Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БАЗОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЙ»

Выполнил(а): Белов Ф.А.

Проверил(а): Гапанюк Ю.Е.

Москва, 2017

**Формулировка задачи:**

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.

**Код**

Program.cs:

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

namespace \_3sem\_5lab

{

static class Program

{

/// <summary>

/// Главная точка входа для приложения.

/// </summary>

[STAThread]

static void Main()

{

Application.EnableVisualStyles();

Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);

Application.Run(new Form1());

Program.NewEvent += Program.EventHandler;

if (Program.NewEvent != null) Program.NewEvent("Вызов события");

}

public static event NewEventDelegate NewEvent;

public static void EventHandler(string str)

{

Console.WriteLine("Обработчик событий");

}

}

public delegate void NewEventDelegate(string str);

}

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.Diagnostics;

using System.IO;

namespace \_3sem\_5lab

{

public partial class Form1 : Form

{

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

public Form1()

{

InitializeComponent();

}

private void Form1\_Load(object sender, EventArgs e)

{

}

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

{

this.Close();

}

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

{

Application.Exit();

}

private void buttonReadText\_Click\_1(object sender, EventArgs e)

{

OpenFileDialog fd = new OpenFileDialog();

fd.Filter = "текстовый файл|\*.txt";

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

{

Stopwatch t = new Stopwatch();

t.Start();

string text = File.ReadAllText(fd.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.textBoxReadTime.Text = t.Elapsed.ToString();

}

else

{

MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл");

}

}

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

{

this.listBoxFoundWords.BeginUpdate();

this.listBoxFoundWords.Items.Clear();

this.listBoxFoundWords.EndUpdate();

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

string distStr = this.textBoxDistance.Text.Trim();

int dist;

if (!string.IsNullOrWhiteSpace(word) && list.Count > 0 && !string.IsNullOrWhiteSpace(distStr) && int.TryParse(distStr, out dist))

{

string wordUpper = word.ToUpper();

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

Stopwatch t = new Stopwatch();

t.Start();

foreach (string str in list)

{

//MessageBox.Show(Distance(str.ToUpper(), wordUpper).ToString());

if (Distance(str.ToUpper(),wordUpper) <= dist)

{

tempList.Add(str);

}

}

t.Stop();

this.textBoxSearchTime.Text = t.Elapsed.ToString();

this.listBoxFoundWords.BeginUpdate();

foreach (string str in tempList)

{

this.listBoxFoundWords.Items.Add(str);

}

this.listBoxFoundWords.EndUpdate();

}

else

{

MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл, ввести слово для поиска и указать максимальное расстояние между словами");

}

}

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

{

}

public static int Distance(string str1, string str2)

{

if ((str1 == null) || (str2 == null)) return -1;

int str1Len = str1.Length;

int str2Len = str2.Length;

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

else if (str1Len == 0) return str2Len;

else if (str2Len == 0) return str1Len;

string string1 = str1.ToUpper();

string string2 = str2.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 = (string1.Substring(i - 1, 1) == string2.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) && (string1.Substring(i - 1, 1) == string2.Substring(j - 2, 1)) && (string1.Substring(i - 2, 1) == string2.Substring(j - 1, 1)))

{

matrix[i, j] = Math.Min(matrix[i, j], matrix[i - 2, j - 2] + symbEqual);

}

}

}

return matrix[str1Len, str2Len];

}

}

}

Form1.Designer.cs:

namespace \_3sem\_5lab

{

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.buttonExit = new System.Windows.Forms.Button();

this.buttonReadText = new System.Windows.Forms.Button();

this.textBoxReadTime = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.labelReadTime = new System.Windows.Forms.Label();

this.labelSearchWord = new System.Windows.Forms.Label();

this.textBoxSearchWord = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.buttonSearchWord = new System.Windows.Forms.Button();

this.labelSearchTime = new System.Windows.Forms.Label();

this.textBoxSearchTime = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.labelFoundWord = new System.Windows.Forms.Label();

this.listBoxFoundWords = new System.Windows.Forms.ListBox();

this.textBoxDistance = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.labelDistance = new System.Windows.Forms.Label();

this.SuspendLayout();

//

// buttonExit

//

this.buttonExit.Location = new System.Drawing.Point(55, 418);

this.buttonExit.Name = "buttonExit";

this.buttonExit.Size = new System.Drawing.Size(196, 23);

this.buttonExit.TabIndex = 11;

this.buttonExit.Text = "Закрыть приложение";

this.buttonExit.UseVisualStyleBackColor = true;

this.buttonExit.Click += new System.EventHandler(this.buttonClose\_Click);

//

// buttonReadText

//

this.buttonReadText.Location = new System.Drawing.Point(55, 25);

this.buttonReadText.Name = "buttonReadText";

this.buttonReadText.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);

this.buttonReadText.TabIndex = 12;

this.buttonReadText.Text = "Чтение из файла";

this.buttonReadText.UseVisualStyleBackColor = true;

this.buttonReadText.Click += new System.EventHandler(this.buttonReadText\_Click\_1);

//

// textBoxReadTime

//

this.textBoxReadTime.Location = new System.Drawing.Point(282, 27);

this.textBoxReadTime.Name = "textBoxReadTime";

this.textBoxReadTime.Size = new System.Drawing.Size(261, 20);

this.textBoxReadTime.TabIndex = 13;

//

// labelReadTime

//

this.labelReadTime.AutoSize = true;

this.labelReadTime.Location = new System.Drawing.Point(149, 30);

this.labelReadTime.Name = "labelReadTime";

this.labelReadTime.Size = new System.Drawing.Size(127, 13);

this.labelReadTime.TabIndex = 14;

this.labelReadTime.Text = "Время чтения из файла";

//

// labelSearchWord

//

this.labelSearchWord.AutoSize = true;

this.labelSearchWord.Location = new System.Drawing.Point(52, 88);

this.labelSearchWord.Name = "labelSearchWord";

this.labelSearchWord.Size = new System.Drawing.Size(98, 13);

this.labelSearchWord.TabIndex = 15;

this.labelSearchWord.Text = "Слово для поиска";

//

// textBoxSearchWord

//

this.textBoxSearchWord.Location = new System.Drawing.Point(156, 85);

this.textBoxSearchWord.Name = "textBoxSearchWord";

this.textBoxSearchWord.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);

this.textBoxSearchWord.TabIndex = 16;

//

// buttonSearchWord

//

this.buttonSearchWord.Location = new System.Drawing.Point(55, 137);

this.buttonSearchWord.Name = "buttonSearchWord";

this.buttonSearchWord.Size = new System.Drawing.Size(120, 23);

this.buttonSearchWord.TabIndex = 17;

this.buttonSearchWord.Text = "Искать слово";

this.buttonSearchWord.UseVisualStyleBackColor = true;

this.buttonSearchWord.Click += new System.EventHandler(this.buttonSearchWord\_Click);

//

// labelSearchTime

//

this.labelSearchTime.AutoSize = true;

this.labelSearchTime.Location = new System.Drawing.Point(181, 142);

this.labelSearchTime.Name = "labelSearchTime";

this.labelSearchTime.Size = new System.Drawing.Size(112, 13);

this.labelSearchTime.TabIndex = 18;

this.labelSearchTime.Text = "Время поиска слова";

//

// textBoxSearchTime

//

this.textBoxSearchTime.Location = new System.Drawing.Point(299, 140);

this.textBoxSearchTime.Name = "textBoxSearchTime";

this.textBoxSearchTime.Size = new System.Drawing.Size(244, 20);

this.textBoxSearchTime.TabIndex = 19;

//

// labelFoundWord

//

this.labelFoundWord.AutoSize = true;

this.labelFoundWord.Location = new System.Drawing.Point(52, 189);

this.labelFoundWord.Name = "labelFoundWord";

this.labelFoundWord.Size = new System.Drawing.Size(98, 13);

this.labelFoundWord.TabIndex = 20;

this.labelFoundWord.Text = "Найденные слова";

//

// listBoxFoundWords

//

this.listBoxFoundWords.FormattingEnabled = true;

this.listBoxFoundWords.Location = new System.Drawing.Point(55, 221);

this.listBoxFoundWords.Name = "listBoxFoundWords";

this.listBoxFoundWords.Size = new System.Drawing.Size(346, 173);

this.listBoxFoundWords.TabIndex = 21;

//

// textBoxDistance

//

this.textBoxDistance.Location = new System.Drawing.Point(414, 85);

this.textBoxDistance.Name = "textBoxDistance";

this.textBoxDistance.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);

this.textBoxDistance.TabIndex = 22;

this.textBoxDistance.TextChanged += new System.EventHandler(this.textBoxDistance\_TextChanged);

//

// labelDistance

//

this.labelDistance.AutoSize = true;

this.labelDistance.Location = new System.Drawing.Point(268, 88);

this.labelDistance.Name = "labelDistance";

this.labelDistance.Size = new System.Drawing.Size(140, 13);

this.labelDistance.TabIndex = 23;

this.labelDistance.Text = "Максимальное растояние";

//

// Form1

//

this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);

this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;

this.ClientSize = new System.Drawing.Size(661, 453);

this.Controls.Add(this.labelDistance);

this.Controls.Add(this.textBoxDistance);

this.Controls.Add(this.listBoxFoundWords);

this.Controls.Add(this.labelFoundWord);

this.Controls.Add(this.textBoxSearchTime);

this.Controls.Add(this.labelSearchTime);

this.Controls.Add(this.buttonSearchWord);

this.Controls.Add(this.textBoxSearchWord);

this.Controls.Add(this.labelSearchWord);

this.Controls.Add(this.labelReadTime);

this.Controls.Add(this.textBoxReadTime);

this.Controls.Add(this.buttonReadText);

this.Controls.Add(this.buttonExit);

this.Name = "Form1";

this.Text = "Form1";

this.Load += new System.EventHandler(this.Form1\_Load);

this.ResumeLayout(false);

this.PerformLayout();

}

#endregion

private System.Windows.Forms.Button buttonExit;

private System.Windows.Forms.Button buttonReadText;

private System.Windows.Forms.TextBox textBoxReadTime;

private System.Windows.Forms.Label labelReadTime;

private System.Windows.Forms.Label labelSearchWord;

private System.Windows.Forms.TextBox textBoxSearchWord;

private System.Windows.Forms.Button buttonSearchWord;

private System.Windows.Forms.Label labelSearchTime;

private System.Windows.Forms.TextBox textBoxSearchTime;

private System.Windows.Forms.Label labelFoundWord;

private System.Windows.Forms.ListBox listBoxFoundWords;

private System.Windows.Forms.TextBox textBoxDistance;

private System.Windows.Forms.Label labelDistance;

}

}

Form2.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;

namespace \_3sem\_5lab

{

public partial class Form2 : Form

{

public Form2()

{

InitializeComponent();

}

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

{

this.Close();

}

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

{

Application.Exit();

}

private void Form2\_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)

{

MessageBox.Show("Форма 2 закрылась!");

}

private void Form2\_FormClosing(object sender, FormClosingEventArgs e)

{

DialogResult result = MessageBox.Show("Вы действительно хотите закрыть форму 2?",

"Уважаемый пользователь", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);

if (result == DialogResult.No)

{

e.Cancel = true;

}

}

private void Form2\_Load(object sender, EventArgs e)

{

}

}

}

Form2.Designer.cs:

namespace \_3sem\_5lab

{

partial class Form2

{

/// <summary>

/// Required designer variable.

/// </summary>

private System.ComponentModel.IContainer components = null;

/// <summary>

/// Clean up any resources being used.

/// </summary>

/// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise, false.</param>

protected override void Dispose(bool disposing)

{

if (disposing && (components != null))

{

components.Dispose();

}

base.Dispose(disposing);

}

#region Windows Form Designer generated code

/// <summary>

/// Required method for Designer support - do not modify

/// the contents of this method with the code editor.

/// </summary>

private void InitializeComponent()

{

this.buttonClose = new System.Windows.Forms.Button();

this.buttonExit = new System.Windows.Forms.Button();

this.SuspendLayout();

//

// buttonClose

//

this.buttonClose.Location = new System.Drawing.Point(12, 12);

this.buttonClose.Name = "buttonClose";

this.buttonClose.Size = new System.Drawing.Size(260, 23);

this.buttonClose.TabIndex = 0;

this.buttonClose.Text = "Закрыть окно";

this.buttonClose.UseVisualStyleBackColor = true;

this.buttonClose.Click += new System.EventHandler(this.buttonClose\_Click);

//

// buttonExit

//

this.buttonExit.Location = new System.Drawing.Point(12, 43);

this.buttonExit.Name = "buttonExit";

this.buttonExit.Size = new System.Drawing.Size(260, 23);

this.buttonExit.TabIndex = 1;

this.buttonExit.Text = "Закрыть приложение";

this.buttonExit.UseVisualStyleBackColor = true;

this.buttonExit.Click += new System.EventHandler(this.buttonExit\_Click);

//

// Form2

//

this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);

this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;

this.ClientSize = new System.Drawing.Size(284, 78);

this.Controls.Add(this.buttonExit);

this.Controls.Add(this.buttonClose);

this.Name = "Form2";

this.Text = "Form2";

this.FormClosing += new System.Windows.Forms.FormClosingEventHandler(this.Form2\_FormClosing);

this.FormClosed += new System.Windows.Forms.FormClosedEventHandler(this.Form2\_FormClosed);

this.Load += new System.EventHandler(this.Form2\_Load);

this.ResumeLayout(false);

}

#endregion

private System.Windows.Forms.Button buttonClose;

private System.Windows.Forms.Button buttonExit;

}

}