Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное   
образовательное учреждение высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Лабораторная Работа №3. Текстовый редактор

Отчет по лабораторной работе №3 по учебной дисциплине «Алгоритмические языки и программирование»

по специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

|  |  |
| --- | --- |
|  | Руководитель  / И. Ю. Кулаков  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |
|  | Студент группы 3092  / И. С. Цветков  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |

## Постановка задачи

Разработка программы с графическим интерфейсом для редактирования текста.

## Наименование задачи

Лабораторная работа №3. Текстовый редактор.

## Словесное описание

Разработка программы с графическим интерфейсом для редактирования текста, соответствующая следующим требованиям:

­­­– Возможность открытие, изменение и сохранение файлов, а также создание новых.

– Наличие функций замены всех букв на знак % и функции по нахождению в тексте основных цветов: желтый, синий, красный.

– Масштабирование поля ввода текста при изменении соотношения сторон окна.

## Внешние спецификации функций программы

Программа должна иметь возможность создания, редактирования и сохранения текстовых файлов. Иметь функции замены всех букв на знак % и функции по нахождению в тексте основных цветов. Должно быть реализовано масштабирование поля ввода при изменении соотношения сторон окна приложения.

## Математическая формулировка задачи

Пользователь взаимодействует с полем ввода в которое можно вводить любую текстовую информацию, открывать существующие текстовые файлы, а также создавать новые.

## Спецификация интерфейса

Для написания графического интерфейса была использована библиотека Windows Forms.

Плюсы интерфейса заключаются в том, что в конструкторе находится различные заготовки полей ввода, кнопок и меню, а также функция открытия диспетчера файлов, возможность открыть и сохранить файлы.

Реализована адаптация интерфейса при изменении размеров окна приложения. В частности, поле ввода будет изменятся при масштабировании окна, что делает программу и её интерфейс более удобным и приветливым для пользователя.

## 1.6 Внешние данные тестирования

## Таблица 1. Тест-кейс №1, выход из приложения

| Идентификатор | | | T01 |
| --- | --- | --- | --- |
| Заголовок | | | Проверка выхода из приложения |
| Предусловие | | | Приложение не запущено |
| Ожидаемый результат | | | Успешный выход из приложения |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Запуск UniLab3.exe | Открытие главного окна приложения | Pass |
| 2 | Нажатие на кнопку «Выход» | Выход из приложения | Pass |
| Результат | | | Pass |

## Таблица 2. Тест-кейс №2, запуск сортировки

| Идентификатор | | | T02 |
| --- | --- | --- | --- |
| Заголовок | | | Проверка открытия текстового файла |
| Предусловие | | | Приложение запущено |
| Ожидаемый результат | | | Успешное открытие текстового файла |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Нажатие на кнопку «Открыть» в меню «Файл» | Открытие диспетчера файлов | Pass |
| 2 | Выбор текстового файла и нажатие на кнопку «Открыть» | Отображение содержимого выбранного текстового фала | Pass |
| Результат | | | Pass |

## Таблица 3. Тест-кейс №3, блокировка кнопок

| Идентификатор | | | T03 |
| --- | --- | --- | --- |
| Заголовок | | | Проверка Сохранения нового текстового фала |
| Предусловие | | | Приложение запущено |
| Ожидаемый результат | | | Успешное сохранение |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Нажатие на кнопку «Сохранить как» в меню «Файл» | Открытие диспетчера файлов | Pass |
| 2 | Выбор места сохранения текстового файла и нажатие на кнопку «Сохранить» | Сохранение файла в заданном месте | Pass |
| 3 | Нахождение сохранённого файла в диспетчере файлов | Наличие созданного файла в заданном месте | Pass |
| Результат | | | Pass |

## Таблица 4. Тест-кейс №4, замена букв на знаки %

| Идентификатор | | | T04 |
| --- | --- | --- | --- |
| Заголовок | | | Проверка функции замены букв на знак % |
| Предусловие | | | Приложение запущено |
| Ожидаемый результат | | | Успешная замена букв на знаки % |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Написание текста, состоящего из букв и цифр | Отображение напечатанного текста в поле ввода | Pass |
| 2 | Нажатие на кнопку «Замена букв на “%”» в меню «Изменить» | Замена всех буквенных символов на знак % | Pass |
| Результат | | | Pass |

## Таблица 5. Тест-кейс №5, поиск цветов в тексте

| Идентификатор | | | T05 |
| --- | --- | --- | --- |
| Заголовок | | | Проверка функции поиска цветов в тексте |
| Предусловие | | | Приложение запущено |
| Ожидаемый результат | | | Успешное обнаружение всех цветов в тексте |
| Шаг | Написание текста с наличием цветов: жёлтый, синий и красный | Отображение напечатанного текста в поле ввода | Pass/Fail |
| 1 | Нажатие на кнопку «Проверка на наличие цветов» в меню «Изменить» | Отображение окна информации о найденных в тексте цветах | Pass |
| Результат | | | Pass |

## 1.7 Пример работающей программы

Реализован удобный и дружелюбный по отношению к пользователю интерфейс.

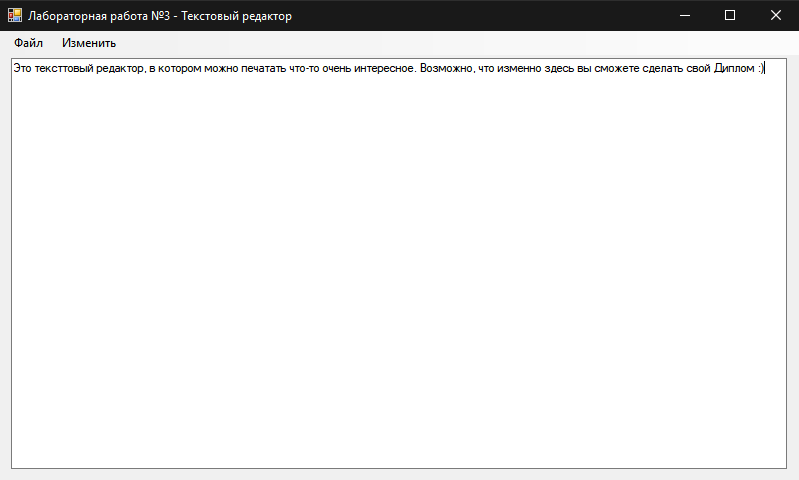


Рисунок 1 – Интерфейс программы

# 2. Проектирование задачи

Реализовать приложение с графическим интерфейсом, используя библиотеку Windows Forms, для работы с текстовыми файлами. Встроенные функции замены букв на % и поиска цветов, а также адаптация поля ввода при изменении размеров окна приложения.

# 2.1 Наименование программы

Программа имеет название UniLab3.exe.

# 2.2 Уточненное словесное описание задачи

Написать код программы и графический интерфейс, в котором можно работать с текстовыми файлами. В программе по мимо пол ввода текста должны присутствовать функции открытия существующих текстовых файлов, сохранение изменений в них, а также сохранение новых фалов, созданных в данном приложении. Помимо этого, для удобства взаимодействия с программой должно быть настроено автоматическое изменение размера поля ввода при попытке изменения соотношения сторон окна приложения.

# 2.3 Выбор метода решения поставленной задачи

Для реализации текстового редактора был использован конструктор WinForms, Который имеет встроенные шаблоны функций сохранения открытия и создания новых файлов через диспетчер файлов. Функция замены букв реализована так, что на вход ей поступает содержимое файла в виде строки. Далее проверяется наличие символов, соответствующих буквам. Если проверяемый символ является буквой, то в строку вместо него записывается знак %. Функция поиска слов-цветов реализована так, что на вход поступает строка. Далее в ней происходит анализ и сопоставление слов со словами, которые заданы в функции, а именно желтый синий красный и большинство производных этих слов. Если в тексте найдет то или иной цвет. То счётчик данного цвета увеличивается. В конечном итоге, после проверки всего текстового документа, высвечивается окно с количество найденных в тексте слов-цветов.

# Декомпозиция функций

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение | Имя | Параметры | | Процедура  Или функция | Включена в  проверку |
| Вход: тип | Выход: тип |
| Функция изменения размеров поля ввода | MainForm\_Resize | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | void | Функция | Нет |
| Кнопка открытия файла | openToolStripMenuItem\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | void | Процедура | Да |
| Кнопка сохранения изменений | saveToolStripMenuItem\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | void | Процедура | Нет |
| Кнопка сохранения нового файла | saveAsToolStripMenuItem\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | void | Процедура | Да |
| Кнопка замены букв на знак % | replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | void | Процедура | Да |
| Кнопка поиска цветов в тексте | checkColorsToolStripMenuItem\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | void | Процедура | Да |

# Алгоритмизация:

– Листинг файла UniLab3.h в Приложение A;

– Листинг файла MainForm.cpp в Приложение Б.

# Приложение А

# Листинг программы, файл UniLab3.h

#pragma once

namespace UniLab3 {

using namespace System;

using namespace System::ComponentModel;

using namespace System::Collections;

using namespace System::Collections::Generic;

using namespace System::Windows::Forms;

using namespace System::Data;

using namespace System::Drawing;

using namespace System::IO;

using namespace System::Text::RegularExpressions;

public ref class MainForm : public System::Windows::Forms::Form {

public:

MainForm(void) {

InitializeComponent();

}

protected:

~MainForm() {

if (components) {

delete components;

}

}

private: System::Windows::Forms::MenuStrip^ menuStrip1;

private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ fileToolStripMenuItem;

private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ openToolStripMenuItem;

private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ saveToolStripMenuItem;

private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ saveAsToolStripMenuItem;

private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ editToolStripMenuItem;

private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem;

private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ checkColorsToolStripMenuItem;

private: System::Windows::Forms::TextBox^ textBox1;

private: System::Windows::Forms::OpenFileDialog^ openFileDialog1;

private: System::Windows::Forms::SaveFileDialog^ saveFileDialog1;

private: System::ComponentModel::IContainer^ components;

protected:

void InitializeComponent(void) {

this->menuStrip1 = (gcnew System::Windows::Forms::MenuStrip());

this->fileToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());

this->openToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());

this->saveToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());

this->saveAsToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());

this->editToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());

this->replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());

this->checkColorsToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());

this->textBox1 = (gcnew System::Windows::Forms::TextBox());

this->openFileDialog1 = (gcnew System::Windows::Forms::OpenFileDialog());

this->saveFileDialog1 = (gcnew System::Windows::Forms::SaveFileDialog());

this->menuStrip1->SuspendLayout();

this->SuspendLayout();

//

// menuStrip1

//

this->menuStrip1->Items->AddRange(gcnew cli::array< System::Windows::Forms::ToolStripItem^ >(2) {

this->fileToolStripMenuItem,

this->editToolStripMenuItem

});

this->menuStrip1->Location = System::Drawing::Point(0, 0);

this->menuStrip1->Name = L"menuStrip1";

this->menuStrip1->Size = System::Drawing::Size(800, 24);

this->menuStrip1->TabIndex = 0;

this->menuStrip1->Text = L"menuStrip1";

//

// fileToolStripMenuItem

//

this->fileToolStripMenuItem->DropDownItems->AddRange(gcnew cli::array< System::Windows::Forms::ToolStripItem^ >(3) {

this->openToolStripMenuItem,

this->saveToolStripMenuItem, this->saveAsToolStripMenuItem

});

this->fileToolStripMenuItem->Name = L"fileToolStripMenuItem";

this->fileToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(48, 20);

this->fileToolStripMenuItem->Text = L"Файл";

//

// openToolStripMenuItem

//

this->openToolStripMenuItem->Name = L"openToolStripMenuItem";

this->openToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(180, 22);

this->openToolStripMenuItem->Text = L"Открыть";

this->openToolStripMenuItem->Click += gcnew System::EventHandler(this, &MainForm::openToolStripMenuItem\_Click);

//

// saveToolStripMenuItem

//

this->saveToolStripMenuItem->Name = L"saveToolStripMenuItem";

this->saveToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(180, 22);

this->saveToolStripMenuItem->Text = L"Сохранить";

this->saveToolStripMenuItem->Click += gcnew System::EventHandler(this, &MainForm::saveToolStripMenuItem\_Click);

//

// saveAsToolStripMenuItem

//

this->saveAsToolStripMenuItem->Name = L"saveAsToolStripMenuItem";

this->saveAsToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(180, 22);

this->saveAsToolStripMenuItem->Text = L"Сохранить как";

this->saveAsToolStripMenuItem->Click += gcnew System::EventHandler(this, &MainForm::saveAsToolStripMenuItem\_Click);

//

// editToolStripMenuItem

//

this->editToolStripMenuItem->DropDownItems->AddRange(gcnew cli::array< System::Windows::Forms::ToolStripItem^ >(2) {

this->replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem,

this->checkColorsToolStripMenuItem

});

this->editToolStripMenuItem->Name = L"editToolStripMenuItem";

this->editToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(73, 20);

this->editToolStripMenuItem->Text = L"Изменить";

//

// replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem

//

this->replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem->Name = L"replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem";

this->replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(234, 22);

this->replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem->Text = L"Замена букв на \"%\"";

this->replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem->Click += gcnew System::EventHandler(this, &MainForm::replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem\_Click);

//

// checkColorsToolStripMenuItem

//

this->checkColorsToolStripMenuItem->Name = L"checkColorsToolStripMenuItem";

this->checkColorsToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(234, 22);

this->checkColorsToolStripMenuItem->Text = L"Проверка на наличие цветов";

this->checkColorsToolStripMenuItem->Click += gcnew System::EventHandler(this, &MainForm::checkColorsToolStripMenuItem\_Click);

//

// textBox1

//

this->textBox1->Location = System::Drawing::Point(12, 27);

this->textBox1->Multiline = true;

this->textBox1->Name = L"textBox1";

this->textBox1->Size = System::Drawing::Size(776, 411);

this->textBox1->TabIndex = 1;

//

// MainForm

//

this->AutoScaleDimensions = System::Drawing::SizeF(6, 13);

this->AutoScaleMode = System::Windows::Forms::AutoScaleMode::Font;

this->ClientSize = System::Drawing::Size(800, 450);

this->Controls->Add(this->textBox1);

this->Controls->Add(this->menuStrip1);

this->MainMenuStrip = this->menuStrip1;

this->Name = L"MainForm";

this->Text = L"Лабораторная работа №3 - Текстовый редактор";

this->Resize += gcnew System::EventHandler(this, &MainForm::MainForm\_Resize);

this->menuStrip1->ResumeLayout(false);

this->menuStrip1->PerformLayout();

this->ResumeLayout(false);

this->PerformLayout();

}

#pragma endregion

// -- [ Функции ] --

// Функция изменения интерфеса при изменении размеров окна

void MainForm\_Resize(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {

textBox1->Width = this->ClientSize.Width - 24;

textBox1->Height = this->ClientSize.Height - 51;

}

// -- [ Кнопки ] --

// Кнопка открытия существующего файла

void openToolStripMenuItem\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {

if (openFileDialog1->ShowDialog() == System::Windows::Forms::DialogResult::OK) {

String^ filePath = openFileDialog1->FileName;

textBox1->Text = File::ReadAllText(filePath);

}

}

// Кнопка сохранения изменений файла

void saveToolStripMenuItem\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {

if (!String::IsNullOrEmpty(openFileDialog1->FileName)) {

File::WriteAllText(openFileDialog1->FileName, textBox1->Text);

}

else {

saveAsToolStripMenuItem\_Click(sender, e);

}

}

// Функция сохранения новго файла

void saveAsToolStripMenuItem\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {

if (saveFileDialog1->ShowDialog() == System::Windows::Forms::DialogResult::OK) {

String^ filePath = saveFileDialog1->FileName;

File::WriteAllText(filePath, textBox1->Text);

}

}

// Кнопка замены букв на %

void replaceLettersWithPercentsToolStripMenuItem\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {

String^ originalText = textBox1->Text;

String^ modifiedText = Regex::Replace(originalText, L"[a-zA-Zа-яА-Я]", L"%");

textBox1->Text = modifiedText;

}

// Кнопка поиска слов - основных цветов

void checkColorsToolStripMenuItem\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {

String^ text = textBox1->Text->ToLower();

array<String^>^ colors = gcnew array<String^> { L"желтый", L"синий", L"красный" };

Dictionary<String^, int>^ colorCounts = gcnew Dictionary<String^, int>();

for each (String ^ color in colors) {

int count = Regex::Matches(text, color)->Count;

colorCounts[color] = count;

}

String^ message = "";

for each (String^ color in colorCounts->Keys) {

message += color + L": " + colorCounts[color] + L"\n";

}

MessageBox::Show(message, L"Наличие цветов в тексте");

}

};

}

# Приложение Б

# Листинг программы, файл MainForm.cpp

#include "MainForm.h"

using namespace::System;

using namespace::System::Windows::Forms;

[STAThreadAttribute]

int main(array<System::String^>^ args)

{

Application::EnableVisualStyles();

Application::SetCompatibleTextRenderingDefault(false);

UniLab3::MainForm form;

Application::Run(%form);

return 0;

}