Отчет по лабораторной работе №4 и №5 по курсу C#

8

(количество листов)

Студент группы ИУ5-32

Яценко Антон

Дата: 21.11.2017

Руководитель:

Гапанюк Ю.Е.

Подпись:

Дата:

Задание к 4 лабе:

Разработать программу, реализующую работу с файлами.

1. Программа должна быть разработана в виде приложения Windows Forms на языке C#. По желанию вместо Windows Forms возможно использование WPF (Windows Presentation Foundation).

2. Добавить кнопку, реализующую функцию чтения текстового файла в список слов List<string>.

3. Для выбора имени файла используется класс OpenFileDialog, который открывает диалоговое окно с выбором файла. Ограничить выбор только файлами с расширением «.txt».

4. Для чтения из файла рекомендуется использовать статический метод ReadAllText() класса File (пространство имен System.IO). Содержимое файла считывается методом ReadAllText() в виде одной строки, далее делится на слова с использованием метода Split() класса string. Слова сохраняются в список List<string>.

5. При сохранении слов в список List<string> дубликаты слов не записываются. Для проверки наличия слова в списке используется метод Contains().

6. Вычислить время загрузки и сохранения в список с использованием класса Stopwatch (пространство имен System.Diagnostics). Вычисленное время вывести на форму в поле ввода (TextBox) или надпись (Label).

7. Добавить на форму поле ввода для поиска слова и кнопку поиска. При нажатии на кнопку поиска осуществлять поиск введенного слова в списке. Слово считается найденным, если оно входит в элемент списка как подстрока (метод Contains() класса string).

8. Добавить на форму список (ListBox). Найденные слова выводить в список с использованием метода «название_списка.Items.Add()». Вызовы метода «название_списка.Items.Add()» должны находится между вызовами методов «название_списка.BeginUpdate()» и «название_списка. EndUpdate()».

9. Вычислить время поиска с использованием класса Stopwatch. Вычисленное время вывести на форму в поле ввода (TextBox) или надпись (Label).

Задание к 5 лабе:

Разработать программу, реализующую вычисление расстояния Левенштейна с использованием алгоритма Вагнера-Фишера.

1. Программа должна быть разработана в виде библиотеки классов на языке C#.

2. Использовать самый простой вариант алгоритма без оптимизации.

3. Дополнительно возможно реализовать вычисление расстояния ДамерауЛевенштейна (с учетом перестановок соседних символов).

4. Модифицировать предыдущую лабораторную работу, вместо поиска подстроки используется вычисление расстояния Левенштейна.

5. Предусмотреть отдельное поле ввода для максимального расстояния. Если расстояние Левенштейна между двумя строками больше максимального, то строки считаются несовпадающими и не выводятся в список результатов.

Диаграмма классов: (EditDistance из библиотеки)(Program и Form1 из лабораторной работы)

Текст программы:

(Form1)

```
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;
using System.IO;
using System.Diagnostics;
using ab5library;

namespace lab4.csh
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void buttonLoadFile_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            OpenFileDialog fd = new OpenFileDialog();
            fd.Filter = "текстовые файлы|*.txt";
            if (fd.ShowDialog() == DialogResult.OK)
            {
                Stopwatch t = new Stopwatch();
                t.Start();
```

```
                // Чтение файла в виде строки
                string text = File.ReadAllText(fd.FileName);
                // Разделительные символы
                char[] separators = new char[] { ' ', '.', ',', '!', '?', '/', '\t', '\n'
};
                string[] textArray = text.Split(separators);
                foreach (string strTemp in textArray)
                {
                    // Удаление пробелов в начале и конце строки
                    string str = strTemp.Trim();
                    // Добавление строки в список, если строка не содержится в списке
                    if (!listBoxResult.Items.Contains(str)) listBoxResult.Items.Add(str);
                }
                t.Stop();
                this.textBoxFileReadTime.Text = t.Elapsed.ToString();
                this.textBoxFileReadCount.Text = listBoxResult.Items.Count.ToString();
            }
            else
            {
                MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл");
            }
        }

        private void buttonExact_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // Слово для поиска
            string word = this.textBoxFind.Text.Trim();
            // Если слово для поиска пусто
            if (!string.IsNullOrWhiteSpace(word) && listBoxResult.Items.Count > 0)
            {
                // Слово для поиска в врехнем регистре
                string wordUpper = word.ToUpper();
                // Временные результаты поиска
                List<string> tempList = new List<string>();
                Stopwatch t = new Stopwatch();
                t.Start();
                foreach (string str in listBoxResult.Items)
                {
                    if (str.ToUpper().Contains(wordUpper))
                    {
                        tempList.Add(str);
                    }
                }
                t.Stop();
                this.textBoxExactTime.Text = t.Elapsed.ToString();
                this.listBoxResult.BeginUpdate();
                // Очистка поиска
                this.listBoxResult.Items.Clear();
                // Вывод результатов поиска
                foreach (string str in tempList)
                {
                    this.listBoxResult.Items.Add(str);
                }
                this.listBoxResult.EndUpdate();
            }
            else
            {
                MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл и ввести слово для поиска");
            }
        }

        private void buttonApprox_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // Слово для поиска
            string word = this.textBoxFind.Text.Trim();
```

```
            // Если слово для поиска не пусто
            if (!string.IsNullOrWhiteSpace(word) && listBoxResult.Items.Count > 0)
            {
                int maxDist;
                if (!int.TryParse(this.textBoxMaxDist.Text.Trim(), out maxDist))
                {
                    MessageBox.Show("Необходимо указать максимальное расстояние");
                    return;
                }
                if (maxDist < 1 || maxDist > 5)
                {
                    MessageBox.Show("Максимальное расстояние должно быть в диапазоне от 1
до 5");
                    return;
                }
                // Слово для поиска в верхнем регистре
                string wordUpper = word.ToUpper();
                // Временные результаты поиска
                List<Tuple<string, int>> tempList = new List<Tuple<string, int>>();
                Stopwatch t = new Stopwatch();
                t.Start();
                foreach (string str in listBoxResult.Items)
                {
                    //Вычисление расстояния Дамерау-Левенштейна
                    int dist = ab5library.EditDistanse.Distance(str.ToUpper(),
wordUpper);
                    //Если расстояние меньше порогового, то слово добавляется в результат
                    if (dist <= maxDist)
                    {
                        tempList.Add(new Tuple<string, int>(str, dist));
                    }
                }

                t.Stop();
                this.textBoxApproxTime.Text = t.Elapsed.ToString();
                this.listBoxResult.BeginUpdate();
                // Очистка списка
                this.listBoxResult.Items.Clear();
                // Вывод результатов поиска
                foreach (var x in tempList)
                {
                    string temp = x.Item1 + "(расстояние=" + x.Item2.ToString() + ")";
                    this.listBoxResult.Items.Add(temp);
                }
                this.listBoxResult.EndUpdate();
            }
            else
            {
                MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл и ввести слово для поиска");
            }
        }
         private void buttonExit_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            this.Close();
        }

        private void buttonSaveReport_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // Имя файла отчета
            string TempReportFileName = "Report_" +
DateTime.Now.ToString("dd_MM_yyyy_hhmmss");
            //Диалог сохранения файла отчета
            SaveFileDialog fd = new SaveFileDialog();
            fd.FileName = TempReportFileName;
            fd.DefaultExt = ".html";
```

```
            fd.Filter = "HTML Reports|*.html";
            if (fd.ShowDialog() == DialogResult.OK)
            {
                string ReportFileName = fd.FileName;
                //Формирование отчета
                StringBuilder b = new StringBuilder();
                b.AppendLine("<html>");
                b.AppendLine("<head>");
                b.AppendLine("<meta http-equiv='Content-Type' content='text/html;
charset=UTF-8'/>");
                b.AppendLine("<title>" + "Отчет: " + ReportFileName + "</title>");
                b.AppendLine("</head>");
                b.AppendLine("<body>");
                b.AppendLine("<h1>" + "Отчет: " + ReportFileName + "</h1>");
                b.AppendLine("<table border='1'>");
                b.AppendLine("<tr>");
                b.AppendLine("<td>Время чтения из файла</td>");
                b.AppendLine("<td>" + this.textBoxFileReadTime.Text + "</td>");
                b.AppendLine("</tr>");
                b.AppendLine("<tr>");
                b.AppendLine("<td>Количество уникальных слов в файле</td>");
                b.AppendLine("<td>" + this.textBoxFileReadCount.Text + "</td>");
                b.AppendLine("</tr>");
                b.AppendLine("<tr>");
                b.AppendLine("<td>Слово для поиска</td>");
                b.AppendLine("<td>" + this.textBoxFind.Text + "</td>");
                b.AppendLine("</tr>");
                b.AppendLine("<tr>");
                b.AppendLine("<td>Максимальное расстояние для нечеткого поиска</td>");
                b.AppendLine("<td>" + this.textBoxMaxDist.Text + "</td>");
                b.AppendLine("</tr>");
                b.AppendLine("<tr>");
                b.AppendLine("<td>Время четкого поиска</td>");
                b.AppendLine("<td>" + this.textBoxExactTime.Text + "</td>");
                b.AppendLine("</tr>");
                b.AppendLine("<tr>");
                b.AppendLine("<td>Время нечеткого поиска</td>");
                b.AppendLine("<td>" + this.textBoxApproxTime.Text + "</td>");
                b.AppendLine("</tr>");
                b.AppendLine("<tr valign='top'>");
                b.AppendLine("<td>Результаты поиска</td>");
                b.AppendLine("<td>");
                b.AppendLine("<ul>");
                foreach (var x in this.listBoxResult.Items)
                {
                    b.AppendLine("<li>" + x.ToString() + "</li>");
                }
                b.AppendLine("</ul>");
                b.AppendLine("</td>");
                b.AppendLine("</tr>");
                b.AppendLine("</table>");
                b.AppendLine("</body>");
                b.AppendLine("</html>");
                //Сохранение файла
                File.AppendAllText(ReportFileName, b.ToString());
                MessageBox.Show("Отчет сформирован. Файл: " + ReportFileName);
            }

        }

        private void textBoxMaxDist_TextChanged(object sender, EventArgs e)
        {

        }
    }
```

```
}
```

(Program)

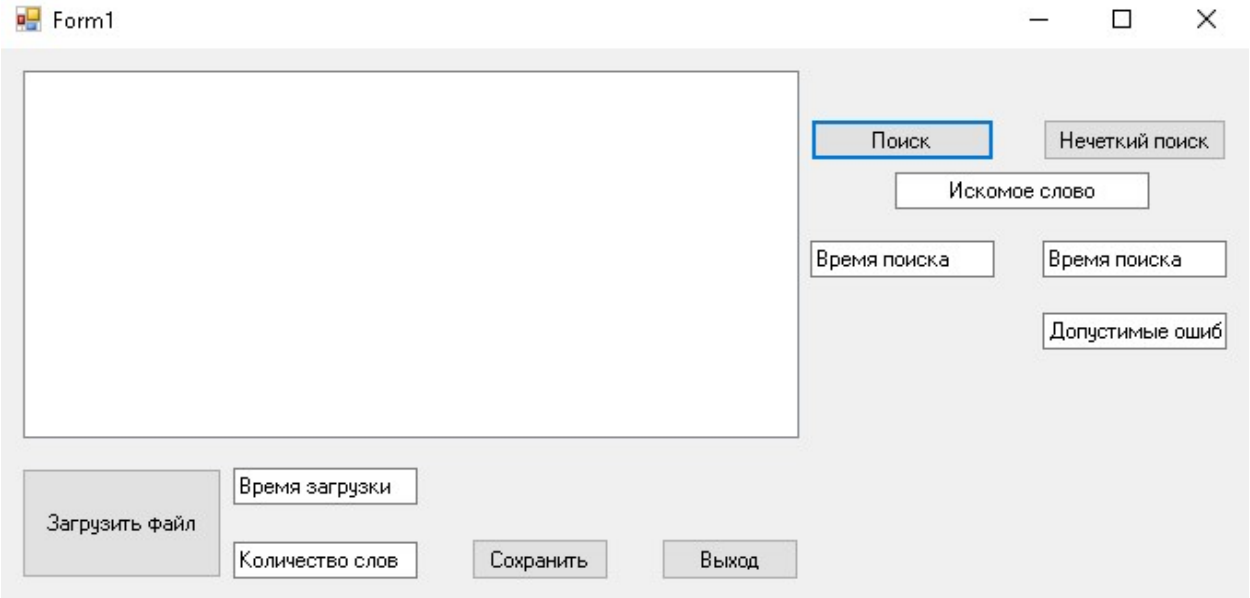
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace lab4.csh
{
    static class Program
    {
        /// <summary>
        /// Главная точка входа для приложения.
        /// </summary>
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new Form1());
        }
    }
}
```

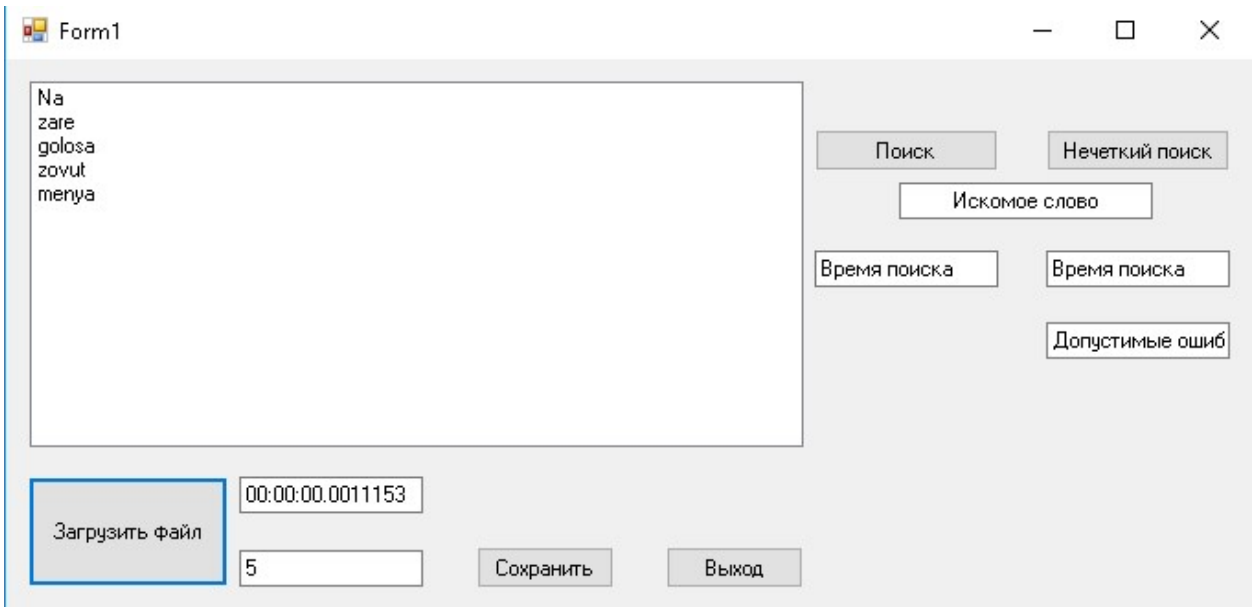
(Библиотека для вычисление расстояния Дамерау-Левенштейна)

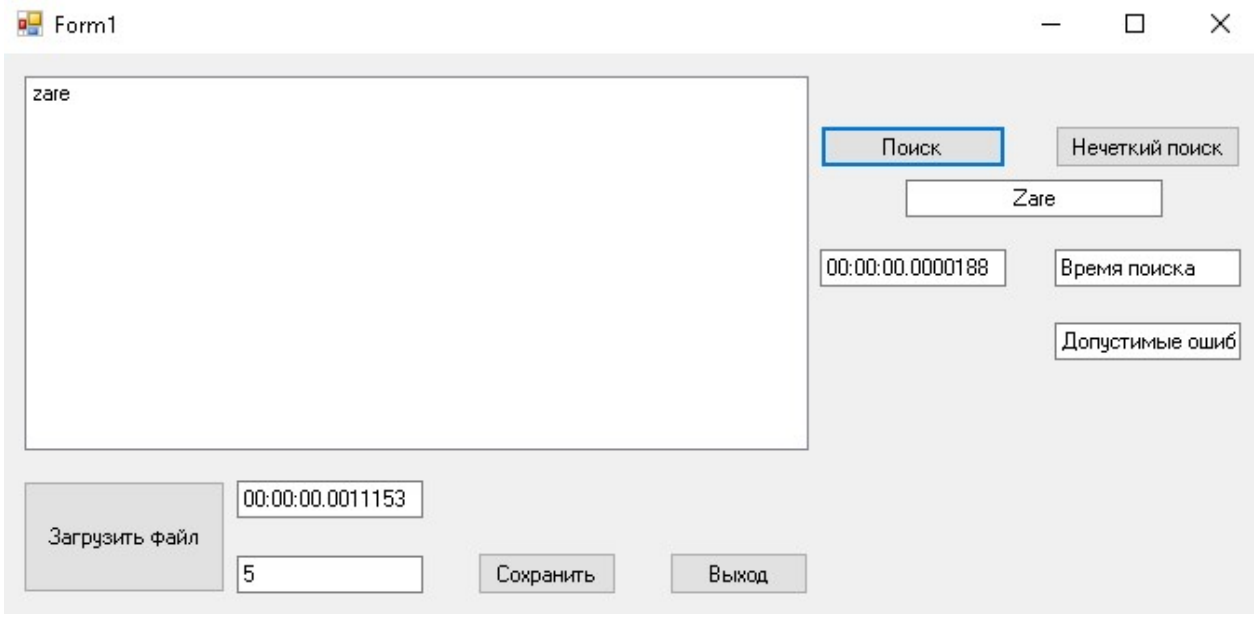
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ab5library
{
    public class EditDistanse
    {

        public static int Distance(string str1Param, string str2Param)
        {
            if ((str1Param == null) || (str2Param == null)) return -1;
            int str1Len = str1Param.Length;
            int str2Len = str2Param.Length;
            //Если хотя бы одна строка пустая, возвращается длина другой строки
            if ((str1Len == 0) && (str2Len == 0)) return 0;
            if (str1Len == 0) return str2Len;
            if (str2Len == 0) return str1Len;
            //Приведение строк к верхнему регистру
            string str1 = str1Param.ToUpper();
            string str2 = str2Param.ToUpper();
            //Объявление матрицы
            int[,] matrix = new int[str1Len + 1, str2Len + 1];
            //Инициализация нулевой строки и нулевого столбца матрицы
            for (int i = 0; i <= str1Len; i++) matrix[i, 0] = i;
            for (int j = 0; j <= str2Len; j++) matrix[0, j] = j;
            //Вычисление расстояния Дамерау-Левенштейна
            for (int i = 1; i <= str1Len; i++)
            {
                for (int j = 1; j <= str2Len; j++)
                {
                    //Эквивалентность символов, переменная symbEqual соответствует
m(s1[i],s2[j])
```

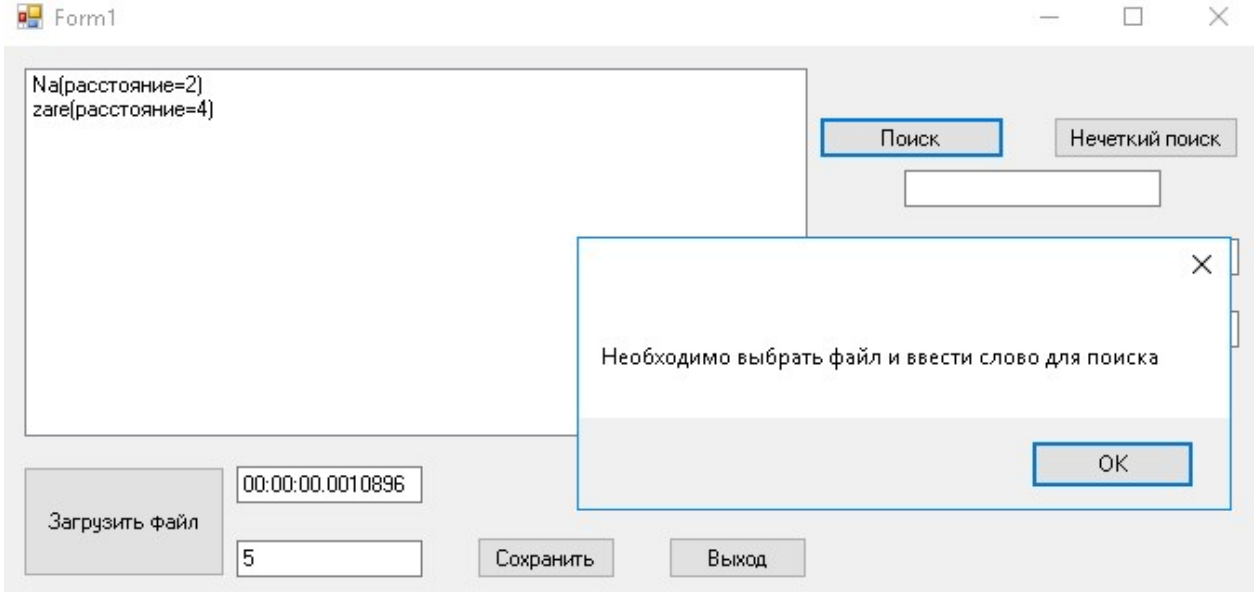
```
                    int symbEqual = ((str1.Substring(i - 1, 1) == str2.Substring(j - 1,
1)) ? 0 : 1);
                    int ins = matrix[i, j - 1] + 1; //Добавление
                    int del = matrix[i - 1, j] + 1; //Удаление
                    int subst = matrix[i - 1, j - 1] + symbEqual; //Замена
                                                                  //Элемент матрицы
вычисляется как минимальный из трех случаев
                    matrix[i, j] = Math.Min(Math.Min(ins, del), subst);
                    //Дополнение Дамерау по перестановке соседних символов
                    if ((i > 1) && (j > 1) &&
                    (str1.Substring(i - 1, 1) == str2.Substring(j - 2, 1)) &&
                    (str1.Substring(i - 2, 1) == str2.Substring(j - 1, 1)))
                    {
                        matrix[i, j] = Math.Min(matrix[i, j], matrix[i - 2, j - 2] +
symbEqual);
                    }
                }
            }
            //Возвращается нижний правый элемент матрицы
            return matrix[str1Len, str2Len];
        }
    }
}
```

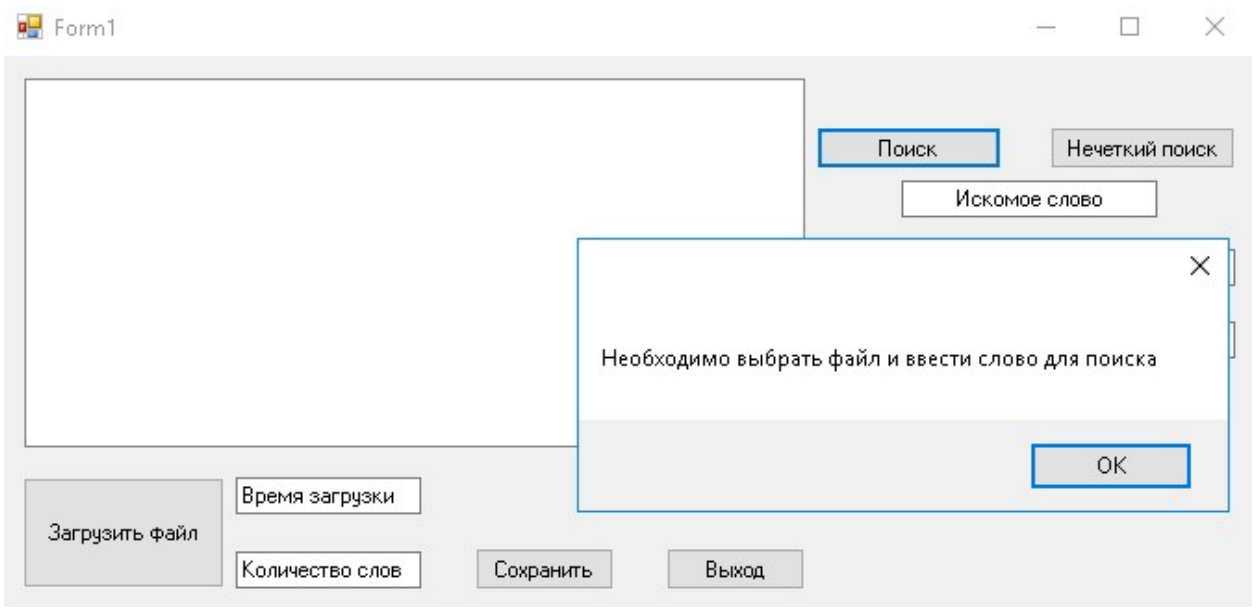
Экранные формы:

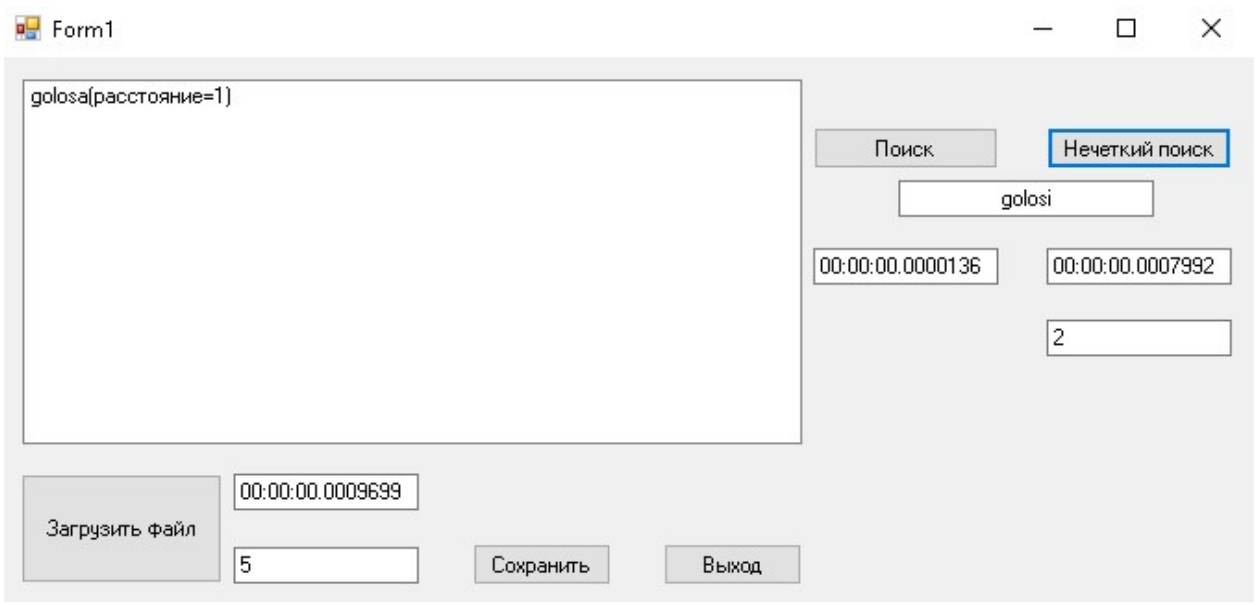



Form1
Na
zare
golosa
zovut
menya
Поиск
Нечеткий поиск
Искомое слово
Время поиска
Время поиска
Допустимые ошиб
Загрузить файл
00:00:00.0011153
5
Сохранить
Выход


Form1
zare
Поиск
Нечеткий поиск
Zare
00:00:00.0000188
Время поиска
Допустимые ошиб
Загрузить файл
00:00:00.0011153
5
Сохранить
Выход


Form1
Na(расстояние=2)
zare(расстояние=4)
Поиск
Нечеткий поиск
Необходимо выбрать файл и ввести слово для поиска
OK
Загрузить файл
00:00:00.0010896
5
Сохранить
Выход


Form1
Поиск
Нечеткий поиск
Искомое слово
Необходимо выбрать файл и ввести слово для поиска
OK
Загрузить файл
Время загрузки
Количество слов
Сохранить
Выход


Form1
golosa(расстояние=1)
Поиск
Нечеткий поиск
golosi
00:00:00.0000136
00:00:00.0007992
2
Загрузить файл
00:00:00.0009699
5
Сохранить
Выход