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  / Н. Д. Хорев  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |

1. **Постановка задачи**: Разработать программу с интерфейсом, которая позволит редактировать текстовые файлы.
   1. **Наименование задачи**: Текстовый редактор.
   2. **Словесное описание**: Разработать программу с графическим интерфейсом, которая позволит записывать некоторый текст и сохранять его в некоторый файл с соответствующим расширением и так же которая позволит открывать файлы и редактировать их. Должен быть реализован дополнительный функционал по вариантам 15 и 7.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект программы | Имя этого объекта в программе | Тип данных | Диапазоны представления | Простая/  структура | Вход/  выход/  Константа |
| Строка с текстом | text | string | string::max\_size() | Простая | Вход |

Внешние спецификации данных

* 1. **Внешние спецификации функций программы** (от лица пользователя)

Программа должна иметь поле для ввода текста, возможность сохранять исходный файл и сохранять как, открывать текстовые файлы и иметь дополнительный функционал в виде:

* Подсчёта количества элементов;
* Подсчёта повторений слов.
  1. **Математическая формулировка задачи**

Пользователь вводит текст в поле ввода, где текст представляется некоторой строкой. Для считывания текста, запись и сохранение используюется тип string в ввиду его простоты и эффективности в данной задаче.

* 1. **Спецификации интерфейса** (от лица разработчика)

Для реализации программы используется фреймворк Windows Forms.

Плюс интерфейса — это его минимализм и интуитивно понятное взаимодействие.

Минус интерфейса — это старый дизайн из-за несовременности WinForms и ограниченный функционал.

К элементам интерфейса относится это текстовое поле для ввода текста, кнопки с выпадающим окном с дополнительными кнопками со своим функционалом:

* Кнопка сохранения файла;
* Кнопка сохранения файла как;
* Кнопка открытия файла;
* Кнопка закрытия программы;
* Кнопка подсчёта количества элементов;
* Кнопка подсчёта повторений слов.
  1. **Внешние данные тестирования**

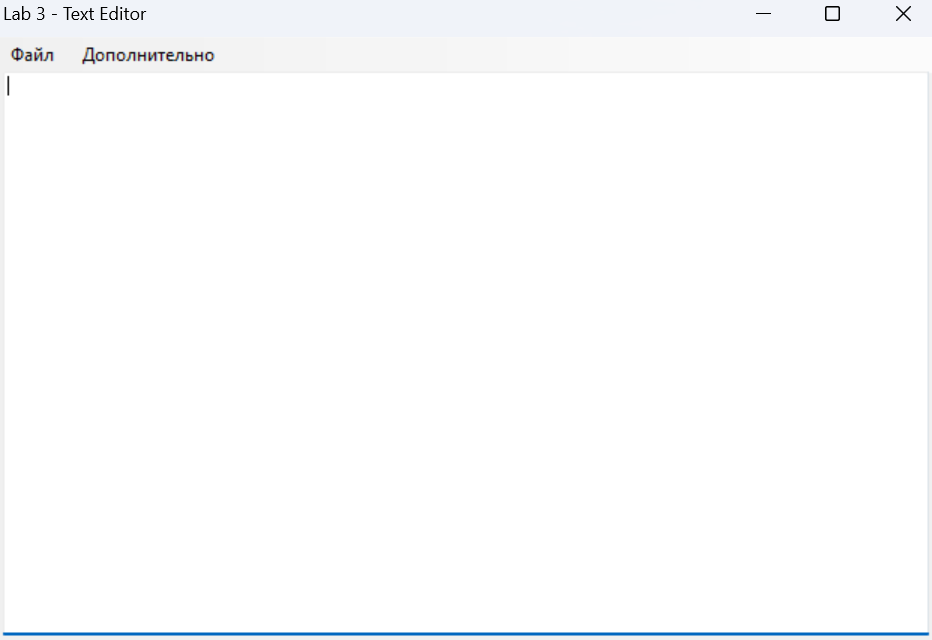
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Идентификатор | | | T01 |
| Заголовок | | | Проверка выхода из приложения |
| Предусловие | | | Приложение не запущено |
| Ожидаемый результат | | | Успешный выход из приложения |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Запуск 3lab.exe | Открытие главного окна приложения | Pass |
| 2 | Нажатие на кнопку «Выход» | Отображение окна «Вы точно хотите выйти?» | Pass |
| 3 | Нажатие на кнопку «Да» | Выход из приложения | Pass |
| Результат | | | Pass |

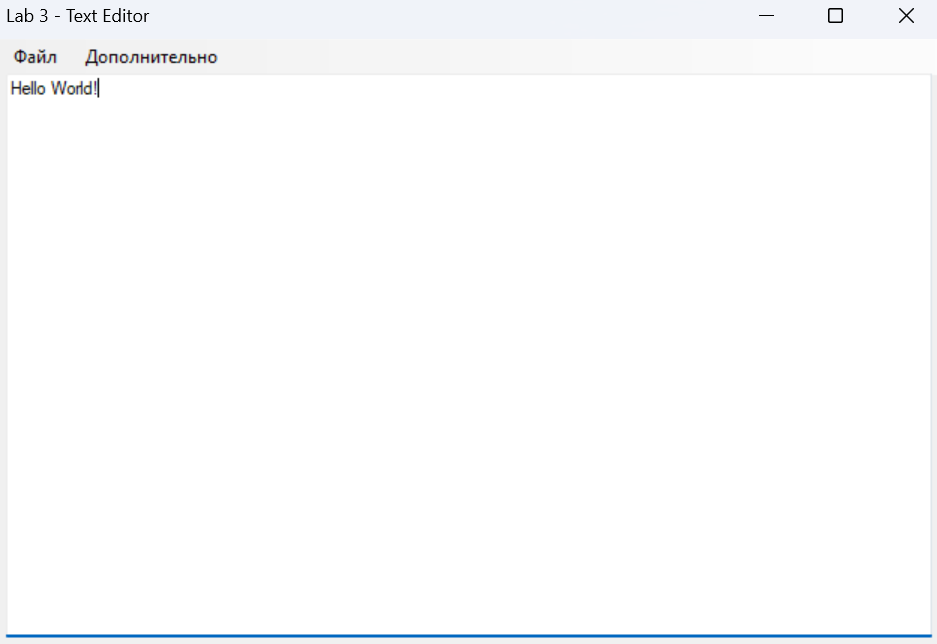
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Идентификатор | | | T02 |
| Заголовок | | | Проверка кнопки «Открыть» |
| Предусловие | | | Приложение запущено |
| Ожидаемый результат | | | Открытие текстового файла |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Запуск 3lab.exe | Открытие главного окна приложения | Pass |
| 2 | Нажатие на кнопку «Открыть» | Отображение окна проводника с файлами | Pass |
| 3 | Открыть текстовый файл | Открытие текстового файла и вывод в текстовое поле содержимого | Pass |
| Результат | | | Pass |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Идентификатор | | | T03 |
| Заголовок | | | Проверка кнопки «Сохранить как» |
| Предусловие | | | Приложение запущено |
| Ожидаемый результат | | | Сохранение файла как |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Запуск 3lab.exe | Открытие главного окна приложения | Pass |
| 2 | Нажатие на кнопку «Сохранить как» | Отображение окна проводника с файлами | Pass |
| 3 | Нажать «Сохранить» | Сохранение файла с заданным именем и расширением | Pass |
| Результат | | | Pass |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Идентификатор | | | T04 |
| Заголовок | | | Проверка кнопки «Сохранить» |
| Предусловие | | | Открыть текстовый файл |
| Ожидаемый результат | | | Сохранение файла |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Запуск 3lab.exe | Открытие главного окна приложения | Pass |
| 2 | Нажать «Открыть» | Открытие текстового файла | Pass |
| 3 | Отредактировать содержимое файла | Изменение содержимого | Pass |
| 4 | Нажать «Сохранить» | Сохранение файла с новым содержимым | Pass |
| Результат | | | Pass |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Идентификатор | | | T05 |
| Заголовок | | | Проверка кнопки «Количество %» |
| Предусловие | | | Приложение запущено |
| Ожидаемый результат | | | Подсчёт количества % |
| Шаг | Действие | Предполагаемый результат | Pass/Fail |
| 1 | Ввести текст, содержащий % | Введёно текст | Pass |
| 2 | В окне «дополнительно» нажать «Количество %» | Вывод результата в начале введённого текста | Pass |
| Результат | | | Pass |

* 1. **Пример работающей программы** 



1. **Проектирование задачи** (заполняется от лица программиста)

Реализовать текстовый редактор с графическим интерфейсом, возможностью сохранять и открывать текстовые файлы, используя библиотеку Windows Forms.

* 1. **Наименование программы**

3lab.exe

* 1. **Уточненное словесное описание задачи**

Необходимо реализовать программу для работы с текстовыми файлами, обработки их содержимого.

* 1. **Выбор метода решения поставленной задачи**

Для записи текста используется тип string, который считывается в ходе записи файла и чтения из файла. Для подсчёта количества повторений слов используется тип array, который разделяет слова для их последующего сравнения.

* 1. **Уточненные глобальные данные программы и пользовательские типы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект программы | Имя этого объекта в программе | Характеристики | | | Как используется в программе |
| Тип данных | Диапазоны представления | Прост/структура/ константа |
| В каком файле содержится | Как называется |  | Диапазон типа данных, должен быть больше или равен ограничениям пользователя |  | описание |

* 1. **Декомпозиция функций**

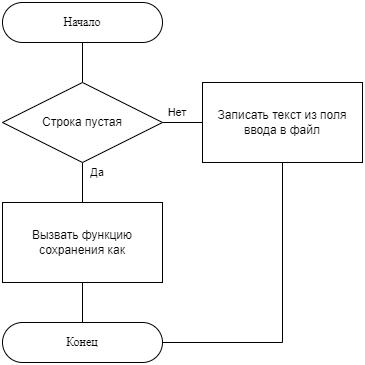
Описывается каждая функция и процедура в программе

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение | Имя | Параметры | | Процедура/ функция | Тестируется/  не тестируется |
| Вход:  тип | Выход: тип |
| Динамически изменяет поле ввода | My3lab\_Resize | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | void | Процедура | Нет |
| Открытие файла | Open\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | System::Void | Процедура | Нет |
| Сохранение файла | Save\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | System::Void | Процедура | Нет |
| Сохранение файла как | SaveAs\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | System::Void | Процедура | Нет |
| Подтверждение выхода при наличии текста | SaveQuit | System::Object^ sender, System::Windows::Forms::FormClosingEventArgs^ e | System::Void | Процедура | Нет |
| Закрытие программы | Close\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | System::Void | Процедура | Нет |
| Подсчёт кол-ва «%» в тексте | PercentCount\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | System::Void | Процедура | Нет |
| Подсчёт кол-ва повторений | RepeatCount\_Click | System::Object^ sender, System::EventArgs^ e | System::Void | Процедура | Нет |

Блок-схемы:

* Блок-схема функции Save\_Click в Приложении A;
* Блок-схема функции Open\_Click в Приложении Б;
* Блок-схема функции SaveAs\_Click в Приложении В;
* Блок-схема функции SaveQuit в Приложении Г;
* Блок-схема функции Close\_Clickв Приложении Д;

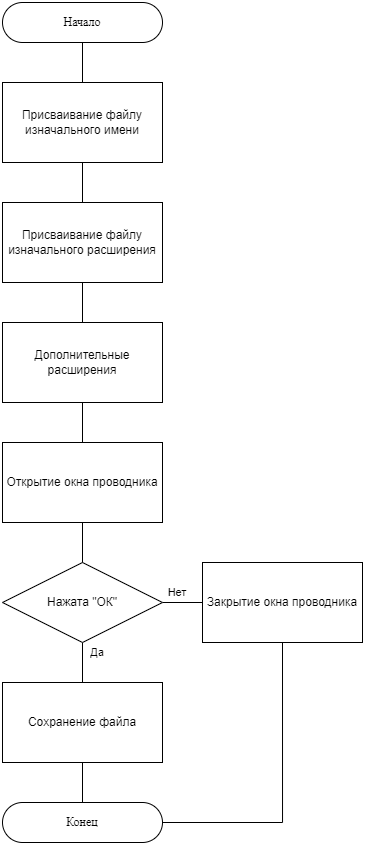
**Приложение А**



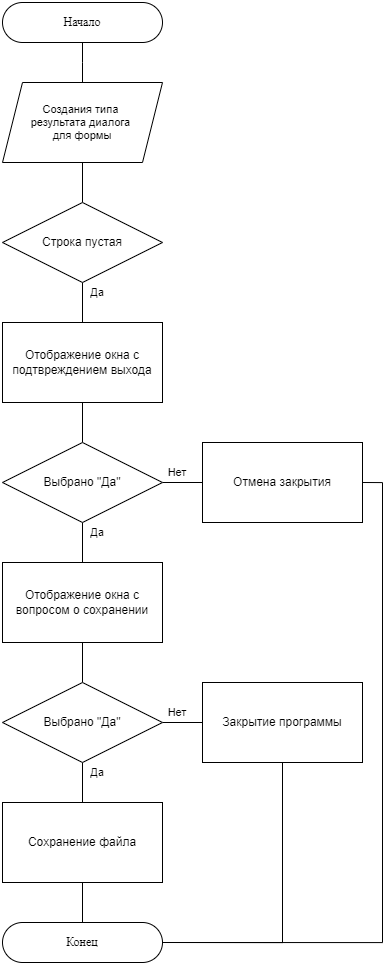
**Приложение Б**

****

**Приложение В**

****

**Приложение Г**

****

**Приложение Д**

****

**Приложение Е**

**Листинг – файл 3lab.h**

**#pragma once**

**namespace My3lab {**

**using namespace System;**

**using namespace System::ComponentModel;**

**using namespace System::Collections;**

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

**using namespace System::IO;**

**using namespace System::Data;**

**using namespace System::Drawing;**

**/// <summary>**

**/// Сводка для My3labForm**

**/// </summary>**

**public ref class My3labForm : public System::Windows::Forms::Form**

**{**

**public:**

**My3labForm(void)**

**{**

**InitializeComponent();**

**this->FormClosing += gcnew System::Windows::Forms::FormClosingEventHandler(this, &My3labForm::SaveQuit);**

**}**

**protected:**

**/// <summary>**

**/// Освободить все используемые ресурсы.**

**/// </summary>**

**~My3labForm()**

**{**

**if (components)**

**{**

**delete components;**

**}**

**}**

**protected:**

**protected:**

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

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ файлToolStripMenuItem;**

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ Open;**

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ Save;**

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ SaveAs;**

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ Close;**

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ дополнительноToolStripMenuItem;**

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ PercentCount;**

**private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ RepeatCount;**

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

**private: System::Windows::Forms::OpenFileDialog^ openFileDialog;**

**private: System::Windows::Forms::SaveFileDialog^ saveFileDialog;**

**protected:**

**private:**

**/// <summary>**

**/// Обязательная переменная конструктора.**

**/// </summary>**

**System::ComponentModel::Container ^components;**

**#pragma region Windows Form Designer generated code**

**/// <summary>**

**/// Требуемый метод для поддержки конструктора — не изменяйте**

**/// содержимое этого метода с помощью редактора кода.**

**/// </summary>**

**void InitializeComponent(void)**

**{**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**this->menuStrip1->SuspendLayout();**

**this->SuspendLayout();**

**//**

**// menuStrip1**

**//**

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

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

**this->файлToolStripMenuItem,**

**this->дополнительноToolStripMenuItem**

**});**

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

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

**this->menuStrip1->Padding = System::Windows::Forms::Padding(4, 1, 0, 1);**

**this->menuStrip1->Size = System::Drawing::Size(631, 24);**

**this->menuStrip1->TabIndex = 2;**

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

**//**

**// файлToolStripMenuItem**

**//**

**this->файлToolStripMenuItem->DropDownItems->AddRange(gcnew cli::array< System::Windows::Forms::ToolStripItem^ >(4) {**

**this->Open,**

**this->Save, this->SaveAs, this->Close**

**});**

**this->файлToolStripMenuItem->Name = L"файлToolStripMenuItem";**

**this->файлToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(48, 22);**

**this->файлToolStripMenuItem->Text = L"Файл";**

**//**

**// Open**

**//**

**this->Open->Name = L"Open";**

**this->Open->Size = System::Drawing::Size(154, 22);**

**this->Open->Text = L"Открыть";**

**this->Open->Click += gcnew System::EventHandler(this, &My3labForm::Open\_Click);**

**//**

**// Save**

**//**

**this->Save->Name = L"Save";**

**this->Save->Size = System::Drawing::Size(154, 22);**

**this->Save->Text = L"Сохранить";**

**this->Save->Click += gcnew System::EventHandler(this, &My3labForm::Save\_Click);**

**//**

**// SaveAs**

**//**

**this->SaveAs->Name = L"SaveAs";**

**this->SaveAs->Size = System::Drawing::Size(154, 22);**

**this->SaveAs->Text = L"Сохранить как";**

**this->SaveAs->Click += gcnew System::EventHandler(this, &My3labForm::SaveAs\_Click);**

**//**

**// Close**

**//**

**this->Close->Name = L"Close";**

**this->Close->Size = System::Drawing::Size(154, 22);**

**this->Close->Text = L"Закрыть";**

**this->Close->Click += gcnew System::EventHandler(this, &My3labForm::Close\_Click);**

**//**

**// дополнительноToolStripMenuItem**

**//**

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

**this->PercentCount,**

**this->RepeatCount**

**});**

**this->дополнительноToolStripMenuItem->Name = L"дополнительноToolStripMenuItem";**

**this->дополнительноToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(107, 22);**

**this->дополнительноToolStripMenuItem->Text = L"Дополнительно";**

**//**

**// PercentCount**

**//**

**this->PercentCount->Name = L"PercentCount";**

**this->PercentCount->Size = System::Drawing::Size(152, 22);**

**this->PercentCount->Text = L"Количество %";**

**this->PercentCount->Click += gcnew System::EventHandler(this, &My3labForm::PercentCount\_Click);**

**//**

**// RepeatCount**

**//**

**this->RepeatCount->Name = L"RepeatCount";**

**this->RepeatCount->Size = System::Drawing::Size(152, 22);**

**this->RepeatCount->Text = L"Повторение";**

**this->RepeatCount->Click += gcnew System::EventHandler(this, &My3labForm::RepeatCount\_Click);**

**//**

**// TextBox**

**//**

**this->TextBox->Location = System::Drawing::Point(8, 23);**

**this->TextBox->Margin = System::Windows::Forms::Padding(2);**

**this->TextBox->Multiline = true;**

**this->TextBox->Name = L"TextBox";**

**this->TextBox->Size = System::Drawing::Size(617, 376);**

**this->TextBox->TabIndex = 3;**

**//**

**// My3labForm**

**//**

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

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

**this->ClientSize = System::Drawing::Size(631, 406);**

**this->Controls->Add(this->TextBox);**

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

**this->MainMenuStrip = this->menuStrip1;**

**this->Margin = System::Windows::Forms::Padding(2);**

**this->Name = L"My3labForm";**

**this->ShowIcon = false;**

**this->Text = L"Lab 3 - Text Editor";**

**this->Resize += gcnew System::EventHandler(this, &My3labForm::My3lab\_Resize);**

**this->menuStrip1->ResumeLayout(false);**

**this->menuStrip1->PerformLayout();**

**this->ResumeLayout(false);**

**this->PerformLayout();**

**}**

**#pragma endregion**

**void My3lab\_Resize(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // Масштабирование текстового поля**

**{**

**TextBox->Width = this->ClientSize.Width - 14;**

**TextBox->Height = this->ClientSize.Height - 30;**

**}**

**private: System::Void Open\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // Открытие файла**

**{**

**openFileDialog->Filter = "All files (\*.\*)|\*.\*|txt files (\*.txt)|\*.txt|html file (\*.html)|\*.html|reg file (\*.reg)|\*.reg"; // Виды расширений, которые отображаются в окне**

**if (openFileDialog->ShowDialog() == System::Windows::Forms::DialogResult::OK)**

**{**

**String^ FilePath = openFileDialog->FileName;**

**TextBox->Text = File::ReadAllText(FilePath);**

**}**

**}**

**private: System::Void Save\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // Сохранение файла**

**{**

**if (!String::IsNullOrEmpty(openFileDialog->FileName))**

**{**

**File::WriteAllText(openFileDialog->FileName, TextBox->Text);**

**}**

**else**

**{**

**SaveAs\_Click(sender, e);**

**}**

**}**

**private: System::Void SaveAs\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // Сохранение файла как**

**{**

**// Изначальное имя для файла**

**saveFileDialog->FileName = "TextFile";**

**// Расширение, в котором сохраняется файл**

**saveFileDialog->DefaultExt = "txt";**

**// Виды расширений, которые отображаются в окне**

**saveFileDialog->Filter = "txt files (\*.txt)|\*.txt|All files (\*.\*)|\*.\*|html file (\*.html)|\*.html|reg file (\*.reg)|\*.reg";**

**/\*saveFileDialog->FilterIndex = 2;**

**saveFileDialog->RestoreDirectory = true;\*/**

**if (saveFileDialog->ShowDialog() == System::Windows::Forms::DialogResult::OK)**

**{**

**String^ FilePath = saveFileDialog->FileName;**

**File::WriteAllText(saveFileDialog->FileName, TextBox->Text);**

**}**

**}**

**private: System::Void SaveQuit(System::Object^ sender, System::Windows::Forms::FormClosingEventArgs^ e) // Закрытие формы**

**{**

**System::Windows::Forms::DialogResult result;**

**if (!String::IsNullOrEmpty(this->TextBox->Text))**

**{**

**// Отображение сообщения с кнопками Yes и No**

**result = MessageBox::Show("Вы уверены, что хотите выйти?", "Выйти?", MessageBoxButtons::YesNo, MessageBoxIcon::Question);**

**// Проверка, была ли нажата кнопка Yes**

**if (result == System::Windows::Forms::DialogResult::Yes)**

**{**

**result = MessageBox::Show("Вы хотите сохранить файл?", "Сохранить?", MessageBoxButtons::YesNo, MessageBoxIcon::Question);**

**if (result == System::Windows::Forms::DialogResult::Yes)**

**{**

**Save\_Click(sender, e); // Вызов функции сохранения**

**}**

**else**

**{**

**return;**

**}**

**}**

**else**

**{**

**// Если нажата кнопка No, отменить закрытие формы**

**e->Cancel = true;**

**}**

**}**

**}**

**private: System::Void Close\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // Закрытие программы**

**{**

**Application::Exit();**

**}**

**private: System::Void PercentCount\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // Подсчёт %**

**{**

**String^ text = this->TextBox->Text;**

**int percentCount = 0;**

**for each (char c in text)**

**{**

**if (c == '%')**

**{**

**percentCount++;**

**}**

**}**

**// Выводим количество '%' в начало текста**

**String^ resultText = percentCount.ToString() + text;**

**// Устанавливаем результат в текстовое поле**

**TextBox->Text = resultText;**

**}**

**private: System::Void RepeatCount\_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // Повторение слов**

**{**

**System::String^ text = this->TextBox->Text;**

**array<String^>^ words = text->Split(gcnew array<wchar\_t>{ ' ', '\t', '\n', '\r', '.', ',', ';', '!', '?' }, StringSplitOptions::RemoveEmptyEntries);**

**// Создаем словарь для подсчета вхождений слов**

**System::Collections::Generic::Dictionary<String^, int>^ wordsCount = gcnew System::Collections::Generic::Dictionary<String^, int>();**

**// Подсчитываем количество каждого слова**

**for each (String ^ word in words)**

**{**

**// Приводим слово к нижнему регистру для учета регистра**

**word = word->ToLower();**

**if (wordsCount->ContainsKey(word))**

**{**

**wordsCount[word]++;**

**}**

**else**

**{**

**wordsCount->Add(word, 1);**

**}**

**}**

**// Формируем строку для вывода результата**

**System::Text::StringBuilder^ result = gcnew System::Text::StringBuilder();**

**for each (auto kvp in wordsCount)**

**{**

**result->AppendLine(String::Format("{0}: {1}", kvp.Key, kvp.Value));**

**}**

**// Выводим результат в текстовое поле или другое место**

**TextBox->Text = result->ToString();**

**}**

**};**

**}**

**Приложение Е**

**Листинг – файл 3lab.cpp**

**#include "3labForm.h"**

**using namespace System;**

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

**[STAThreadAttribute]**

**int main(array<String^>^ args) {**

**Application::SetCompatibleTextRenderingDefault(false);**

**Application::EnableVisualStyles();**

**My3lab::My3labForm form;**

**Application::Run(% form);**

**}**