**Отчет по Лабораторной работе №5**

Студент группы ИУ5-34

Тимаков Анатолий

Дата: 27.12.17

**Формулировка задачи:**

Разработать программу, реализующую вычисление расстояния Левенштейн 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 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.Threading.Tasks;

using System.IO;

using System.Diagnostics;

namespace Lab5

{

public partial class Form1 : Form

{

public Form1()

{

InitializeComponent();

}

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

public static int Distance(string s1, string s2)

{

if ((s1 == null) || (s2 == null)) return -1;

if ((s1.Length == 0) && (s2.Length == 0)) return 0;

if (s1.Length == 0) return s2.Length; //if one str is empty return length of another

if (s2.Length == 0) return s1.Length;

string str1 = s1.ToUpper();

string str2 = s2.ToUpper();

int[,] matrix = new int[str1.Length + 1, str2.Length + 1]; //+1 for(int i=1 ...)

//initialization of first row and column

for (int i = 0; i <= str1.Length; i++) matrix[i, 0] = i;

for (int j = 0; j <= str2.Length; j++) matrix[0, j] = j;

//counting Levenshtein distance

for (int i = 1; i <= str1.Length; i++)

{

for (int j = 1; j <= str2.Length; j++)

{

int equalChar = (str1.Substring(i - 1, 1) == str2.Substring(j - 1, 1) ? 0 : 1); //m(s1[i],s2[j])

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

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

int subst = matrix[i - 1, j - 1] + equalChar; //substitute

matrix[i, j] = Math.Min(Math.Min(ins, del), subst); //matrix element count as min of 3 variants

//additional part for replacing 2 one by one elements

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] + equalChar);

}

}

}

return matrix[str1.Length, str2.Length]; //result is in the lower right cell

}

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

{

listBox1.Items.Clear();

textBox2.Clear();

OpenFileDialog fd = new OpenFileDialog();

fd.Filter = "текстовые файлы|\*.txt";

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

{

Stopwatch t = new Stopwatch();

t.Start();

string text = File.ReadAllText(fd.FileName); //Чтение файла в виде строки

char[] separators = new char[] { ' ', '.', ',', '!', '?', '/', '\t', '\n', '—', ')', '(' }; //Разделительные символы для чтения из файла

string[] textArray = text.Split(separators);

listBox1.BeginUpdate();

foreach (string strTemp in textArray)

{

string str = strTemp.Trim(); //Удаление пробелов в начале и конце строки

if (!list.Contains(str) && str.Length != 0) //Добавление строки в список, если строка не содержится в списке

{

list.Add(str);

listBox1.Items.Add(str);

}

}

listBox1.EndUpdate();

t.Stop();

this.textBox2.Text = t.Elapsed.ToString();

this.textBox3.Text = list.Count.ToString();

}

else

{

MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл");

}

}

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

{

string word = this.textBox1.Text.Trim(); //Слово для поиска

string maxD = this.textBox5.Text.Trim();

if (!string.IsNullOrWhiteSpace(word) && list.Count > 0) //Если слово для поиска не пусто

{

string wordUpper = word.ToUpper(); //Слово для поиска в верхнем регистре

Stopwatch t = new Stopwatch();

t.Start();

listBox2.BeginUpdate();

foreach (string str in list)

{

int currentWordDist = Distance(str, word);

if (currentWordDist <= int.Parse(maxD))

{

listBox2.Items.Add(str + " (distance " + currentWordDist + ")");

}

}

if (listBox2.Items.Count == 0)

{

MessageBox.Show("Искомое слово не найдено!");

}

listBox2.EndUpdate();

t.Stop();

this.textBox4.Text = t.Elapsed.ToString();

listBox1.SelectedIndex = listBox1.FindStringExact(textBox1.Text);

}

else

{

MessageBox.Show("Необходимо выбрать файл и ввести слово для поиска");

}

}

}

}

**Form1.Designer.cs**

namespace Lab5

{

partial class Form1

{

/// <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.button1 = new System.Windows.Forms.Button();

this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();

this.textBox1 = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.textBox2 = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.textBox3 = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.textBox4 = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.listBox1 = new System.Windows.Forms.ListBox();

this.listBox2 = new System.Windows.Forms.ListBox();

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.label5 = new System.Windows.Forms.Label();

this.textBox5 = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.SuspendLayout();

//

// button1

//

this.button1.Location = new System.Drawing.Point(300, 29);

this.button1.Name = "button1";

this.button1.Size = new System.Drawing.Size(87, 64);

this.button1.TabIndex = 0;

this.button1.Text = "button1";

this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;

this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1\_Click);

//

// button2

//

this.button2.Location = new System.Drawing.Point(445, 29);

this.button2.Name = "button2";

this.button2.Size = new System.Drawing.Size(75, 64);

this.button2.TabIndex = 1;

this.button2.Text = "button2";

this.button2.UseVisualStyleBackColor = true;

this.button2.Click += new System.EventHandler(this.button2\_Click);

//

// textBox1

//

this.textBox1.Location = new System.Drawing.Point(300, 136);

this.textBox1.Name = "textBox1";

this.textBox1.Size = new System.Drawing.Size(100, 22);

this.textBox1.TabIndex = 2;

//

// textBox2

//

this.textBox2.Location = new System.Drawing.Point(300, 213);

this.textBox2.Name = "textBox2";

this.textBox2.Size = new System.Drawing.Size(199, 22);

this.textBox2.TabIndex = 3;

//

// textBox3

//

this.textBox3.Location = new System.Drawing.Point(300, 265);

this.textBox3.Name = "textBox3";

this.textBox3.Size = new System.Drawing.Size(100, 22);

this.textBox3.TabIndex = 4;

//

// textBox4

//

this.textBox4.Location = new System.Drawing.Point(300, 313);

this.textBox4.Name = "textBox4";

this.textBox4.Size = new System.Drawing.Size(199, 22);

this.textBox4.TabIndex = 5;

//

// listBox1

//

this.listBox1.FormattingEnabled = true;

this.listBox1.ItemHeight = 16;

this.listBox1.Location = new System.Drawing.Point(34, 383);

this.listBox1.Name = "listBox1";

this.listBox1.Size = new System.Drawing.Size(229, 100);

this.listBox1.TabIndex = 6;

//

// listBox2

//

this.listBox2.FormattingEnabled = true;

this.listBox2.ItemHeight = 16;

this.listBox2.Location = new System.Drawing.Point(300, 383);

this.listBox2.Name = "listBox2";

this.listBox2.Size = new System.Drawing.Size(243, 100);

this.listBox2.TabIndex = 7;

//

// label1

//

this.label1.AutoSize = true;

this.label1.Location = new System.Drawing.Point(34, 136);

this.label1.Name = "label1";

this.label1.Size = new System.Drawing.Size(183, 17);

this.label1.TabIndex = 8;

this.label1.Text = "Введите слово для поиска";

//

// label2

//

this.label2.AutoSize = true;

this.label2.Location = new System.Drawing.Point(31, 213);

this.label2.Name = "label2";

this.label2.Size = new System.Drawing.Size(164, 17);

this.label2.TabIndex = 9;

this.label2.Text = "Время открытия файла";

//

// label3

//

this.label3.AutoSize = true;

this.label3.Location = new System.Drawing.Point(34, 265);

this.label3.Name = "label3";

this.label3.Size = new System.Drawing.Size(178, 17);

this.label3.TabIndex = 10;

this.label3.Text = "Количество слов в файле";

//

// label4

//

this.label4.AutoSize = true;

this.label4.Location = new System.Drawing.Point(31, 313);

this.label4.Name = "label4";

this.label4.Size = new System.Drawing.Size(142, 17);

this.label4.TabIndex = 11;

this.label4.Text = "Время поиска слова";

//

// label5

//

this.label5.AutoSize = true;

this.label5.Location = new System.Drawing.Point(34, 350);

this.label5.Name = "label5";

this.label5.Size = new System.Drawing.Size(147, 17);

this.label5.TabIndex = 12;

this.label5.Text = "Список слов в файле";

//

// textBox5

//

this.textBox5.Location = new System.Drawing.Point(300, 176);

this.textBox5.Name = "textBox5";

this.textBox5.Size = new System.Drawing.Size(100, 22);

this.textBox5.TabIndex = 13;

//

// Form1

//

this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(8F, 16F);

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

this.ClientSize = new System.Drawing.Size(585, 508);

this.Controls.Add(this.textBox5);

this.Controls.Add(this.label5);

this.Controls.Add(this.label4);

this.Controls.Add(this.label3);

this.Controls.Add(this.label2);

this.Controls.Add(this.label1);

this.Controls.Add(this.listBox2);

this.Controls.Add(this.listBox1);

this.Controls.Add(this.textBox4);

this.Controls.Add(this.textBox3);

this.Controls.Add(this.textBox2);

this.Controls.Add(this.textBox1);

this.Controls.Add(this.button2);

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.Button button2;

private System.Windows.Forms.TextBox textBox1;

private System.Windows.Forms.TextBox textBox2;

private System.Windows.Forms.TextBox textBox3;

private System.Windows.Forms.TextBox textBox4;

private System.Windows.Forms.ListBox listBox1;

private System.Windows.Forms.ListBox listBox2;

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.Label label5;

private System.Windows.Forms.TextBox textBox5;

}

}

**Program.cs**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

namespace Lab5

{

class Program

{

[STAThread] //Главная точка входа для приложения.

static void Main(string[] args)

{

Application.EnableVisualStyles();

Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);

Application.Run(new Form1());

}

}

}

**Результаты работы**



