

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана

Отчет
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Базовые компоненты интернет-технологий»

Выполнила студентка группы ИУ5-34
Изъюрова Маргарита

Проверил
Гапанюк Юрий Евгеньевич

Москва, 2017 год

Разработать программу, реализующую работу с файлами.

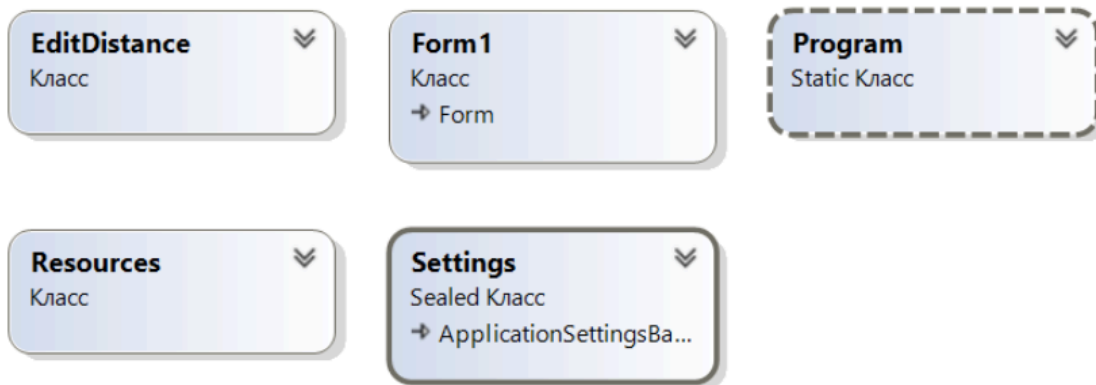
1. Программа должна быть разработана в виде приложения Windows Forms на языке C#. По желанию вместо Windows Forms возможно использование WPF.
2. Добавить кнопку, реализующую функцию чтения файла в список слов `List<string>`.
3. Для выбора имени файла используется класс `OpenFileDialog`, который открывает 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 находиться 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`).

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 Дамерау-Левенштейна (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:



Текст программы:

Form1.cs:

```

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;
namespace lab4_2
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        List<string> list = new List<string>();
        private void button1_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 для чтения из файла
            char[] separators = new char[] { ',', '!', ';', '!', '?', '/', '\t', '\n' };
            string[] textArray = text.Split(separators);
            foreach (string strTemp in textArray)
            {
                string str = strTemp.Trim();
                if (!list.Contains(str)) list.Add(str);
            }
            t.Stop();
            this.textBox1ReadTime.Text = t.Elapsed.ToString();
            this.textBox1FileReadCount.Text = list.Count.ToString();
        }
        else
        {
            MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл");
        }
    }

    private void buttonExit_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        this.Close();
        //Application.Exit();
    }

    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.textBox1ReadTime.Text + "</td>");
        b.AppendLine("</tr>");
        b.AppendLine("<tr>");
        b.AppendLine("<td>Количество уникальных слов в файле</td>");
        b.AppendLine("<td>" + this.textBox1FileReadCount.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 buttonExact_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //Слово для поиска
    string word = this.textBoxFind.Text.Trim();
    //Если слово для поиска не пусто
    if (!string.IsNullOrEmpty(word) && list.Count > 0)
    {
        //Слово для поиска в верхнем регистре
        string wordUpper = word.ToUpper();
        //Временные результаты поиска
        List<string> tempList = new List<string>();
        Stopwatch t = new Stopwatch();
        t.Start();
        foreach (string str in list) {
            if (str.ToUpper().Contains(wordUpper))
            {
                tempList.Add(str);
            }
        }
        t.Stop();
        this.textBoxExactTime.Text = t.Elapsed.ToString();
        this.listBoxResult.BeginUpdate();
        //Очистка списка 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.IsNullOrEmpty(word) && list.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 list)
        {
            //Вычисление расстояния Дамерау-Левенштейна
            int dist = EditDistance.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");
}
}
}
}
}

```

Form1.Designer.cs:

namespace lab4_2

```

{
    partial class Form1
    {
        /// <summary>
        /// Обязательная переменная конструктора.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;
        /// <summary>
        /// Освободить все используемые ресурсы.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">истинно, если управляемый ресурс должен
        быть удален;
        иначе ложно.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }
        #region Код, автоматически созданный конструктором форм Windows
        /// <summary>
        /// Требуемый метод для поддержки конструктора — не изменяйте ///
        содержимое этого метода с помощью редактора кода.

```



```

/// </summary>
private void InitializeComponent()
{
    this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
    this.textBox1ReadTime = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.textBox1FileReadCount = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.buttonExact = new System.Windows.Forms.Button();
    this.textBoxFind = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.buttonApprox = new System.Windows.Forms.Button();
    this.textBoxMaxDist = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.listBoxResult = new System.Windows.Forms.ListBox();
    this.textBoxApproxTime = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.buttonExit = new System.Windows.Forms.Button();
    this.buttonSaveReport = new System.Windows.Forms.Button();
    this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.textBoxExactTime = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.SuspendLayout();
    //
    // button1
    //
    this.button1.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(255)))), ((int)(((byte)(224)))),
((int)(((byte)(192))))));
    this.button1.Location = new System.Drawing.Point(24, 36);
    this.button1.Name = "button1";
    this.button1.Size = new System.Drawing.Size(137, 68);
    this.button1.TabIndex = 0;
    this.button1.Text = "Чтение из файла";
    this.button1.UseVisualStyleBackColor = false;
    this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
    //
    // textBox1ReadTime
    //
    this.textBox1ReadTime.Location = new System.Drawing.Point(529, 29);
    this.textBox1ReadTime.Name = "textBox1ReadTime";
    this.textBox1ReadTime.Size = new System.Drawing.Size(135, 26);

```

```

this.textBox1ReadTime.TabIndex = 1;
//
// textBox1FileReadCount
//
this.textBox1FileReadCount.Location = new System.Drawing.Point(529, 71);
this.textBox1FileReadCount.Name = "textBox1FileReadCount";
this.textBox1FileReadCount.Size = new System.Drawing.Size(135, 26);
this.textBox1FileReadCount.TabIndex = 2;
//
// buttonExact
//
this.buttonExact.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(255)))), ((int)(((byte)(224)))),
((int)(((byte)(192))))));
this.buttonExact.Location = new System.Drawing.Point(24, 181);
this.buttonExact.Name = "buttonExact";
this.buttonExact.Size = new System.Drawing.Size(137, 58);
this.buttonExact.TabIndex = 3;
this.buttonExact.Text = "Четкий поиск";
this.buttonExact.UseVisualStyleBackColor = false;
this.buttonExact.Click += new System.EventHandler(this.buttonExact_Click);
//
// textBoxFind
//
this.textBoxFind.Location = new System.Drawing.Point(250, 141);
this.textBoxFind.Name = "textBoxFind";
this.textBoxFind.Size = new System.Drawing.Size(193, 26);
this.textBoxFind.TabIndex = 4;
//
// buttonApprox
//
this.buttonApprox.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(255)))), ((int)(((byte)(224)))),
((int)(((byte)(192))))));
this.buttonApprox.Location = new System.Drawing.Point(24, 260);
this.buttonApprox.Name = "buttonApprox";
this.buttonApprox.Size = new System.Drawing.Size(137, 74);
this.buttonApprox.TabIndex = 5;
this.buttonApprox.Text = "Параллельный нечеткий поиск:";
this.buttonApprox.UseVisualStyleBackColor = false;

```

```

        this.buttonApprox.Click += new
System.EventHandler(this.buttonApprox_Click);
//
// textBoxMaxDist
//
this.textBoxMaxDist.Location = new System.Drawing.Point(601, 216);
this.textBoxMaxDist.Name = "textBoxMaxDist";
this.textBoxMaxDist.Size = new System.Drawing.Size(135, 26);
this.textBoxMaxDist.TabIndex = 6;
//
// listBoxResult
//
this.listBoxResult.FormattingEnabled = true;
this.listBoxResult.ItemHeight = 20;
this.listBoxResult.Location = new System.Drawing.Point(24, 353);
this.listBoxResult.Name = "listBoxResult";
this.listBoxResult.Size = new System.Drawing.Size(712, 184);
this.listBoxResult.TabIndex = 8;
//
// textBoxApproxTime
//
this.textBoxApproxTime.Location = new System.Drawing.Point(601, 260);
this.textBoxApproxTime.Name = "textBoxApproxTime";
this.textBoxApproxTime.Size = new System.Drawing.Size(135, 26);
this.textBoxApproxTime.TabIndex = 9;
//
// buttonExit
//
this.buttonExit.BackColor = System.Drawing.Color.Red;
this.buttonExit.Location = new System.Drawing.Point(582, 563);
this.buttonExit.Name = "buttonExit";
this.buttonExit.Size = new System.Drawing.Size(154, 35);
this.buttonExit.TabIndex = 10;
this.buttonExit.Text = "Выход";
this.buttonExit.UseVisualStyleBackColor = false;
this.buttonExit.Click += new System.EventHandler(this.buttonExit_Click);
//
// buttonSaveReport
//
this.buttonSaveReport.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(255)))), ((int)(((byte)(128)))),

```

```

(((int)(((byte)(128))))));
    this.buttonSaveReport.Location = new System.Drawing.Point(24, 563);
    this.buttonSaveReport.Name = "buttonSaveReport";
    this.buttonSaveReport.Size = new System.Drawing.Size(154, 32);
    this.buttonSaveReport.TabIndex = 11;
    this.buttonSaveReport.Text = "Отчет";
    this.buttonSaveReport.UseVisualStyleBackColor = false;
    this.buttonSaveReport.Click += new
System.EventHandler(this.buttonSaveReport_Click);
    //
// label1
//
this.label1.AutoSize = true;
this.label1.Location = new System.Drawing.Point(188, 36); this.label1.Name =
"label1";
this.label1.Size = new System.Drawing.Size(197, 20); this.label1.TabIndex = 12;
this.label1.Text = "Время чтения из файла.";
//
// label2
//
this.label2.AutoSize = true;
this.label2.Location = new System.Drawing.Point(188, 77); this.label2.Name =
"label2";
this.label2.Size = new System.Drawing.Size(305, 20); this.label2.TabIndex = 13;
this.label2.Text = "Количество уникальных слов в тексте."; //
// label3
//
this.label3.AutoSize = true;
this.label3.Location = new System.Drawing.Point(20, 141); this.label3.Name =
"label3";
this.label3.Size = new System.Drawing.Size(151, 20); this.label3.TabIndex = 14;
this.label3.Text = "Слово для поиска.";
//
// label4
//
this.label4.AutoSize = true;
this.label4.Location = new System.Drawing.Point(396, 181); this.label4.Name =
"label4";
this.label4.Size = new System.Drawing.Size(182, 20);
    this.label4.TabIndex = 15;
    this.label4.Text = "Время четкого поиска.";
//
// textBoxExactTime
//
this.textBoxExactTime.Location = new System.Drawing.Point(601, 175);

```

```

this.textBoxExactTime.Name = "textBoxExactTime"; this.textBoxExactTime.Size =
new System.Drawing.Size(135, 26); this.textBoxExactTime.TabIndex = 16;
//
// label5
//
this.label5.AutoSize = true;
this.label5.Location = new System.Drawing.Point(188, 219); this.label5.Name =
"label5";
this.label5.Size = new System.Drawing.Size(390, 20); this.label5.TabIndex = 17;
this.label5.Text = "Максимальное расстояние для нечеткого поиска.";
//
// label6
//
this.label6.AutoSize = true;
this.label6.Location = new System.Drawing.Point(365, 260); this.label6.Name =
"label6";
this.label6.Size = new System.Drawing.Size(200, 20); this.label6.TabIndex = 18;
this.label6.Text = "Время нечеткого поиска.";
//
// Form1
//
this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
this.BackColor = System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(255)))),
((int)(((byte)(192)))), ((int)(((byte)(192))))));
    this.ClientSize = new System.Drawing.Size(780, 607);
    this.Controls.Add(this.label6);
    this.Controls.Add(this.label5);
    this.Controls.Add(this.textBoxExactTime);
    this.Controls.Add(this.label4);
    this.Controls.Add(this.label3);
    this.Controls.Add(this.label2);
    this.Controls.Add(this.label1);
    this.Controls.Add(this.buttonSaveReport);
    this.Controls.Add(this.buttonExit);
    this.Controls.Add(this.textBoxApproxTime);
    this.Controls.Add(this.listBoxResult);
    this.Controls.Add(this.textBoxMaxDist);
    this.Controls.Add(this.buttonApprox);
    this.Controls.Add(this.textBoxFind);
    this.Controls.Add(this.buttonExact);
    this.Controls.Add(this.textBox1FileReadCount);
    this.Controls.Add(this.textBox1ReadTime);

```

```

        this.Controls.Add(this.button1);
        this.Name = "Form1";
        this.Text = "Form1";
        this.ResumeLayout(false);
        this.PerformLayout();
    } #endregion

    private System.Windows.Forms.Button button1;
    private System.Windows.Forms.TextBox textBox1ReadTime;
    private System.Windows.Forms.TextBox textBox1FileReadCount;
    private System.Windows.Forms.Button buttonExact;
    private System.Windows.Forms.TextBox textBoxFind;
    private System.Windows.Forms.Button buttonApprox;
    private System.Windows.Forms.TextBox textBoxMaxDist;
    private System.Windows.Forms.ListBox listBoxResult;
    private System.Windows.Forms.TextBox textBoxApproxTime;
    private System.Windows.Forms.Button buttonExit;
    private System.Windows.Forms.Button buttonSaveReport;
    private System.Windows.Forms.Label label1;
    private System.Windows.Forms.Label label2;
    private System.Windows.Forms.Label label3;
    private System.Windows.Forms.Label label4;
    private System.Windows.Forms.TextBox textBoxExactTime;
    private System.Windows.Forms.Label label5;
    private System.Windows.Forms.Label label6;
    }
}

```

EditDistance.cs:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Linq;
using System.Text;
namespace lab4_2
{
    class EditDistance
    {
        /// <summary>
        /// Вычисление расстояния Дамерау-Левенштейна
        /// </summary>
        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];
}
}
}

```

Form1.cs[Конструктор]:

Form1

Чтение из файла

Время чтения из файла:

Количество уникальных слов в тексте:

Слово для поиска:

Четкий поиск

Время четкого поиска:

Максимальное расстояние для нечеткого поиска:

Параллельный нечеткий поиск:

Время нечеткого поиска:

listBoxResult

Отчет

Выход

Примеры выполнения программы:

Первоначальная форма:

The application window 'Form1' features a light red background and standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the title bar. The interface includes the following elements:

- Buttons:** Three yellow buttons with blue borders are arranged vertically on the left: 'Чтение из файла' (highlighted with a blue border), 'Четкий поиск' (Exact search), and 'Параллельный нечеткий поиск:' (Parallel fuzzy search:).
- Input Fields:**
 - Two white text boxes for file reading: 'Время чтения из файла:' (File reading time) and 'Количество уникальных слов в тексте:' (Number of unique words in the text).
 - A single white text box for 'Слово для поиска:' (Search word).
 - Three white text boxes for search performance: 'Время четкого поиска:' (Exact search time), 'Максимальное расстояние для нечеткого поиска:' (Maximum distance for fuzzy search), and 'Время нечеткого поиска:' (Fuzzy search time).
- Output Area:** A large, empty white rectangular box occupies the lower central portion of the window.
- Action Buttons:** Two red buttons are located at the bottom: 'Отчет' (Report) on the left and 'Выход' (Exit) on the right.

Результаты четного поиска:

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1". The window has a light red background and contains several controls:

- Buttons:** Three buttons are visible on the left side: "Чтение из файла" (File reading), "Четкий поиск" (Exact search), and "Параллельный нечеткий поиск:" (Parallel fuzzy search:). The "Четкий поиск" button is highlighted with a blue border.
- Text Fields:**
 - "Слово для поиска:" (Search word): A text box containing the word "разработка".
 - "Время чтения из файла:" (File reading time): A text box showing "00:00:00.0003537".
 - "Количество уникальных слов в тексте:" (Number of unique words in the text): A text box showing "75".
 - "Время четкого поиска:" (Exact search time): A text box showing "00:00:00.0000298".
 - "Максимальное расстояние для нечеткого поиска:" (Maximum distance for fuzzy search): An empty text box.
 - "Время нечеткого поиска:" (Fuzzy search time): An empty text box.
- Text Area:** A large white text area at the bottom left contains the word "разработка".
- Footer Buttons:** Two buttons are located at the bottom: "Отчет" (Report) and "Выход" (Exit).

Результаты нечетного поиска:

Form1

Чтение из файла

Время чтения из файла: 00:00:00.0003537

Количество уникальных слов в тексте: 75

Слово для поиска: разработка

Четкий поиск

Время четкого поиска: 00:00:00.0000298

Максимальное расстояние для нечеткого поиска: 2

Параллельный нечеткий поиск:

Время нечеткого поиска: 00:00:00.0012939

разработка(расстояние=0)
разработки(расстояние=1)

Отчет

Выход

Отчет:

Отчет: C:\Users\User\Desktop\отчет.html

Время чтения из файла	00:00:00.0003537
Количество уникальных слов в файле	75
Слово для поиска	разработка
Максимальное расстояние для нечеткого поиска	2
Время четкого поиска	00:00:00.0000298
Время нечеткого поиска	00:00:00.0012939
Результаты поиска	<ul style="list-style-type: none"> • разработка(расстояние=0) • разработки(расстояние=1)

