МГТУ им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

ДИСЦИПЛИНА:

«Электротехника»

Отчет по лабораторной работе №4

Выполнила:

Студент 2 курса

Факультет ИУ

Группа ИУ5-31Б

Кемерова А.М.

Преподаватель:

Гапанюк Ю.Е.

**Цель лабораторной работы**

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 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).

**Код программы**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Diagnostics;

using System.Drawing;

using System.IO;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

namespace \_4.\_1

{

public partial class Form1 : Form

{

public Form1()

{

InitializeComponent();

}

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

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();

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

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();

if (!list.Contains(str)) list.Add(str);

}

t.Stop();

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

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

}

}

private void buttonExact\_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 buttonApprox\_Click(object sender, EventArgs e)

{

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

if (!string.IsNullOrWhiteSpace(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;

}

int ThreadCount;

if (!int.TryParse(this.textBoxThreadCount.Text.Trim(), out ThreadCount))

{

MessageBox.Show("Необходимо указать количество потоков");

return;

}

Stopwatch timer = new Stopwatch();

timer.Start();

List<ParallelSearchResult> Result = new List<ParallelSearchResult>();

List<MinMax> arrayDivList = SubArrays.DivideSubArrays(0, list.Count, ThreadCount);

int count = arrayDivList.Count;

Task<List<ParallelSearchResult>>[] tasks = new Task<List<ParallelSearchResult>>[count];

for (int i = 0; i < count; i++)

{

List<string> tempTaskList = list.GetRange(arrayDivList[i].Min, arrayDivList[i].Max - arrayDivList[i].Min);

tasks[i] = new Task<List<ParallelSearchResult>>(ArrayThreadTask, new ParallelSearchThreadParam()

{

tempList = tempTaskList,

maxDist = maxDist,

ThreadNum = i,

wordPattern = word

});

tasks[i].Start();

}

Task.WaitAll(tasks);

timer.Stop();

for (int i = 0; i < count; i++)

{

Result.AddRange(tasks[i].Result);

}

timer.Stop();

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

this.textBoxThreadCountAll.Text = count.ToString();

this.listBoxResult.BeginUpdate();

this.listBoxResult.Items.Clear();

foreach (var x in Result)

{

string temp = x.word + "(расстояние=" + x.dist.ToString() + " поток=" + x.ThreadNum.ToString() + ")";

this.listBoxResult.Items.Add(temp);

}

this.listBoxResult.EndUpdate();

}

else

{

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

}

}

public class ParallelSearchResult

{

public string word { get; set; }

public int dist { get; set; }

public int ThreadNum { get; set; }

}

class ParallelSearchThreadParam

{

public List<string> tempList { get; set; }

public string wordPattern { get; set; }

public int maxDist { get; set; }

public int ThreadNum { get; set; }

}

public static List<ParallelSearchResult> ArrayThreadTask(object paramObj)

{

ParallelSearchThreadParam param = (ParallelSearchThreadParam)paramObj;

string wordUpper = param.wordPattern.Trim().ToUpper();

List<ParallelSearchResult> Result = new List<ParallelSearchResult>();

foreach (string str in param.tempList)

{

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

if (dist <= param.maxDist)

{

ParallelSearchResult temp = new ParallelSearchResult()

{

word = str,

dist = dist,

ThreadNum = param.ThreadNum

};

Result.Add(temp);

}

}

return Result;

}

public class MinMax

{

public int Min { get; set; }

public int Max { get; set; }

public MinMax(int pmin, int pmax)

{

this.Min = pmin;

this.Max = pmax;

}

}

public static class SubArrays

{

public static List<MinMax> DivideSubArrays(int beginIndex, int endIndex, int subArraysCount)

{

List<MinMax> result = new List<MinMax>();

if ((endIndex - beginIndex) <= subArraysCount)

{

result.Add(new MinMax(0, (endIndex - beginIndex)));

}

else

{

int delta = (endIndex - beginIndex) / subArraysCount;

int currentBegin = beginIndex;

while ((endIndex - currentBegin) >= 2 \* delta)

{

result.Add(new MinMax(currentBegin, currentBegin + delta));

currentBegin += delta;

}

result.Add(new MinMax(currentBegin, endIndex));

}

return result;

}

}

}

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);

}

}

}

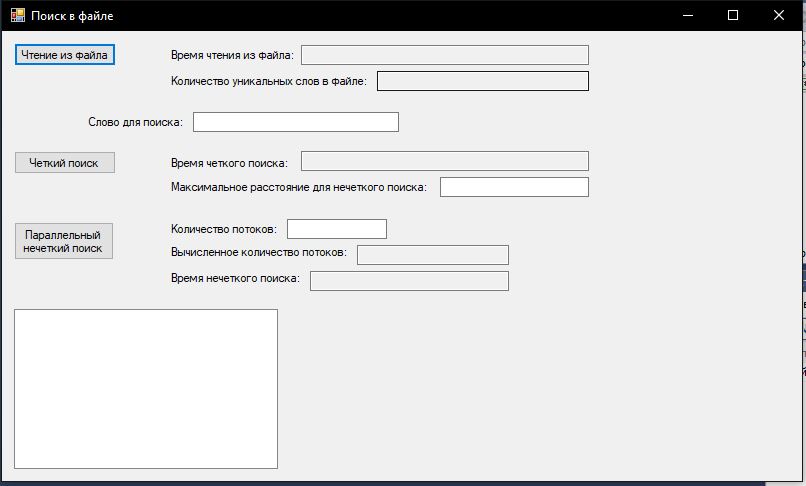
return matrix[str1Len, str2Len];

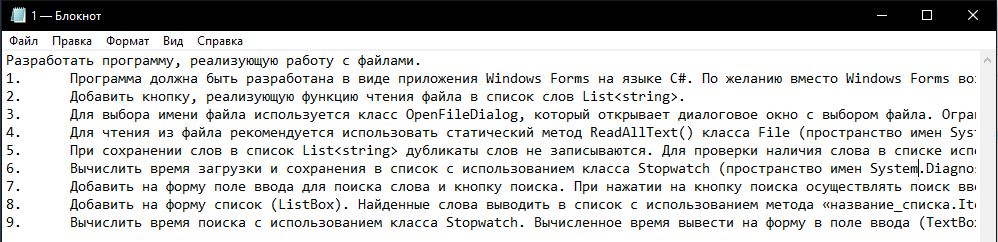
}

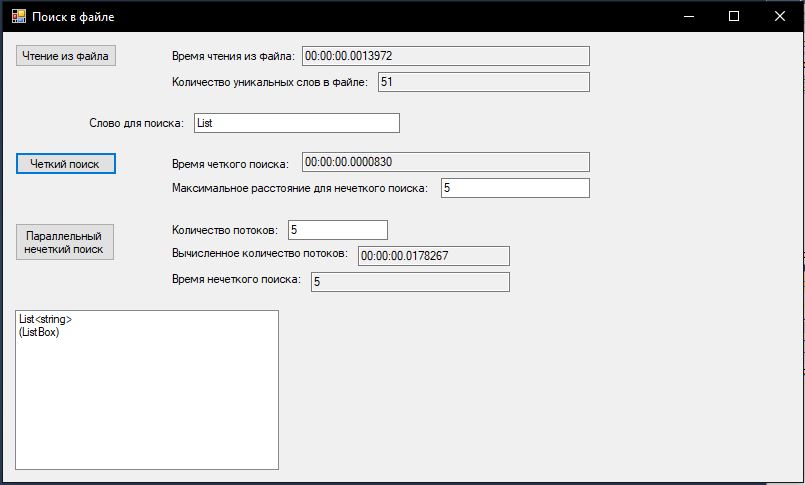
}

}

**Результаты работы программы**

****

****

****