) //кнопка Результат
{
    int i;
    A = Convert.ToInt32(textBox1.Text); //высота дерева
    B = Convert.ToInt32(textBox2.Text); //нач. положение улитки

    for (i = 0; i <= 6; i++)
    {
        if (Pogoda[i] == 0)
            B = B - 5;
        if (Pogoda[i] == 1)
            B = B + 10;
    }
    MessageBox.Show("Конечное положение улитки: "+Convert.ToString(B));
}
}
}

```

Лабораторная работа 3. Использование массивов для хранения входных данных и результатов вычислений

Цель работы: рассмотреть понятие и применение двумерных массивов.

Описание программы

Двумерный массив вводится с помощью элемента dataGridView. Требуется найти сумму всех четных элементов в матрице 2 x 4.

Свойства объекта dataGridView:

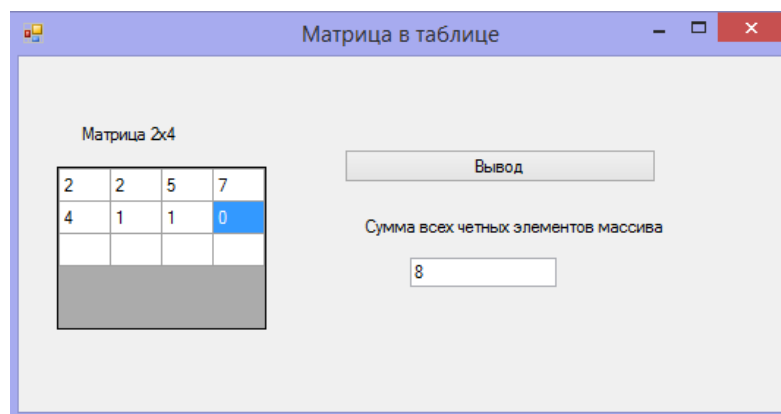
Columns – коллекция столбцов,

AutoSizeColumnsMode – присвоить значение Fill (столбцы по ширине занимают все пространство таблицы dataGridView),

RowHeadersVisible – присвоить значение False,

ColumnHeadersVisible – присвоить значение False.

Интерфейс



Программный код

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int[,] massiv = new int[2, 4];
    int i, j, S;
    S = 0;

    // ввод массива из таблицы
    for (i = 0; i <= 1; i++) //номер строки
        for (j = 0; j <= 3; j++) // номер столбца
            massiv[i, j] = Convert.ToInt32(dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value);

    for (i = 0; i <= 1; i++)
        for (j = 0; j <= 3; j++)
            if (massiv[i, j]%2==0)
                S = S + massiv[i, j];

    textBox1.Text = Convert.ToString(S);
}
```

Лабораторная работа 4. Дополнительные задачи с массивами

1. Вводится матрица 3 x 2. Определить, сколько среди ее элементов нулей.
2. Вводится матрица 4 x 2. Найти сумму элементов первого столбца.
3. Вводится матрица 3 x 3. Определить, является ли сумма элементов третьей строки четным числом.
4. Вводится матрица 3 x3. Определить, является ли произведение элементов первого столбца четным числом.
5. Вводится матрица 2 x 3. Определить номер строки с наибольшей суммой элементов.
6. Вводится матрица 3 x 5. Найти произведение всех положительных элементов.

Лабораторная работа 5. Обработка текстовой информации в C#. Функции обработки строк

Цель работы: изучить основные функции обработки текста.

Описание программы

Вводится фамилия и имя студента через пробел. Программа разделяет фамилию и имя по разным текстовым полям.

Интерфейс

Фамилия-имя студента

Введите фамилию и имя студента через пробел:

Разделить

Фамилия Имя

Программный код

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            string fn, fam, name;
            int L, n;
            fn = textBox1.Text;
            n = fn.IndexOf(" ");
            L = fn.Length;
            fam = fn.Substring(0, n);
            name = fn.Substring(n + 1, L - n - 1);
            textBox2.Text = fam;
            textBox3.Text = name;
        }
    }
}
```

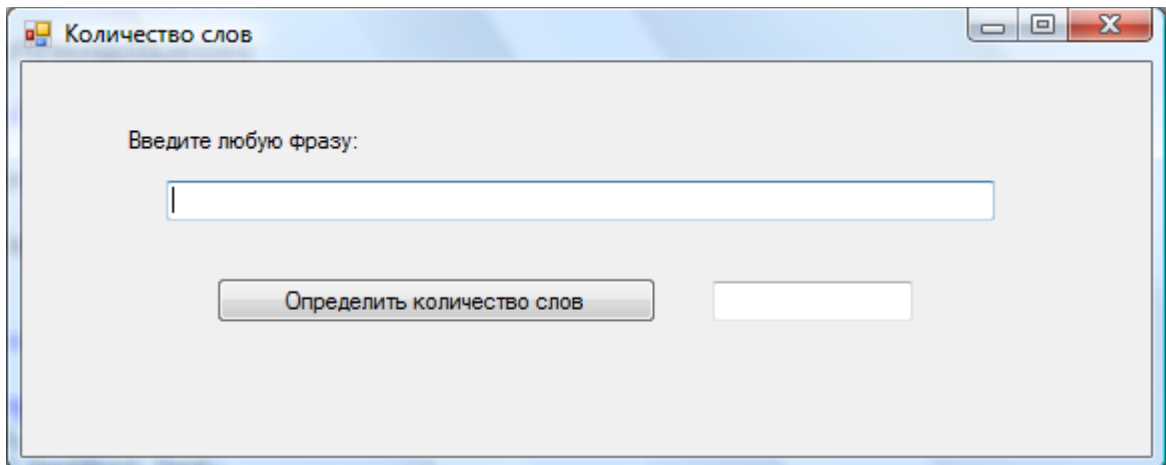
Лабораторная работа 6. Работа со строками

Цель работы: научиться применять функции обработки строк при решении задач.

Описание программы

Вводится фраза. Программа подсчитывает количество слов в ней.

Интерфейс



Программный код

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            string str;
            int i,k;
            str = textBox1.Text;
            k = 0;
            for(i=0; i<=str.Length-1; i++)
                if (str.Substring(i,1) == " ")
                    k++;
            textBox2.Text = Convert.ToString(k + 1);
        }
    }
}
```

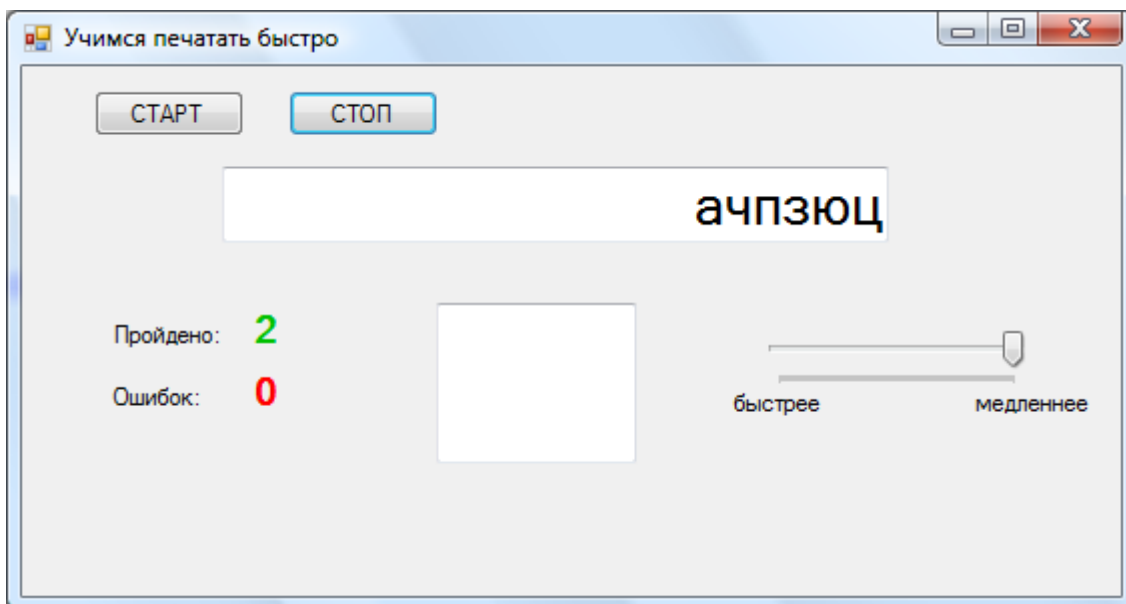
Лабораторная работа 7. Автоматизация операций по обработке текста

Цель работы: рассмотреть применение функций обработки текста при решении практических задач.

Описание программы

Игра «Учимся печатать быстро». Программа генерирует случайные десятичные числа и выводит соответствующие этим кодам символы по кодировке ASCII. Задача игрока – печатать эти символы в том же порядке. Верно набранный символ исчезает с экрана. Ведется отсчет общего количества набранных символов и ошибок. Игра заканчивается, когда на экране появляется 10 символов, которые игрок не успевает напечатать.

Интерфейс



Дополнительные элементы:

1. timer с начальным интервалом = 1000
2. «ползунок» trackBar для изменения интервала таймера и скорости вывода

букв: свойство Minimum = 500, Maximum = 1000

Для текстового поля свойство TextAlign устанавливается Right

Программный код

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        int n, neprav;

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            timer1.Enabled = true;
            n = 0;
            neprav = 0;
            label3.Text = "0";
            label4.Text = "0";
            textBox1.Text = "";
            textBox2.Focus();
        }

        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            timer1.Enabled = false;
        }

        private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
        {
            int code;
            Random rnd = new Random();
            code = rnd.Next(1072, 1103);
            textBox1.Text = textBox1.Text + (char)code;
        }

        private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
        {
            string str;
            str = textBox1.Text;
            if (str.Length == 10)
            {
                timer1.Enabled = false;
                MessageBox.Show("Вы проиграли!", "Конец тренировки", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Stop);
            }
        }
    }
}
```

```

private void textBox2_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{
    string буква, str;

    str = textBox1.Text;
    буква = textBox2.Text;
    if (буква != "")
    {
        n++;
        label3.Text = Convert.ToString(n);
        if (буква == str.Substring(0, 1))
            textBox1.Text=textBox1.Text.Remove(0, 1);
        else
        {
            neprav++;
            label4.Text = Convert.ToString(neprav);
        }
        textBox2.Text = "";
    }
}

private void trackBar1_Scroll(object sender, EventArgs e)
{
    timer1.Interval = trackBar1.Value;
}
}

```

Лабораторная работа 8. Работа с датами и временем

Цель работы: изучить основные функции обработки дат и времени.

Описание программы

Программа демонстрирует действие основных функций обработки даты и времени в языке C#. Для выбора произвольной даты используется календарь `dateTimePicker`.

Интерфейс

Программный код

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    DateTime d;

    if (radioButton1.Checked == true)
        d = DateTime.Now;
    else
        d = dateTimePicker1.Value;

    textBox1.Text = d.ToString();
    textBox2.Text = Convert.ToString(d.Day);
    textBox3.Text = Convert.ToString(d.Month);
    textBox4.Text = Convert.ToString(d.Year);
    textBox5.Text = Convert.ToString(d.Hour);
    textBox6.Text = Convert.ToString(d.Minute);
    textBox7.Text = Convert.ToString(d.Second);
    textBox8.Text = Convert.ToString(d.DayOfYear);
    textBox9.Text = Convert.ToString(d.DayOfWeek);
    textBox10.Text = d.ToLongDateString();
    textBox11.Text = d.ToShortDateString();
    textBox12.Text = d.ToLongTimeString();
    textBox13.Text = d.ToShortTimeString();
    textBox14.Text = d.AddDays(10).ToString();
    textBox15.Text = d.AddMonths(10).ToString();
    textBox16.Text = d.AddYears(10).ToString();
}
```

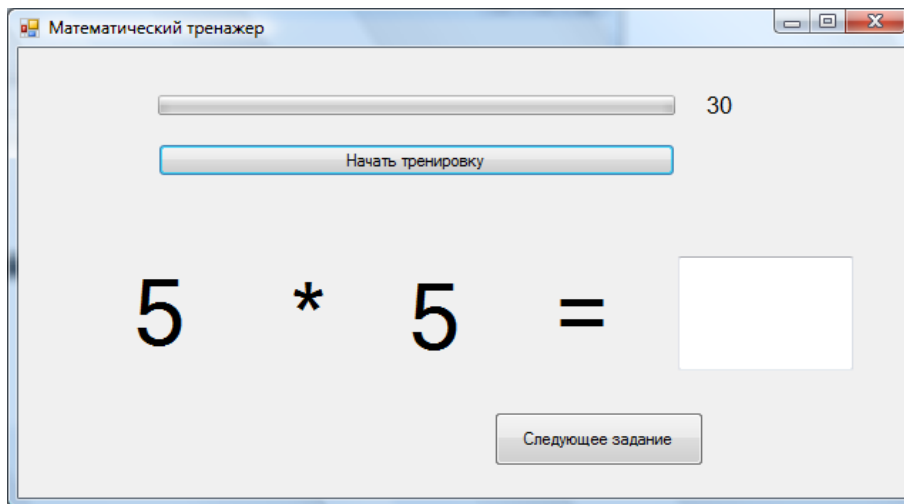
Лабораторная работа 9. Методы отладки приложения

Цель работы: рассмотреть методы отладки на примере различных программ.

Описание программы

Программа выдает в случайном порядке задания на сложение, вычитание, умножение и деление (случайным образом определяются два числа и знак операции между ними). Пользователю дается 30 секунд на тренировку, после чего выдается результат – количество пройденных заданий и количество правильных ответов.

Интерфейс



Программный код

```

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        int s=30; //секунды
        int prav, n; //количество правильных ответов и пройденных заданий
        int x=5, y=5, res=0; //случайные числа и ответ пользователя
        int sign; //знак вычислительного действия

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            n = 0;
            prav = 0;
            x = 5;
            y = 5;
            sign = 3;
            label1.Text = "5";
            label2.Text = "*";
            label3.Text = "5";
            s = 30;
            label5.Text = "30";
            timer1.Enabled = true;
            button1.Enabled = false;
            button2.Enabled = true;
        }
    }
}

```



```

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Random rnd=new Random();
    n++;
    if (textBox1.Text != "")
        res = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
    else
        res = 0;

    if (sign == 1 && res == x + y) prav++;
    if (sign == 2 && res == x - y) prav++;
    if (sign == 3 && res == x * y) prav++;
    if (sign == 4 && res == x / y) prav++;

    sign = rnd.Next(1, 5);
    if (sign==1)
    {
        x = rnd.Next(0, 50);
        y = rnd.Next(0, 50);
        label2.Text = "+";
    }

    if (sign==2)
    {
        x = rnd.Next(0, 100);
        y = rnd.Next(0, 100);
        if (x < y) x = x + y;
        label2.Text = "-";
    }
    if (sign==3)
    {
        x = rnd.Next(0, 25);
        y = rnd.Next(0, 10);
        label2.Text = "*";
    }
    if (sign==4)
    {
        y = rnd.Next(1, 15);
        res = rnd.Next(0, 10);
        x = res * y;
        label2.Text = "/";
    }

    label1.Text = Convert.ToString(x);
    label3.Text = Convert.ToString(y);
    textBox1.Text = "";
    textBox1.Focus();
}

```

```

private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    progressBar1.PerformStep();
    s--;
    label5.Text = Convert.ToString(s);
    if (s == 0)
    {
        timer1.Enabled = false;
        button2.Enabled = false;
        button1.Enabled = true;
        MessageBox.Show("Правильных ответов: " + Convert.ToString(prav) + " из " + Convert.ToString(n),
            "Конец тренировки", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
    }
}
}

```

Задание. Попробуйте применить инструкцию try...catch для обработки возможных исключений в работе программы.

Лабораторная работа 10. Модульное программирование. Разработка пользовательских функций и процедур

Цель работы: научиться создавать пользовательские процедуры и функции и осуществлять их вызов.

Описание программы

Программа имитирует игру «Пятнашки» с восемью фишками, которые нужно разместить в порядке возрастания, передвигая в пределах поля 3 x 3.

В качестве фишек используются компоненты button.

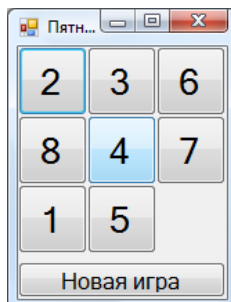
При нажатии кнопки «Новая игра» компьютер размещает на кнопках button цифры от 1 до 8 в случайном порядке, используя генератор случайных чисел.

При щелчке по любой из кнопок-фишек она перемещается на соседнее поле, если оно свободно.

Размеры кнопок с цифрами – свойство Size. Установить размеры 50 x 50.

Расположение кнопок – свойство Location.

Интерфейс



Программный код

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        int a, b; //координаты пустой ячейки: номер строки и номер столбца
                //(нумеруются с нуля)

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            NewGame();
            a = 2;
            b = 2; //координаты пустой ячейки при запуске
        }
    }
}
```

```

private void NewGame()
{
    int[] Numbers=new int[8];
    bool X;
    int i,n,num;
    Random rnd=new Random();

    for(n=0;n<=7;n++)
        Numbers[n] = 0;

    //заполнение массива в случайном порядке:
    for (n = 0; n <= 7; n++)
        do
        {
            num = rnd.Next(9);
            X = false;           //X=True, если такая цифра уже использована
            for (i = 0; i <= n; i++)
                if (Numbers[i] == num)
                    X = true;

            if (X == false)
            {
                Numbers[n] = num;
                //расположение цифр на кнопках :
                this.Controls["button" + Convert.ToString(n + 1)].Text = Convert.ToString(Numbers[n]);
            }
        }
        while (Numbers[n] == 0);
}

```

```

private void button9_Click(object sender, EventArgs e)
{
    NewGame();           //Новая игра
}

private void BClick(string btname)
{
    int x,y;             //координаты кнопки: номер строки и номер столбца
    x = this.Controls[btname].Top / 50;
    y = this.Controls[btname].Left / 50;

    //если кнопка находится рядом с пустой ячейкой:
    if (((Math.Abs(x - a) == 1) && (y == b)) || ((Math.Abs(y - b) == 1) && (x == a)))
    {
        this.Controls[btname].Top = a * 50;
        this.Controls[btname].Left = b * 50;           //перемещение на пустое место
        a = x;
        b = y;
    }
}

```

```

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button1");
}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button2");
}

private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button3");
}

private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button4");
}

private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button5");
}

private void button6_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button6");
}

private void button7_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button7");
}

private void button8_Click(object sender, EventArgs e)
{
    BClick("button8");
}
}
}

```

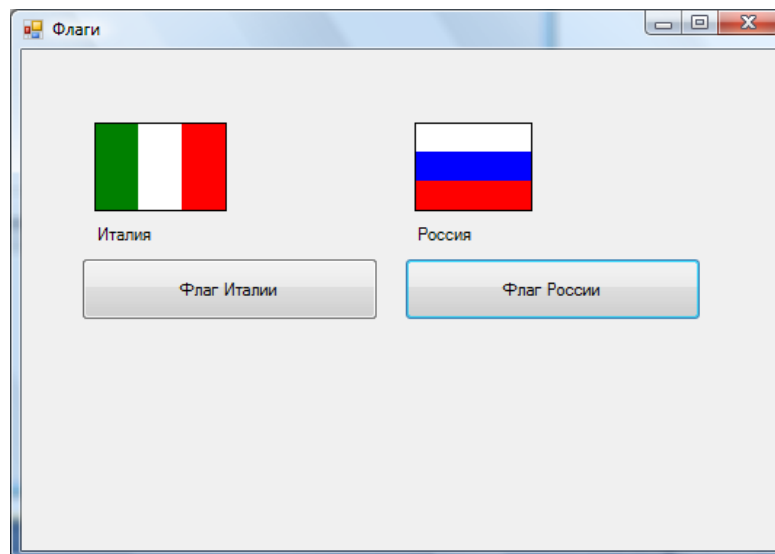
Лабораторная работа 11. Графика: рисование в программировании

Цель работы: изучить основные методы создания графики в программировании.

Описание программы

При нажатии на кнопку на форме прорисовывается флаг, состоящий из закрасенных прямоугольников и общего контура.

Интерфейс



Программный код

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

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Graphics g = this.CreateGraphics();
            // для каждой полосы задаются цвет кисти, координаты верхнего левого угла, ширина и высота
            // зеленая полоса
            g.FillRectangle(Brushes.Green, 50, 50, 30, 60);
            // белая полоса
            g.FillRectangle(Brushes.White, 80, 50, 30, 60);
            // красная полоса
            g.FillRectangle(Brushes.Red, 110, 50, 30, 60);
            // контур
            g.DrawRectangle(Pens.Black, 50, 50, 90, 60);
            // Подпись. Используется шрифт, заданный свойством Font формы.
            g.DrawString("Италия", this.Font, Brushes.Black, 50, 120);
        }
    }
}
```

Задание

Флаг России прорисовать самостоятельно.

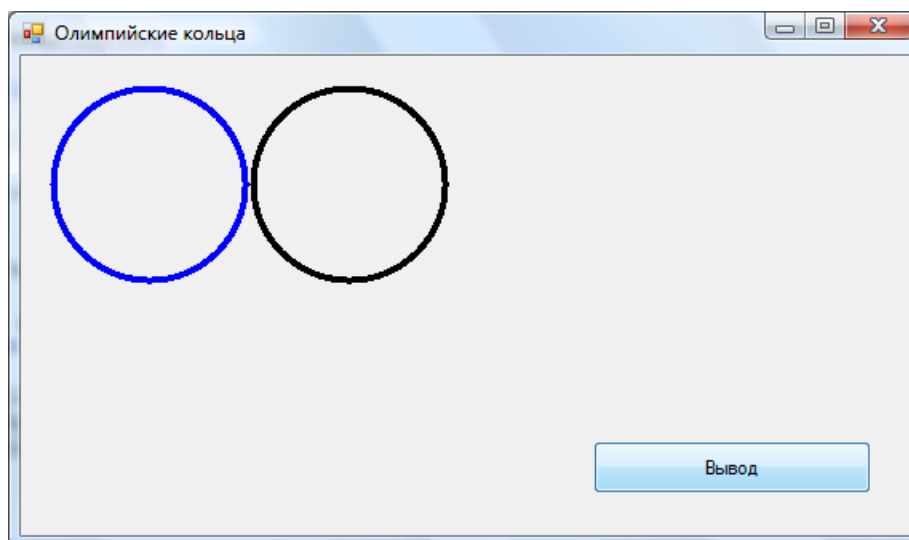
Лабораторная работа 12. Создание графических примитивов

Цель работы: изучить основные методы создания графики в программировании.

Описание программы

При нажатии на кнопку на форме прорисовывается символ олимпийских игр как рисунок, составленный из графических примитивов – окружностей.

Интерфейс



Программный код

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

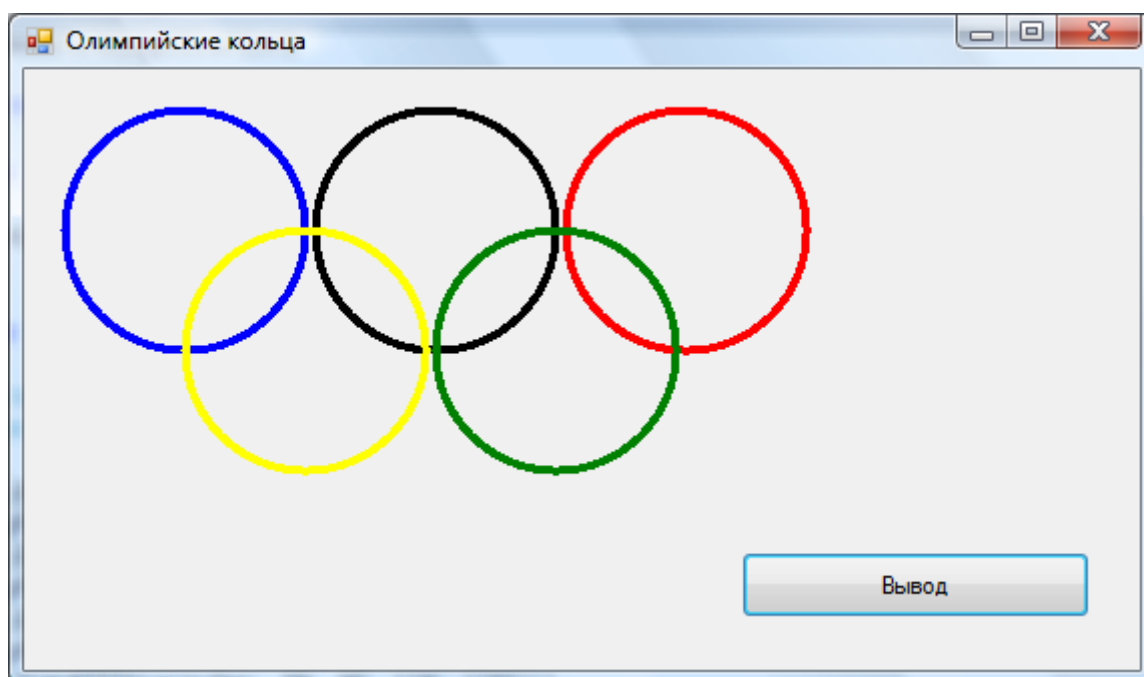
namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Graphics g = this.CreateGraphics();
            Pen myPen = new Pen(Color.Blue, 4);

            g.DrawEllipse(myPen, 20, 20, 120, 120);
            myPen.Color = Color.Black;
            g.DrawEllipse(myPen, 145, 20, 120, 120);
        }
    }
}
```

Задание

Закончить рисунок самостоятельно.



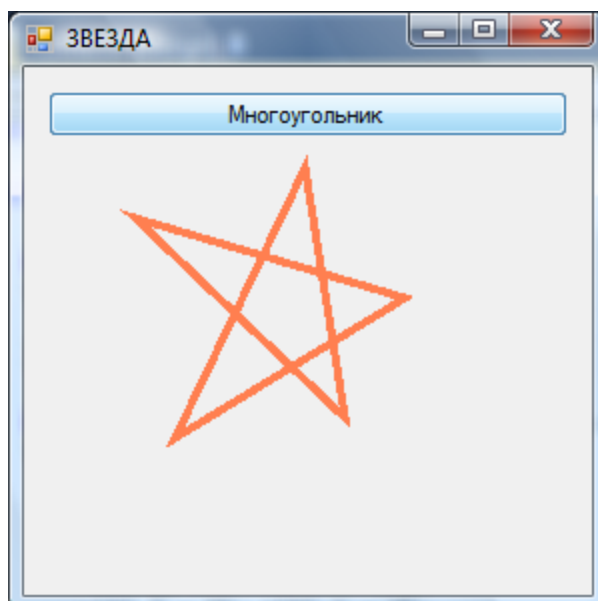
Лабораторная работа 13. Графические примитивы

Цель работы: изучить основные методы создания графики в программировании.

Описание программы

При нажатии на кнопку на форме прорисовывается пятиконечная звезда.

Интерфейс



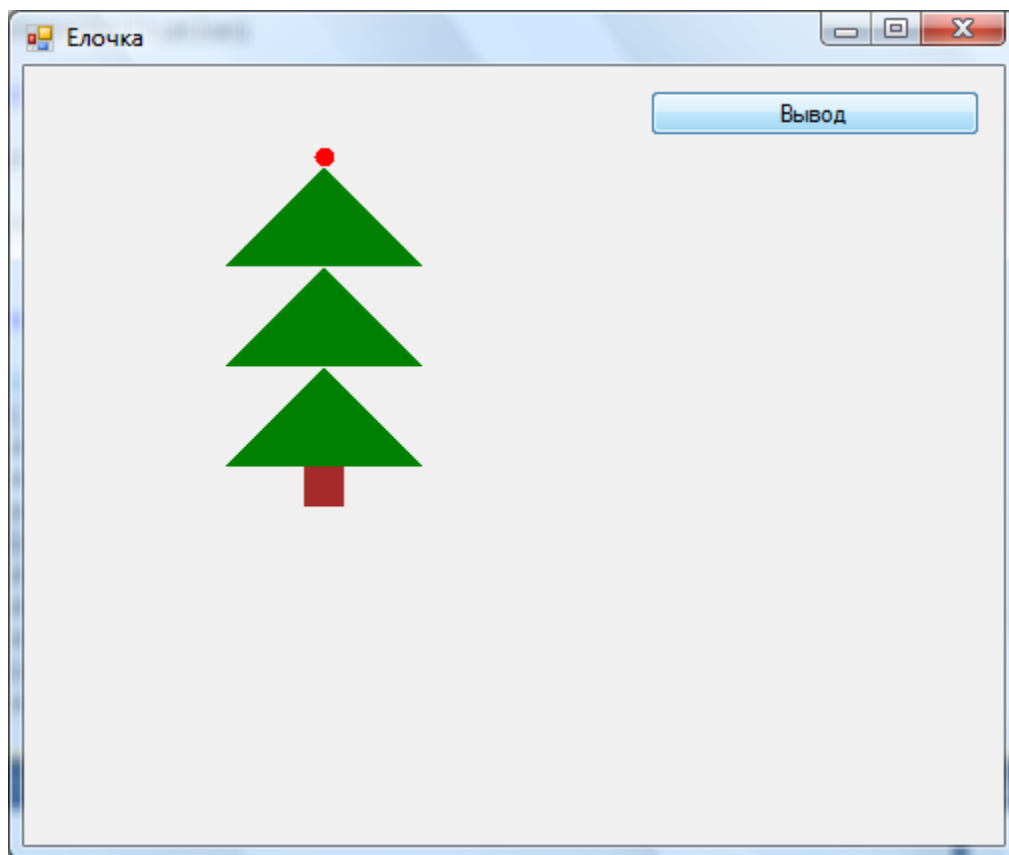
Программный код

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graphics g = this.CreateGraphics();
    Pen myPen = new Pen(Color.Coral, 4);

    Point[] p = new Point[5];
    p[0].X = 55; p[0].Y = 75;
    p[1].X = 190; p[1].Y = 115;
    p[2].X = 75; p[2].Y = 185;
    p[3].X = 140; p[3].Y = 50;
    p[4].X = 160; p[4].Y = 175;
    g.DrawPolygon(myPen, p);
}
```

Задание

Нарисовать елочку, состоящую из трех ярусов – треугольников.



Лабораторная работа 14. Разработка приложений для различных областей применения

Цель работы: научиться разрабатывать интерфейс и автоматизировать расчеты при решении различных прикладных задач.

Интерфейс

Предоставляется скидка: %

	Наименование материалов	Единица измерения	Количество	Стоимость, руб.	Общая стоимость закупки	Со скидкой
▶*		▼				

ИТОГО:

Рассчитать

Описание программы

Информация о скидке, наименование материалов, количество и стоимость вводится пользователем.

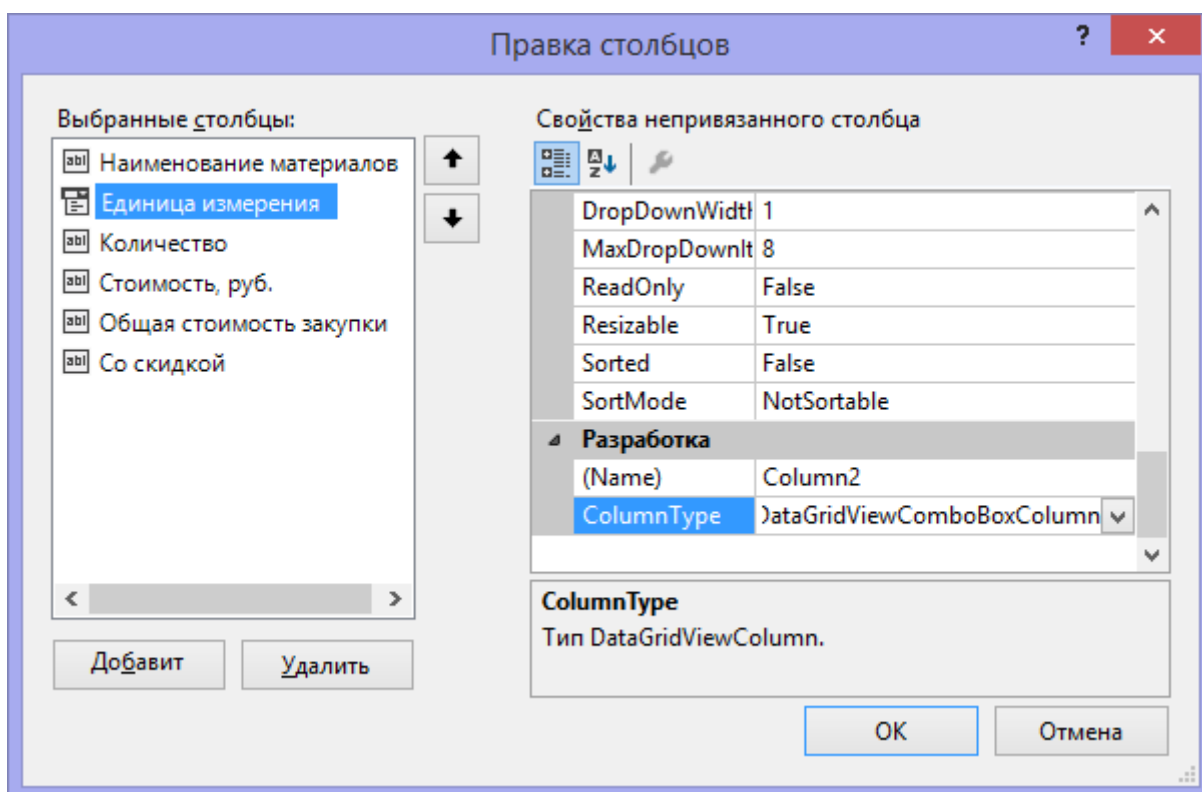
Общая стоимость по каждому пункту, стоимость с учетом скидки и суммарный итог рассчитывается программой.

Предоставляется скидка: %

	Наименование материалов	Единица измерения	Количество	Стоимость, руб.	Общая стоимость закупки	Со скидкой
	цемент	тонн	10,5	400	4200	2100
	линолеум	кв. м.	230	120	27600	13800
▶	плитка	кв. м.	100	300	30000	15000
*		▼				

ИТОГО:

Рассчитать



Программный код разработать самостоятельно в соответствии с полученным описанием приложения.

Лабораторная работа 15. Работа с файлами

Цель работы: рассмотреть методы работы с информацией о файлах.

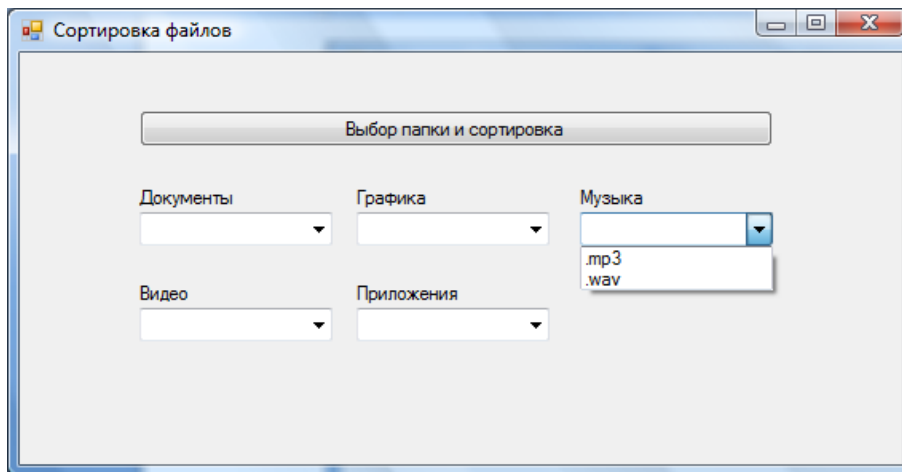
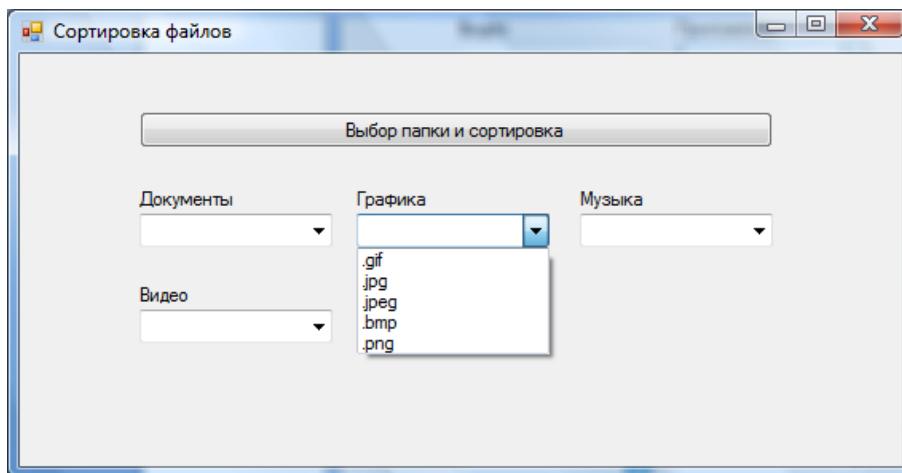
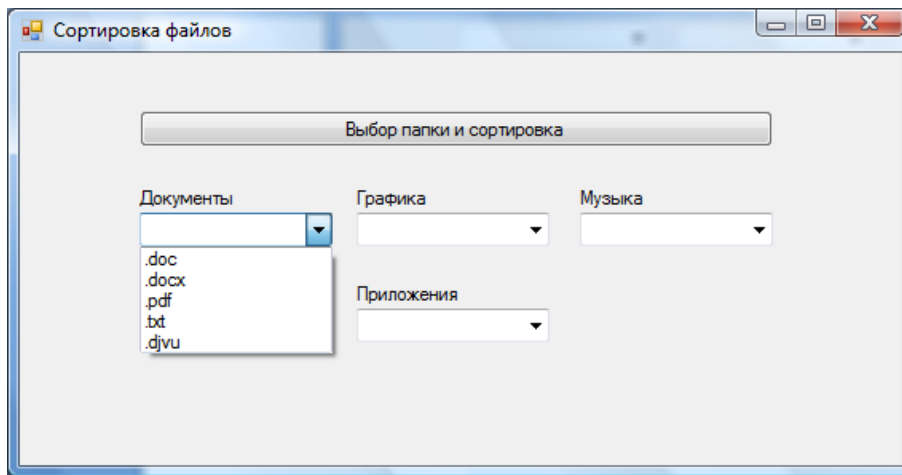
Описание программы

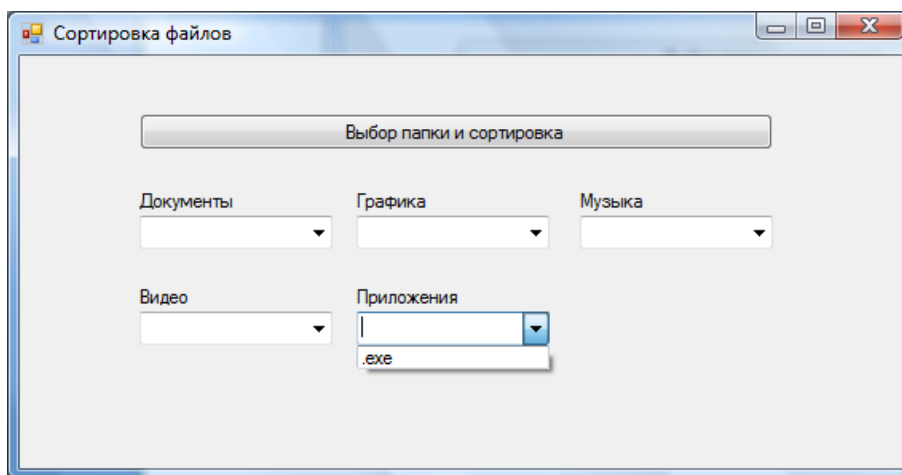
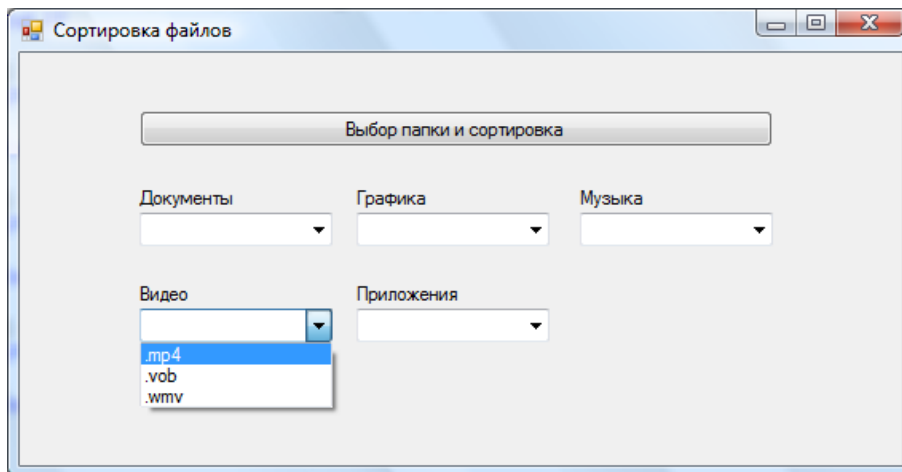
В программе предусмотрены 5 категорий файлов. Расширения файлов, относящихся к каждой категории, размещены в пяти списках comboBox.

Пользователь выбирает папку, в которой нужно отсортировать файлы. Программа создает в этой папке подкаталоги с именами категорий и перемещает туда файлы, расширения которых совпали с одним из вариантов, указанных в comboBox.

Для выбора папки используется компонент folderBrowserDialog.

Интерфейс





Программный код

```

using System.Windows.Forms;
using System.IO;

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            string catalog;
            string[] files;
            int i,j;

            folderBrowserDialog1.ShowDialog();
            catalog = folderBrowserDialog1.SelectedPath;
            if (Directory.Exists(catalog + "\\Документы") == false)
                Directory.CreateDirectory(catalog + "\\Документы");
            if (Directory.Exists(catalog + "\\Графика") == false)
                Directory.CreateDirectory(catalog + "\\Графика");
            if (Directory.Exists(catalog + "\\Музыка") == false)
                Directory.CreateDirectory(catalog + "\\Музыка");
            if (Directory.Exists(catalog + "\\Видео") == false)
                Directory.CreateDirectory(catalog + "\\Видео");
            if (Directory.Exists(catalog + "\\Приложения") == false)
                Directory.CreateDirectory(catalog + "\\Приложения");
        }
    }
}

```

```

files = Directory.GetFiles(catalog);
for (i = 0; i <= files.Length - 1; i++)
{
    for (j = 0; j <= comboBox1.Items.Count - 1; j++)
        if (Path.GetExtension(files[i]) == comboBox1.Items[j].ToString())
            File.Move(files[i], catalog + "\\Документы\\" + Path.GetFileName(files[i]));

    for (j = 0; j <= comboBox2.Items.Count - 1; j++)
        if (Path.GetExtension(files[i]) == comboBox2.Items[j].ToString())
            File.Move(files[i], catalog + "\\Графика\\" + Path.GetFileName(files[i]));
    for (j = 0; j <= comboBox3.Items.Count - 1; j++)
        if (Path.GetExtension(files[i]) == comboBox3.Items[j].ToString())
            File.Move(files[i], catalog + "\\Музыка\\" + Path.GetFileName(files[i]));
    for (j = 0; j <= comboBox4.Items.Count - 1; j++)
        if (Path.GetExtension(files[i]) == comboBox4.Items[j].ToString())
            File.Move(files[i], catalog + "\\Видео\\" + Path.GetFileName(files[i]));
    for (j = 0; j <= comboBox5.Items.Count - 1; j++)
        if (Path.GetExtension(files[i]) == comboBox5.Items[j].ToString())
            File.Move(files[i], catalog + "\\Приложения\\" + Path.GetFileName(files[i]));
}

MessageBox.Show("Сортировка прошла успешно!");
}
}

```

Лабораторная работа 16. Связь приложений на С# с базами данных

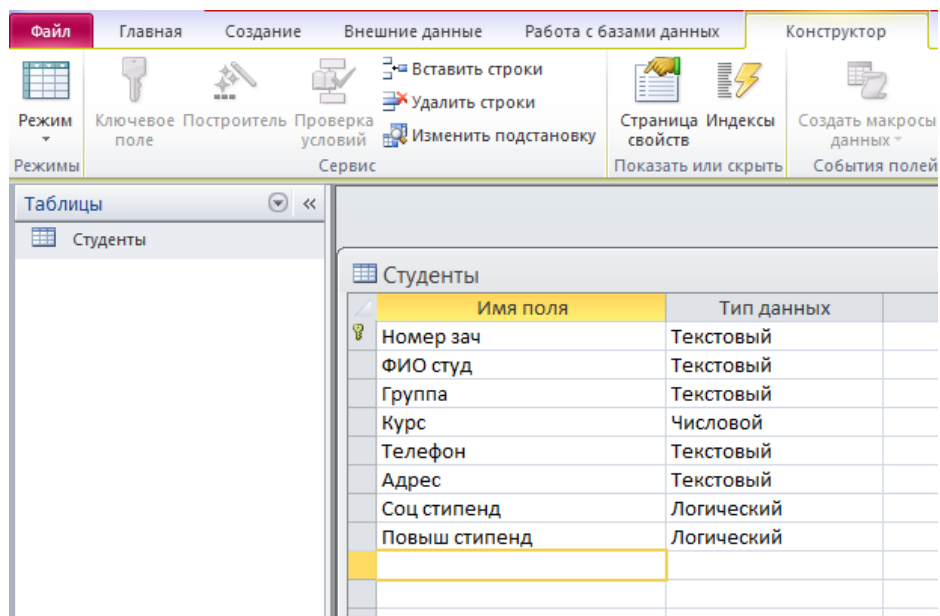
Цель работы: рассмотреть методы взаимодействия с базой данных, научиться составлять запросы на языке SQL.

Описание программы

Программа предоставляет возможность:

1. вносить в базу данных сведения о студенте;
2. осуществлять поиск студентов в БД по названию группы.

Подготовленная база данных Access предоставляется студентам. БД состоит из одной таблицы Студенты.



Свойства объектов интерфейса:

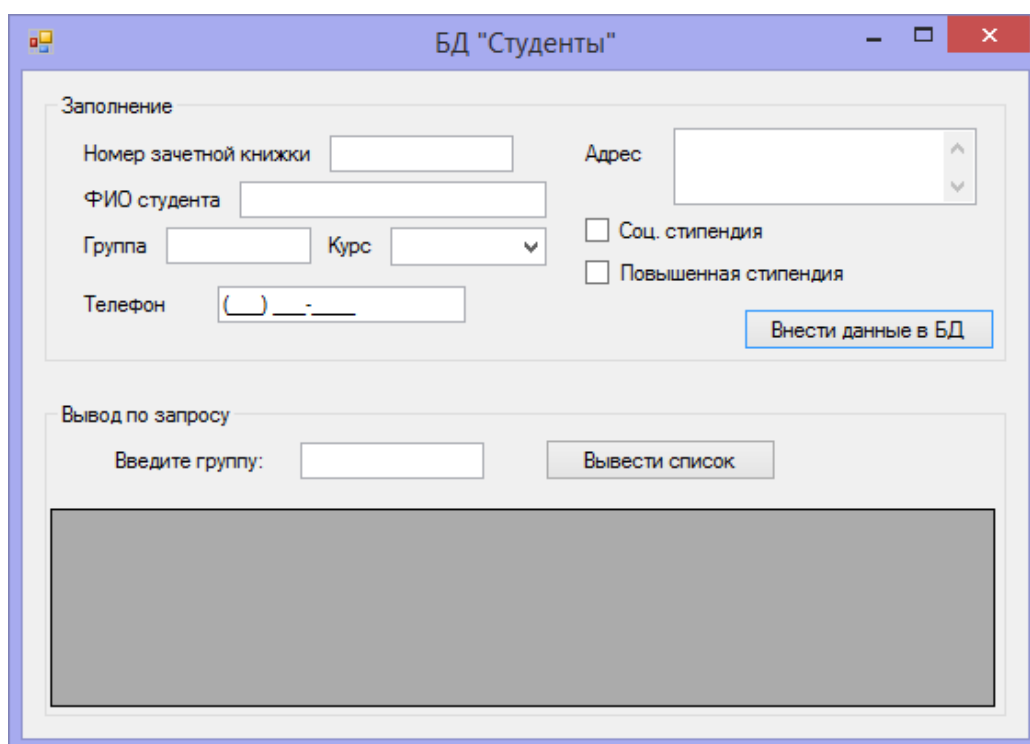
для указания курса (comboBox) – в свойстве Items значения 1,2,3,4,5;

для записи телефона (maskedTextBox) – в свойстве Mask выбрать Phone number;

для ввода адреса сделать текстовое поле многострочным – свойство Multiline = True;

для вывода результатов запроса – компонент dataGridView (настройки внешнего вида: свойства BackgroundColor,DefaultCellStyle).

Интерфейс



Программный код

```
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.Data.OleDb;

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            string s_stip, p_stip;
            if (checkBox1.Checked == true)
                s_stip = "TRUE";
            else
                s_stip = "FALSE";

            if (checkBox2.Checked == true)
                p_stip = "TRUE";
            else
                p_stip = "FALSE";

            OleDbConnection connect;
            connect = new OleDbConnection("Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0;Data Source=" +
                Application.StartupPath.ToString() + "\\БД.mdb");
            connect.Open();

            OleDbCommand command = new OleDbCommand("INSERT INTO [Студенты] ([Номер зач],[ФИО студ],[Группа],"+
                "[Курс],[Телефон],[Адрес],[Соц стипенд],[Повыш стипенд]) VALUES ('" + textBox1.Text + "','" + textBox2.Text+
                "','" + textBox3.Text+ "','" + comboBox1.Text+ "','" + maskedTextBox1.Text+ "','" + textBox4.Text+
                "','" + s_stip+ "','" + p_stip+ "')", connect);
            command.ExecuteNonQuery();
        }

        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            int col;
            string group;
            group = textBox5.Text;

            OleDbConnection connect;
            connect = new OleDbConnection("Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0; Data Source=" +
                Application.StartupPath.ToString() + "\\БД.mdb");
            connect.Open();

            OleDbCommand command = new OleDbCommand("SELECT [Номер зач],[ФИО студ],[Телефон],[Соц стипенд],[Повыш стипенд] "+
                "FROM [Студенты] WHERE [Группа]='" + group + "'", connect);
            OleDbDataAdapter adapter = new OleDbDataAdapter(command);
            DataSet set = new DataSet();

            adapter.Fill(set, "Студенты");
            dataGridView1.DataSource = set;
            dataGridView1.DataMember = "Студенты";

            dataGridView1.Columns[0].HeaderText = "№ зачетной книжки";
            dataGridView1.Columns[1].HeaderText = "ФИО студента";
            dataGridView1.Columns[2].HeaderText = "Телефон";
            dataGridView1.Columns[3].HeaderText = "Соц стипендия";
            dataGridView1.Columns[4].HeaderText = "Повыш стипендия";

            col=dataGridView1.Rows.Count-1;
            MessageBox.Show("По запросу найдено записей: "+col, "Результат поиска");

            connect.Close();
        }
    }
}
```

Строка подключения: `Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0; Data Source=`
или: `Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0; Data Source=`

Задание

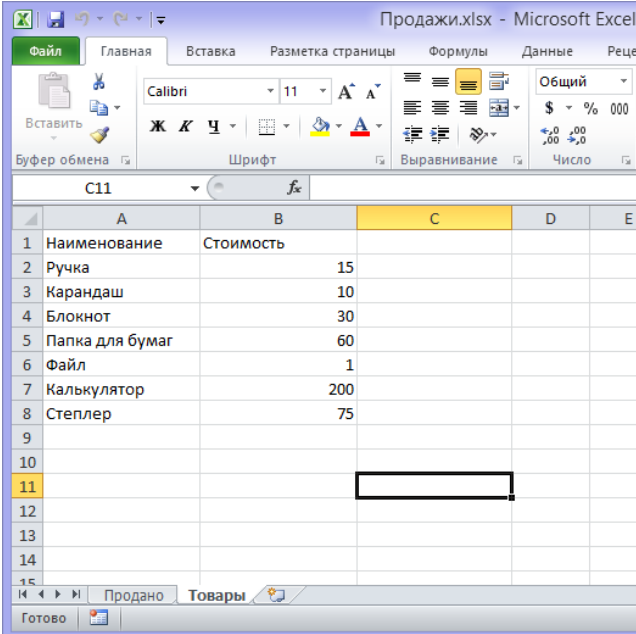
Разработать приложение, позволяющее вносить сведения о работниках офиса / продажах / выполненных работах и т.д. (тема на усмотрение студента) и получать информацию по запросу. Структуру базы данных продумать самостоятельно.

Лабораторная работа 17. Взаимодействие приложения на языке C# с MS Excel

Цель работы: научиться вносить и считывать информацию из внешнего файла на примере Microsoft Excel.

Описание программы

В файле Excel на листе Товары содержится список товаров и цен на них. При запуске программы этот список считывается и представляется пользователю в компоненте comboBox.



The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Продажи.xlsx - Microsoft Excel". The ribbon includes "Файл", "Главная", "Вставка", "Разметка страницы", "Формулы", "Данные", and "Рецензирование". The active cell is C11. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E
1	Наименование	Стоимость			
2	Ручка		15		
3	Карандаш		10		
4	Блокнот		30		
5	Папка для бумаг		60		
6	Файл		1		
7	Калькулятор		200		
8	Степлер		75		
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

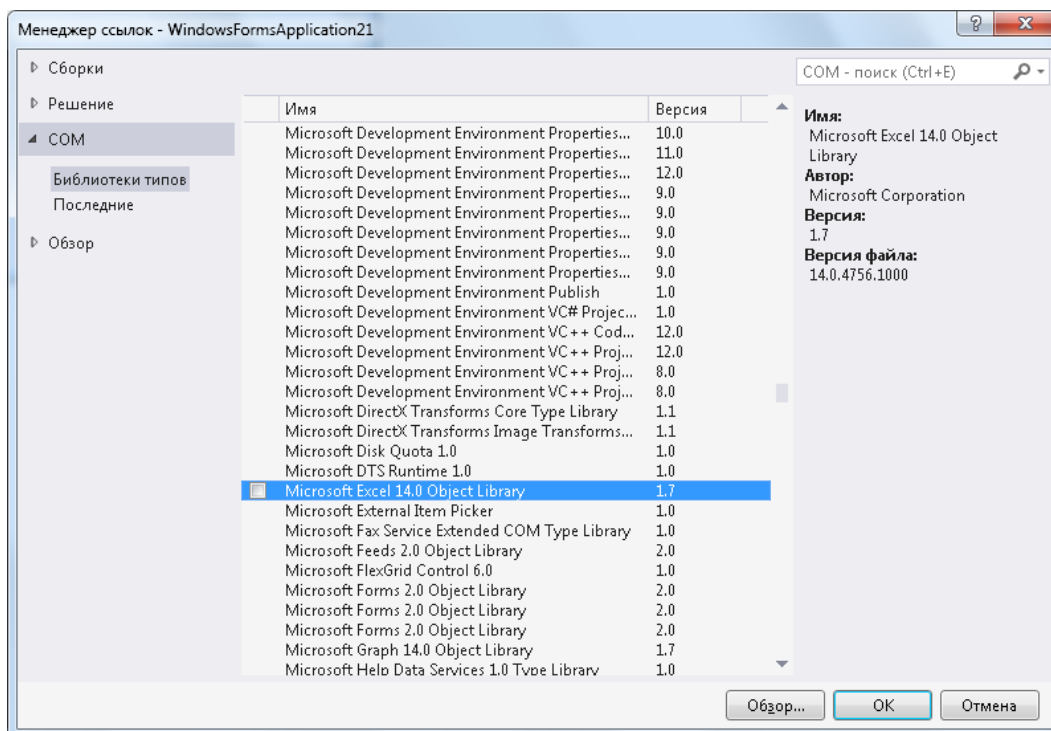
At the bottom of the window, there are two tabs: "Продано" and "Товары". The "Товары" tab is active. The status bar at the bottom left shows "Готово".

Информация о выбранном товаре при нажатии кнопки Продано фиксируется в том же файле Excel. Подсчитывается и отображается в компоненте label на форме общая стоимость купленных товаров.

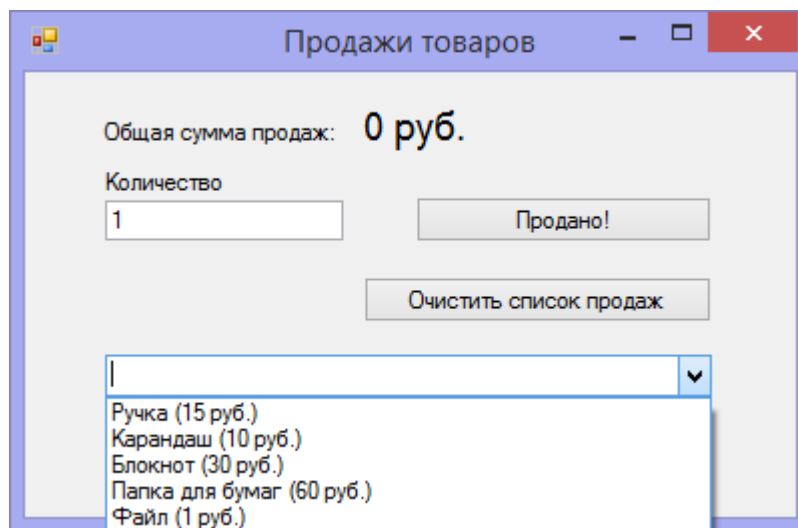
Предусмотрена возможность очистить список продаж.

Подготовленный файл Excel предоставляется студентам.

Для взаимодействия с приложением Excel необходимо: с помощью менеджера ссылок добавить в проект ссылку на библиотеку Microsoft Excel Object Library (меню Проект – Добавить ссылку).



Интерфейс



Программный код

```
using System.Windows.Forms;
using Microsoft.Office.Interop.Excel;

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();

            Microsoft.Office.Interop.Excel.Application app = new Microsoft.Office.Interop.Excel.Application();
            Workbook wb;
            int summa=0;

            private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
            {
                wb = app.Workbooks.Open(System.Windows.Forms.Application.StartupPath + "\\Продажи.xlsx");

                int tovar_kol;
                tovar_kol = wb.Worksheets["Товары"].UsedRange.Rows.Count;
                for(int i=2;i<=tovar_kol;i++)
                    comboBox1.Items.Add(wb.Worksheets["Товары"].Cells[i,1].Value+" ("+
                        wb.Worksheets["Товары"].Cells[i, 2].Value+" руб.)");
            }

            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                int n; //номер пустой строки в списке с продажами
                int kol,cena;
                n = wb.Worksheets["Продано"].UsedRange.Rows.Count+1;

                wb.Worksheets["Продано"].Cells[n, 1].Value = comboBox1.Text;
                kol = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
                wb.Worksheets["Продано"].Cells[n, 2].Value = kol;
                cena = Convert.ToInt32(wb.Worksheets["Товары"].Cells[comboBox1.SelectedIndex + 2, 2].Value);
                wb.Worksheets["Продано"].Cells[n, 3].Value = cena * kol;

                summa = summa + cena * kol;
                label2.Text = Convert.ToString(summa) + " руб.";
            }

            private void Form1_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)
            {
                wb.Save();
                app.Quit();
            }

            private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                int n;
                n = wb.Worksheets["Продано"].UsedRange.Rows.Count;
                for (int i = 2; i <= n; i++)
                {
                    wb.Worksheets["Продано"].Cells[i, 1].Value="";
                    wb.Worksheets["Продано"].Cells[i, 2].Value = "";
                    wb.Worksheets["Продано"].Cells[i, 3].Value = "";
                }
                MessageBox.Show("Данные о продажах удалены", "Внимание", MessageBoxButtons.OK,
                    MessageBoxIcon.Exclamation);
            }
    }
}
```

Список литературы

1. Агапов, В.П. Основы программирования на языке C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Агапов. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 128 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16366.html> (ЭБС «IPRbooks»).

2. Поляков, А.Ю. Программирование [Электронный ресурс]: практикум / А.Ю. Поляков, А.Ю. Полякова, Е.Н. Перышкова. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 55 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55494.html> (ЭБС «IPRbooks»).

3. Котов, О.М. Язык C#. Краткое описание и введение в технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.М. Котов. — Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68524.html> (ЭБС «IPRbooks»).

4. Биллиг, В.А. Основы программирования на C# [Электронный ресурс] / В. А. Биллиг. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 574 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73695.html> (ЭБС «IPRbooks»).