**Московский Государственный Технический Университет имени Н. Э. Баумана**



**Базовые компоненты интернет-технологий**

**Лабораторная работа №5**

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

ФИО Арбузов А.П.

Группа РТ5-31

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

ФИО Гапанюк Ю. Е.

**Москва 2017**

**Программа лабораторной работы:**

**Лабораторная работа №5**

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.

**Текст программы на языке С#.**

**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.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

using System.IO;

using System.Diagnostics;

namespace WindowsFormsApp4

{

public partial class Form1 : Form

{

public Form1()

{

InitializeComponent();

}

List<string> list = new List<string>();

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

OpenFileDialog FileDownload = new OpenFileDialog();

FileDownload.Filter = "текстовые файлы |\*.txt";

if (FileDownload.ShowDialog() == DialogResult.OK)

{

Stopwatch t = new Stopwatch();

t.Start();

string text = File.ReadAllText(FileDownload.FileName);

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.textBoxFileReadTime.Text = t.Elapsed.ToString();

this.textBoxFileReadCount.Text = list.Count.ToString();

}

else

{

MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл");

}

}

private void button2\_Click(object sender, EventArgs e)

{

string word = this.textBoxFind.Text.Trim();

if (!string.IsNullOrWhiteSpace(word) && list.Count > 0)

{

string wordUpper = word.ToUpper();

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();

this.listBoxResult.Items.Clear();

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 button3\_Click(object sender, EventArgs e)

{

string word = this.textBoxFind.Text.Trim();

if (!string.IsNullOrWhiteSpace(word) && list.Count > 0)

{

int maxDist;

if (!int.TryParse(this.textBox2.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;

}

}

string WordUpper = word.ToUpper();

List<Tuple<string, int>> tempList = new List<Tuple<string, int>>();

Stopwatch timer = new Stopwatch();

timer.Start();

foreach (string str in list)

{

int dist = EditDistance.Distance(str.ToUpper(), WordUpper);

if (dist <= maxDist)

{

tempList.Add(new Tuple<string, int>(str, dist));

}

}

timer.Stop();

this.textBox1.Text = timer.Elapsed.ToString();

this.listBoxResult.BeginUpdate();

this.listBoxResult.Items.Clear();

foreach (var x in tempList)

{

string temp = x.Item1 + " (р.Левенштайна : " + x.Item2.ToString() + ")";

this.listBoxResult.Items.Add(temp);

}

this.listBoxResult.EndUpdate();

}

else

{

MessageBox.Show("Отсутсвуют данные");

}

}

private void textBox2\_TextChanged(object sender, EventArgs e)

{

}

private void label5\_Click(object sender, EventArgs e)

{

}

}

}

**EditDistance:**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

namespace WindowsFormsApp4

{

public static class EditDistance

{

public static int Distance(string str1Param, string str2Param)

{

if ((str1Param == null) || (str2Param == null)) return -1;

int str1Len = str1Param.Length;

int str2Len = str2Param.Length;

if ((str1Len == 0) && (str2Len == 0)) return 0;

if (str1Len == 0) return str2Len;

if (str2Len == 0) return str1Len;

string str1 = str1Param.ToUpper();

string str2 = str2Param.ToUpper();

int[,] matrix = new int[str1Len + 1, str2Len + 1];

for (int i = 0; i <= str1Len; i++) matrix[i, 0] = i;

for (int j = 0; j <= str2Len; j++) matrix[0, j] = j;

for (int i = 1; i <= str1Len; i++)

{

for (int j = 1; j <= str2Len; j++)

{

int symbEqual = ((str1.Substring(i - 1, 1) == str2.Substring(j - 1, 1)) ? 0 : 1);

int ins = matrix[i, j - 1] + 1;

int del = matrix[i - 1, j] + 1;

int subst = matrix[i - 1, j - 1] + symbEqual;

matrix[i, j] = Math.Min(Math.Min(ins, del), subst);

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);

}

}

}

return matrix[str1Len, str2Len];

}

}

}

**Пример консольного вывода:**

