Правительство Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Кафедра “Компьютерная безопасность”

ОТЧЕТ
К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5
по дисциплине
«Языки программирования»

Работу выполнил
студент группы СКБ201 _____ Т.В. Тур
подпись, дата

Работу проверила _____ М.Ю. Монина
подпись, дата

Москва 2021

Содержание

Постановка задачи

Разработать графическое приложение с использованием библиотеки Qt – текстовый редактор:

1. с подсветкой текущей строки;
2. с нумерацией строк;
3. с подсветкой синтаксиса (переключение): Си (стандарт 2011), Си++ (стандарт 2014)

Заголовок окна должен содержать имя редактируемого файла (ограниченное 32 символами + троеточие) и признак того что файл был изменен (звездочка в начале имени) с момента последнего сохранения.

Окно (наследуется от QMainWindow) и содержит главное меню состоящее из пунктов:

1. Файл [кнопки]
    a. Новый
    b. Открыть
    c. Сохранить
    d. Сохранить как
    e. Выход
2. Правка [кнопки]
    a. Отменить
    b. Повторить
    c. Копировать
    d. Вырезать
    e. Вставить
    f. Найти
    g. Найти и заменить
    h. Выделить все
3. Формат
    a. Перенос по словам [галочка]
    b. Выбор шрифта – открывается модальный диалог выбора шрифта
4. Вид [галочки, где не указано иное]
    a. Выбор цвета фона [кнопка] – открывает модальное окно выбора цвета

b. Выбор цвета текущей строки [кнопка] – открывает модальное окно выбора цвета
c. Вкл/Выкл отображения нумерации строк
d. Вкл/Выкл отображения панели инструментов
e. Вкл/Выкл отображения строки состояния
f. Вкл/Выкл подсветки синтаксиса
g. Выбор синтаксиса (для подсветки) [дочернее меню] – доступно всегда, один синтаксис в дочернем меню выбран всегда
h. Выбор/Редактирование стиля подсветки [дочернее меню] – для текущего синтаксиса, по умолчанию выбран *Default*
    i. Изменить [кнопка] – измененный стиль сохраняется в файл, имя файла становится именем стиля, стиль становится активным
    ii. Загрузка стиля из файла [кнопка] – имя файла становится именем стиля, стиль становится активным
    iii. Обязательная кнопка *Default*
    iv. ***доступные стили [кнопки – перечисляются все стили, которые были обнаружены]***

5. Справка
    a. О программе – открывает модальное окно, содержащее фото и имя автора, дату сборки, версию Qt с которой собиралось, версию Qt с которой запущено, кнопку закрывающую окно

Ниже главного меню располагается *панель инструментов* (отображение которой контролируется в меню **Вид**) с кнопками (с картинками, текстовое описание во всплывающей подсказке):

1. Новый документ
2. Открыть
3. Сохранить
4. Отменить
5. Повторить
6. Копировать
7. Вырезать
8. Вставить
9. Найти / Найти и заменить (как выпадающая кнопка) – открывающая (*немодальное*) диалоговое окно

В центральной части окна располагается область для редактирования текста. При **нажатии левой** кнопки курсор вставляется в позицию. При **двойном нажатии левой** кнопки выделяется слово под курсором. При **нажатии правой кнопки** (*далее – если нет=*, есть=** выделения*) курсор вставляется в позицию и выдается контекстное меню (кнопки могут быть неактивны): отменить, повторить, выделить*, выделить строку*, копировать**, вырезать**, вставить (** или если есть текст в буфере обмена), удалить**, выделить все.

Нижнюю часть окна занимает строка состояния. Информация разделена на *три* столбца: текущая позиция курсора (строка:столбец); время (и дата если другие сутки) последней операции (сохранения/изменения); количество строк, слов, символов, размер в килобайтах.

Реализовать подсветку синтаксиса Си (стандарт 2018), Си++17, Си++20

Основная часть

Общая идея решения

Разработать 5 классов решающих те или иные поставленные задачи. Классы будут содержать открытые и закрытые поля. Классу отводится своя задача, которую решает конкретно он.

Решение задачи

Для решения задачи было разработано 7 классов, а не 5, из-за некоторых изначально закрытых возможностей, а так же одна структура: “MainWindow”, “MenuBar” ,“Widget”, “CodeEditor”, “LineNumberArea”, “Style“ и “Highlighter”.

Класс “MainWindow” наслудется от “QMainWindow”, имеет 56 закрытых полей: 7 для элементов меню типа “QMenu*” и 31 их элементов “QAction*”; 1 диалог стиля “QDialog*” и 8 его кнопок “QPushButton*”; словарь “QMap <QString, Style>”, строящийся по соответствию «имя» - «стиль» для всех доступных стилей, текущий стиль “Style”; таймер “QTimer*” и 2 “bool” изменения дня; 3 “ QLabel*” строки состояния; “Widget*”, указатель но текстовую зону.

Класс “MenuBar” наследуется от “QMenuBar” и не имеет каких-либо полей.

Класс “Widget” наследуется от “QWidget” и имеет 18 закрытых полей: “MenuBar*” панели инструментов, его подменю “QMenu*” и 10 “QAction*”; редактор “CodeEditor*”, выделитель синтаксиса “Highlighter*”, родительское окно “MainWindow*”; 2 “QLineEdit*” для поиска и замены; 1 “bool” для отслеживания изменений. А также 6 открытых полей: по 2 “QTime” и “QDate” для отслеживания строки состояния, текст в виде документа “QTextDocument *” и имя текущего файла “ QString”.

Класс “CodeEditor” наследуется от “QPlainTextEdit” и имеет 3 закрытых поля: “QWidget *” зоны нумерации строк и 2 “QColor” цвета по умолчанию. Также содержит 1 открытое поле: “bool” флаг отображения.

Класс “LineNumberArea” наследуется от “QWidget” и имеет 1 закрытое поле: “CodeEditor *” изначального текстового поля.

Тип данных Style содержит в себе 9 “QTextCharFormat” для различных паттернов выделения.

Класс “Highlighter” наследуется от “QSyntaxHighlighter” и имеет 7 закрытых полей: тип “HighlightingRule” для правил выделения соответствующих паттернов; “QList<HighlightingRule>” выделения всех паттернов в соответствующем стиле, кроме двух паттернов “QRegularExpression” для комментариев; 2 “QStringList” для команд препроцессора и ключевых слов; состояние видимости “bool”; текущий стиль “Style” и его название “QString”.

Конструкторы

Конструктор “MainWindow” от одного “QWidget *” создает главное окно, согласно конструктору “QMainWindow”, задает таймер, диалоговое окно выбора стиля, поиск стилей, задает строку состояния, все меню, а также основное поле программы – “Widget”.

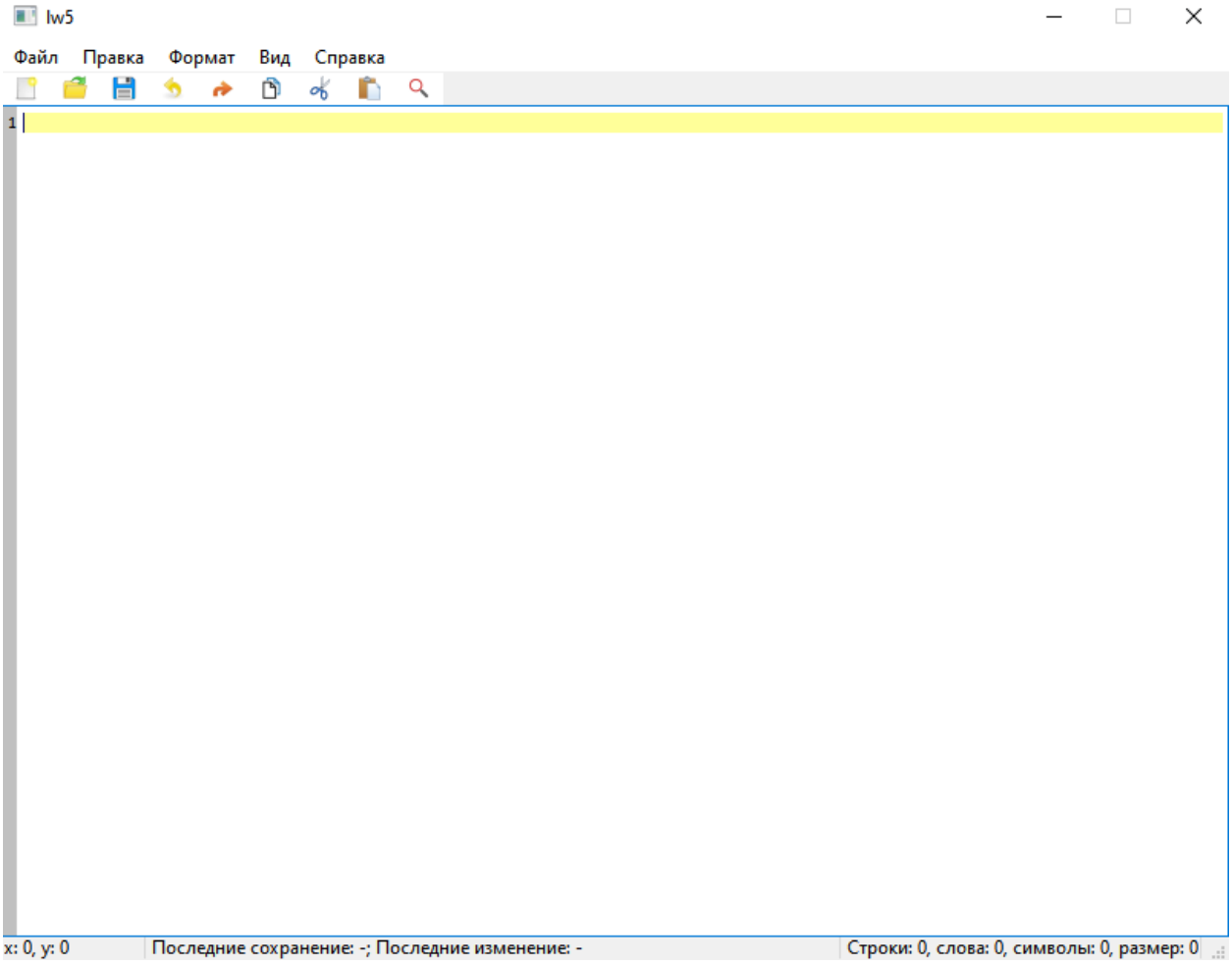


Рисунок 1 - Главное окно

Конструктор “MenuBar” от “QWidget*” выполняет конструктор “QWidget” поумолчанию для родительского окна.

Конструктор “Widget” от “QWidget*” и “int” задает панель инструментов и основной текстовый редактор программы.

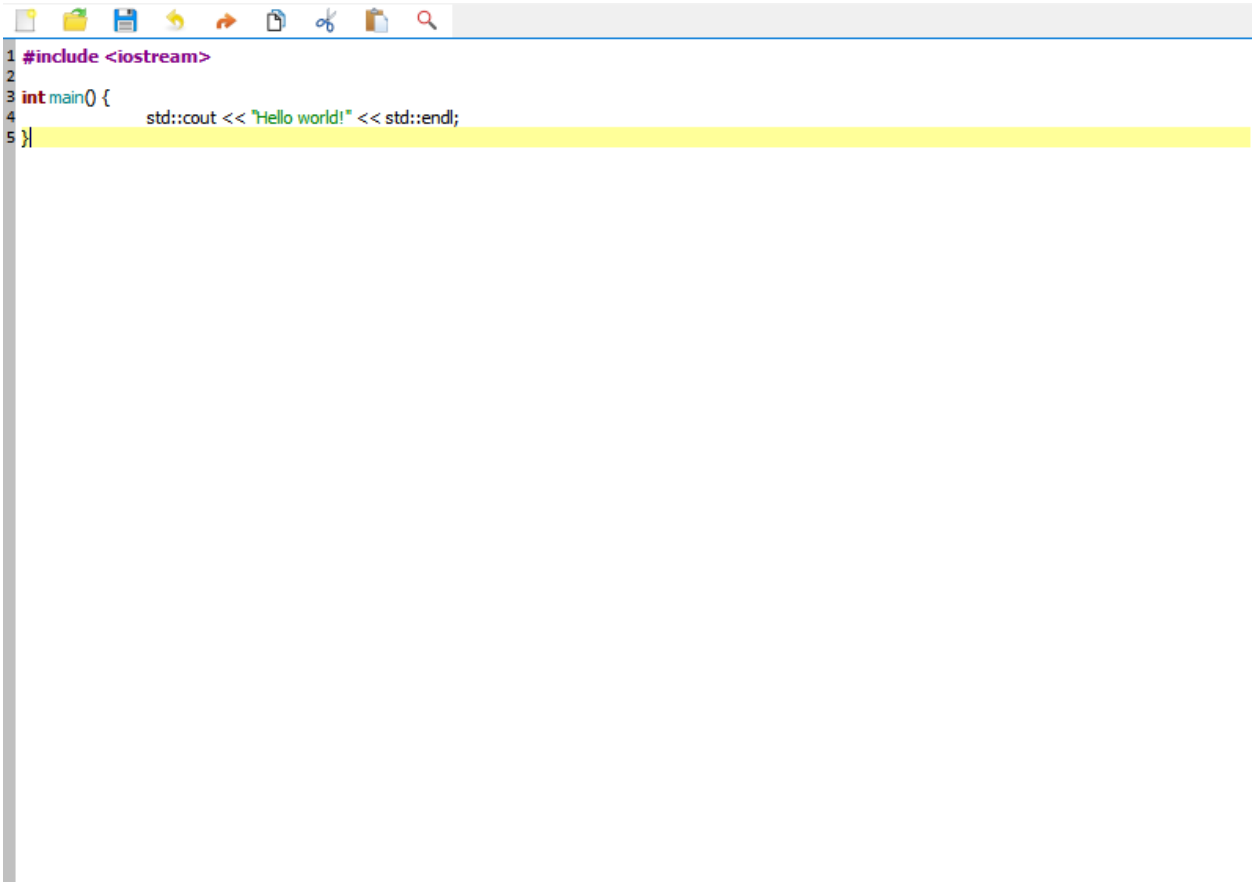


Рисунок 2. Диалоговое окно изменения поворота фигуры

Конструктор “CodeEditor” от одного “QWidget *” создает именно текстовый элемент программы.

Конструктор “LineNumberArea” от одного “CodeEditor*” создает столбец нумерации строк.

Конструктор “Highlighter” от одного “QTextDocument*” задает все правила выделения, как и выделяет нужный синтаксис.

Методы и функционал “MainWindow”

Помимо унаследованного от “QMainWindow”, “MainWidow” имеет 3 открытых слота: *updateStatus* - обновление строки состояния, *daySaved* - функция задания условия сохранения сегодня, *selectC* - выделение определенного синтаксиса в меню.

Кнопки подменю “Файл” и “Правка” выполнены в соответствии с подразумевающимся под ними функционалом. Где возможно были добавлены сочетания клавиш, выполняющие те же функции. “Формат”→”Выбор шрифта”, “Вид”→”Выбор цвета фона”, “Вид”→”Выбор цвета текущей строки”, “Вид”→”Выбор/Редактирование стиля подсветки”→”Изменить” и “Загрузка стиля из файла” открывают соответствующие модальные окна. По умолчанию все отображения, перенос строки и выделения синтаксиса включены, задается синтаксис “Си 2011” в стиле “Default”. Единовременно может быть выбран только 1 стиль и 1 синтаксис. “Справка”→”О программе” открывает модальное окно моих страданий.

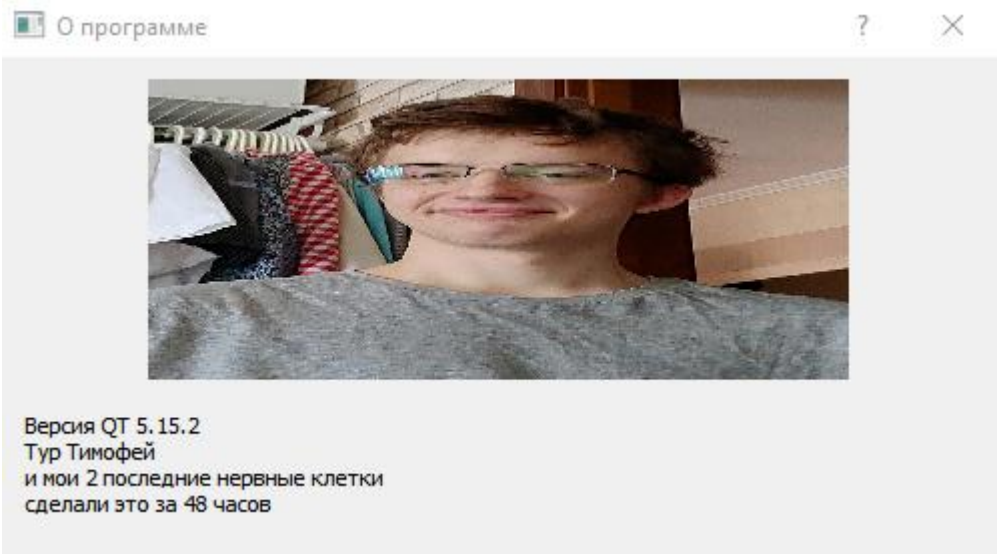


Рисунок 3. “Справка”→”О программе”

Методы и функционал “MenuBar”

Помимо унаследованного от “QMenuBar”, “MenuBar” имеет перегрузку обработчика событий, созданную исключительно для вывода подсказок функционала панели инструментов (изначально “QMenuBar” такого не поддерживает ни в каком виде).

Методы и функционал “Widget”

Помимо унаследованного от “QWidget”, “Widget” имеет 7 геттеров: *getX*, возвращающий координату столбца в текстовом редакторе, *getY* координаты строки, *lineCount, wordCount* и *symbCount* возвращают количество строк, слов, символов соответственно в редакторе в момент вызова, *kbCount* возвращает вес текущего файла в килобайтах, *getStyle* возвращает текущий стиль выделения. Имеет 1 сеттер: *setStyle*, устанавливающий стиль подсветки. Имеет 28 открытых слотов: *newFile*, *openFile*, *saveFile*,

saveFileAs, undo, redo, copy, cut, paste, find, findNext, findPrev, findAndReplace, replace, selectAll, switchWordWrap, showChangeFont, showChangeBackground, showChangeLineColor, switchNumeration, switchToolBar, switchHighlight, c11Syntax, c18Syntax, cpp14Syntax, cpp17Syntax, cpp20Syntax, showAbout, реализующих соответствующий им функционал.

Методы и функционал “CodeEditor”

Помимо унаследованного от “QPlainTextEdit”, “CodeEditor” имеет 4 геттера: *getBGColor* и *getLColor*, возвращающие цвета фона и линий соответственно, *lineNumberAreaWidth* возвращает ширину столбца нумерации строк, *isVisibleLineNumberArea*, возвращает видима ли строка нумерации в момент. Содержит перегрузку метода отрисовки элемента *lineNumberAreaPaintEvent* и изменения размера элемента *resizeEvent.* Имеет 5 открытых слотов: *updateLineNumberAreaWidth, highlightCurrentLine, updateLineNumberArea, setBackgroundColor, setLineColor,* реализующих соответствующий им функционал.

Методы и функционал “LineNumberArea”

Помимо унаследованного от “QWidget”, “LineNumberArea” перегружает функцию отрисовки элемента *paintEvent* и имеет геттер *sizeHint,* возвращающий ширину строки.

Методы и функционал “Highlighter”

Помимо унаследованного от “QSyntaxHighlighter”, “Highlighter” перегружает функции *highlightBlock* для выделения нужных элементов. Имеет 3 геттера: *getVisible*, *getStandart* и *getStyle*, возвращающих видимость выделения, стандарт выделения и стиль выделения соответственно. Имеет 4 открытых слота: *setVisibility, setStandart, setStyle* и *setDefStyle*, являющихся сеттерами видимости, стандарта, стиля и стиля по умолчанию соответственно.

Сборка CMake

Проект компилируется с помощью системы сборки CMake. Файл конфигурации сгенерирован IDE “Qt Creator”. В нем установлен нужный компилятор и его версия, установлены флаги для компиляции. Файл конфигурации CMake смотреть в Приложении Д.

Функция *main* в файле *main.cpp*

В функции *main* приведен пример создания разработанного окна MainWindow. Код с функцией *main* приведен в приложении Г.

Приложение А – *mainwindow.h*

```
#ifndef MAINWINDOW_H
#define MAINWINDOW_H

#include "codeeditor.h"
#include "highlighter.h"

#include <QMainWindow>
#include <QWidget>
#include <QMenuBar>
#include <QTextEdit>
#include <QLineEdit>
#include <QLabel>
#include <QTime>
#include <QDate>
#include <QPushButton>
#include <QSettings>

class Widget;

class MainWindow : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT

public:
    MainWindow(QWidget *parent = nullptr);

public slots:
    void updateStatus();
    void daySaved();
    void selectC(QString);

private slots:
    void passDay();
    void chooseStyle(QAction*);
    void showChangeStyle();
    void showLoadStyle();
    void setStyleColor();
    void saveStyle();

private:
    void createEditStyleDialog();
    void readStyle(QSettings*);
    void writeStyle(QSettings*);

    QMenu*   _MenuFile;
    QAction* _ActionNew; // button ☺
    QAction* _ActionOpen; // dialog ☺
    QAction* _ActionSave; // dialog ☺
    QAction* _ActionSaveAs; // dialog ☺
    QAction* _ActionQuit; // button ☺
```

```
QMenu*   _MenuEdit;
QAction* _ActionUndo; // button ☺
QAction* _ActionRedo; // button ☺
QAction* _ActionCopy; // button ☺
QAction* _ActionCut; // button ☺
QAction* _ActionPaste; // button ☺
QAction* _ActionFind; // nonmodal ☺
QAction* _ActionFindReplace; // nonmodal ☺
QAction* _ActionSelectAll; // button ☺

QMenu*   _MenuFormat;
QAction* _ActionWordWrap; // check ☺
QAction* _ActionChangeFont; // modal ☺

QMenu*   _MenuView;
QAction* _ActionChangeBackground; // modal ☺
QAction* _ActionChangeLineColor; // modal ☺
QAction* _ActionChangeNumeration; // check ☺
QAction* _ActionChangeToolBar; // check ☺
QAction* _ActionChangeState; // check ☺
QAction* _ActionChangeHighlight; // check ☺
QMenu*   _MenuChangeSyntax; // submenu
QAction*   _C11; // button ☺
QAction*   _C18; // button ☺
QAction*   _Cpp14; // button ☺
QAction*   _Cpp17; // button ☺
QAction*   _Cpp20; // button ☺
QMenu*   _MenuChangeStyle; // submenu
QAction*   _ActionChangeStyle; // modal ☺
QAction*   _ActionLoadStyle; // modal ☺
QAction*   _ActionDefaultStyle; // modal ☺
QMenu* _MenuReference;
QAction* _ActionAbout; // ☺

QPushButton* _KeywordB,
           * _SLCommentB,
           * _MLCommentB,
           * _QuotationB,
           * _SCharB,
           * _FunctionB,
           * _DirectiveB,
           * _AngleB;
QDialog *_StyleDialog;

Widget* _Widget;
QLabel* _Cursor;
QLabel* _Last;
QLabel* _Amounts;
QTimer* _Timer;
bool _DayPassedC = false,
     _DayPassedS = false;
QMap <QString, Style> _Styles;
```

```
    Style _CurrStyle;
    QAction* _CurrStyleAction;

};

// потому что нет правильной реализации tooltip лол
class MenuBar: public QMenuBar {
public:
    explicit MenuBar(QWidget *parent = nullptr);

protected:
    virtual bool event(QEvent *e) override;
};

class Widget : public QWidget {
    Q_OBJECT

public:
    Widget(MainWindow *parent = nullptr, int dh = 0);
    long getX();
    long getY();
    long lineCount();
    long wordCount();
    long symbCount();
    long kbCount();
    Style getStyle();
    void setStyle(Style);

    QTextDocument *_Doc;
    QTime _LSave,
          _LChange;
    QDate _LSaveDate,
          _LChangeDate;
    QString _File;

public slots:
    void newFile();
    void openFile();
    void saveFile();
    void saveFileAs();
    void undo();
    void redo();
    void copy();
    void cut();
    void paste();
    void find();
    void findNext();
    void findPrev();
    void findAndReplace();
    void replace();
    void selectAll();
    void switchWordWrap(bool);
    void showChangeFont();
```

```
    void showChangeBackground();
    void showChangeLineColor();
    void switchNumeration(bool);
    void switchToolBar(bool);
    void switchHighlight(bool);
    void c11Syntax();
    void c18Syntax();
    void cpp14Syntax();
    void cpp17Syntax();
    void cpp20Syntax();
    void showAbout(); // ֍

private:
    MenuBar* _ToolBar;
    QAction*  _ToolNew;
    QAction*  _ToolOpen;
    QAction*  _ToolSave;
    QAction*  _ToolUndo;
    QAction*  _ToolRedo;
    QAction*  _ToolCopy;
    QAction*  _ToolCut;
    QAction*  _ToolPaste;
    QMenu*    _ToolMenuFind; // submenu
    QAction*    _ToolFind; // nonmodal
    QAction*    _ToolReplace; // nonmodal

    CodeEditor* _TextField;
    Highlighter* _Highlighter;
    QLineEdit* _FindW;
    QLineEdit* _ReplaceW;
    bool _Changed;
    MainWindow* _MainWindow;

};

#endif // MAINWINDOW_H
```

Приложение Б – *codeeditor.h*

```
#ifndef CODEEDITOR_H
#define CODEEDITOR_H

#include <QPlainTextEdit>

class CodeEditor : public QPlainTextEdit
{
    Q_OBJECT

public:
    CodeEditor(QWidget *parent = 0);

    void lineNumberAreaPaintEvent(QPaintEvent*);
    int lineNumberAreaWidth();
    QColor getBGColor() const;
    QColor getLColor() const;
    bool isVisibleLineNumberArea() const;

    bool flag = 1;

protected:
    void resizeEvent(QResizeEvent*);

public slots:
    void updateLineNumberAreaWidth(int);
    void highlightCurrentLine();
    void updateLineNumberArea(const QRect &, int);
    void setBackgroundColor(QColor newColor);
    void setLineColor(QColor newColor);

private:
    QWidget *lineNumberArea;
    QColor BGColor = Qt::white,
           LColor = Qt::yellow;
};

class LineNumberArea : public QWidget
{
public:
    LineNumberArea(CodeEditor *editor = 0);
    QSize sizeHint() const;

protected:
    void paintEvent(QPaintEvent *event);

private:
    CodeEditor *codeEditor;
};
```

```
#endif // CODEEDITOR_H
```

Приложение В – *highlighter.h*

```
#ifndef HIGHLIGHTER_H
#define HIGHLIGHTER_H

#include <QSyntaxHighlighter>
#include <QRegularExpression>
#include <QTextCharFormat>
#include <QStringList>


struct Style {
    QTextCharFormat singleLineCommentFormat,
                    directiveFormat,
                    keywordFormat,
                    angleFormat,
                    classFormat,
                    singleCharFormat,
                    quotationFormat,
                    functionFormat,
                    multiLineCommentFormat;
};

class Highlighter : public QSyntaxHighlighter
{
    Q_OBJECT

public:
    Highlighter(QTextDocument *parent = nullptr);

    bool getVisible() const;
    QString getStandart() const;
    Style getStyle() const;

public slots:
    void setVisibility(bool);
    void setStandart(QString);
    void setDefStyle(bool);
    void setStyle(Style);

protected:
    void highlightBlock(const QString &text) override;

private:
    void setRules();

    struct HighlightingRule
    {
        QRegularExpression pattern;
        QTextCharFormat format;
    };
    QList<HighlightingRule> _Rules;
```

```
    QRegularExpression comesspres, comespres;
    QStringList _DiPatt, _KeyPatt;
    bool _Visib = true;
    Style _Style;
    QString _S;
};

#endif // HIGHLIGHTER_H
```

Приложение Г – main.cpp

```
#include "mainwindow.h"

#include <QApplication>

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);
    MainWindow w;
    w.show();
    return a.exec();
}
```

Приложение Д – CMakeLists.txt

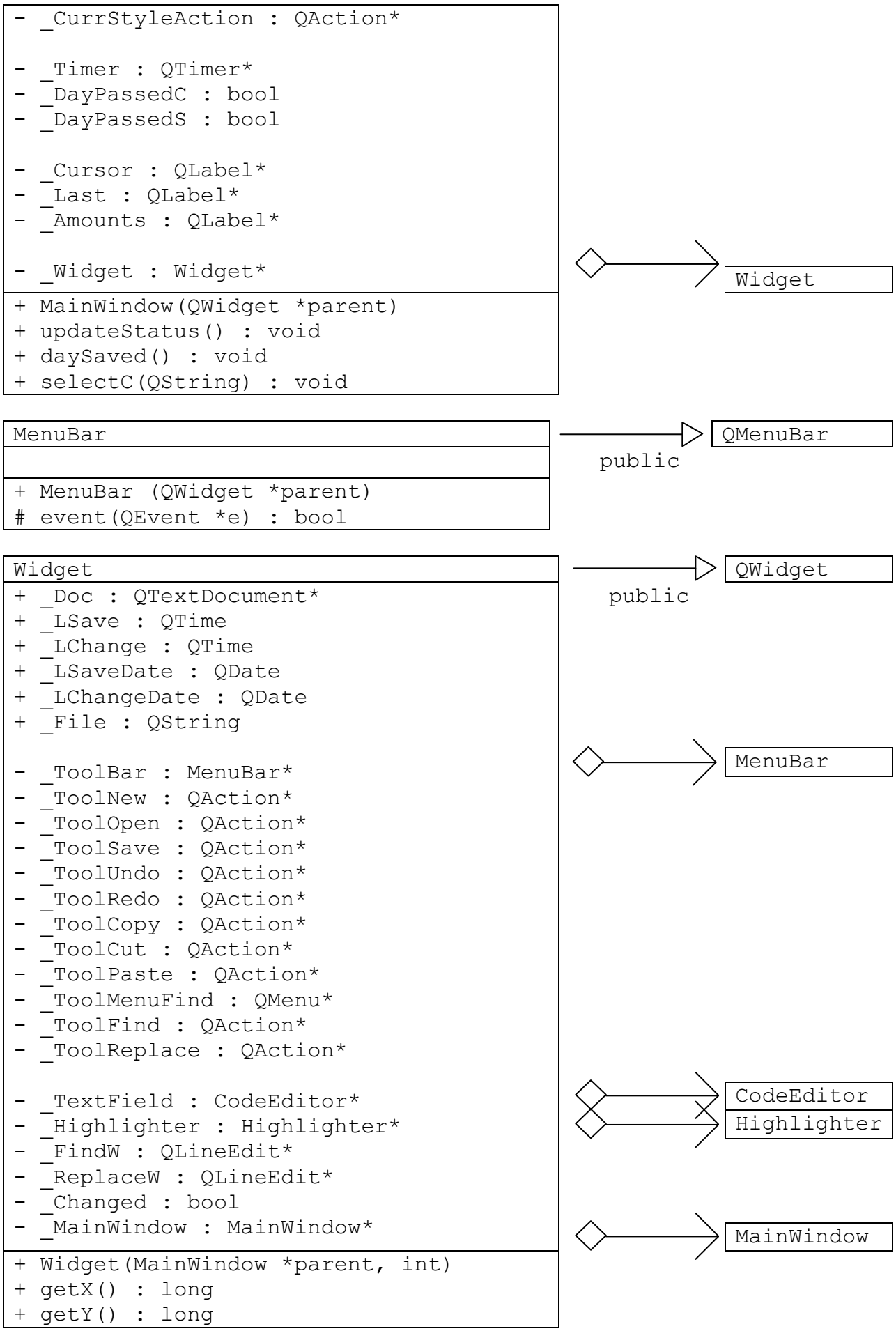
```
cmake_minimum_required(VERSION 3.5)

project(lw5 VERSION 0.1 LANGUAGES CXX)

set(CMAKE_INCLUDE_CURRENT_DIR ON)

set(CMAKE_AUTOUIC ON)
set(CMAKE_AUTOMOC ON)
set(CMAKE_AUTORCC ON)

set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)
set(CMAKE_CXX_STANDARD_REQUIRED ON)

find_package(QT NAMES Qt6 Qt5 COMPONENTS Widgets REQUIRED)
find_package(Qt${QT_VERSION_MAJOR} COMPONENTS Widgets REQUIRED)

set(PROJECT_SOURCES
        main.cpp
        mainwindow.cpp
        mainwindow.h
        codeeditor.h
        codeeditor.cpp
        highlighter.h
        highlighter.cpp
        resource_file.qrc
)

if(${QT_VERSION_MAJOR} GREATER_EQUAL 6)
    qt_add_executable(lw5
        MANUAL_FINALIZATION
        ${PROJECT_SOURCES}
    )
# Define target properties for Android with Qt 6 as:
#    set_property(TARGET lw5 APPEND PROPERTY
QT_ANDROID_PACKAGE_SOURCE_DIR
#                 ${CMAKE_CURRENT_SOURCE_DIR}/android)
# For more information, see https://doc.qt.io/qt-6/qt-add-
executable.html#target-creation
else()
    if(ANDROID)
        add_library(lw5 SHARED
            ${PROJECT_SOURCES}
        )
# Define properties for Android with Qt 5 after find_package()
calls as:
#    set(ANDROID_PACKAGE_SOURCE_DIR
"${CMAKE_CURRENT_SOURCE_DIR}/android")
    else()
        add_executable(lw5
            ${PROJECT_SOURCES}
```

```
        )
    endif()
endif()

target_link_libraries(lw5 PRIVATE
Qt${QT_VERSION_MAJOR}::Widgets)

set_target_properties(lw5 PROPERTIES
    MACOSX_BUNDLE_GUI_IDENTIFIER my.example.com
    MACOSX_BUNDLE_BUNDLE_VERSION ${PROJECT_VERSION}
    MACOSX_BUNDLE_SHORT_VERSION_STRING
${PROJECT_VERSION_MAJOR}.${PROJECT_VERSION_MINOR}
)

if(QT_VERSION_MAJOR EQUAL 6)
    qt_finalize_executable(lw5)
endif()
```

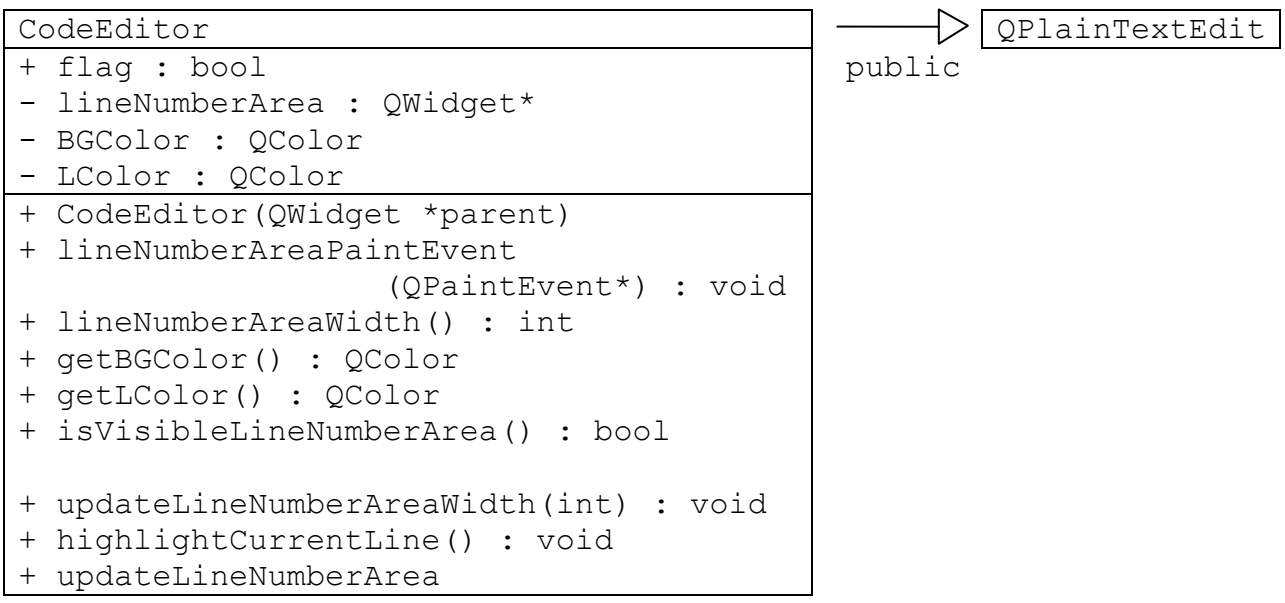
Приложение E – resource_file.qrc

```
<!DOCTYPE RCC><RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file>images/new.png</file>
        <file>images/open.png</file>
        <file>images/save.png</file>
        <file>images/copy.png</file>
        <file>images/cut.png</file>
        <file>images/paste.png</file>
        <file>images/undo.png</file>
        <file>images/redo.png</file>
        <file>images/find.jpg</file>
        <file>images/mememememe.jpg</file>
    </qresource>
</RCC>
```

Приложение Ж – UML 2.0 диаграмма классов


- _CurrStyleAction : QAction*
- _Timer : QTimer*
- _DayPassedC : bool
- _DayPassedS : bool
- _Cursor : QLabel*
- _Last : QLabel*
- _Amounts : QLabel*
- _Widget : Widget*
+ MainWindow(QWidget *parent)
+ updateStatus() : void
+ daySaved() : void
+ selectC(QString) : void
Widget
MenuBar
+ MenuBar (QWidget *parent)
# event(QEvent *e) : bool
QMenuBar
public
Widget
+ _Doc : QTextDocument*
+ _LSave : QTime
+ _LChange : QTime
+ _LSaveDate : QDate
+ _LChangeDate : QDate
+ _File : QString
- _ToolBar : MenuBar*
- _ToolNew : QAction*
- _ToolOpen : QAction*
- _ToolSave : QAction*
- _ToolUndo : QAction*
- _ToolRedo : QAction*
- _ToolCopy : QAction*
- _ToolCut : QAction*
- _ToolPaste : QAction*
- _ToolMenuFind : QMenu*
- _ToolFind : QAction*
- _ToolReplace : QAction*
- _TextField : CodeEditor*
- _Highlighter : Highlighter*
- _FindW : QLineEdit*
- _ReplaceW : QLineEdit*
- _Changed : bool
- _MainWindow : MainWindow*
+ Widget(MainWindow *parent, int)
+ getX() : long
+ getY() : long
QWidget
public
MenuBar
CodeEditor
Highlighter
MainWindow

```
+ lineCount() : long
+ wordCount() : long
+ symbCount() : long
+ kbCount() : long
+ getStyle() : Style
+ setStyle(Style) : void

+ newFile() : void
+ openFile() : void
+ saveFile() : void
+ saveFileAs() : void
+ undo() : void
+ redo() : void
+ copy() : void
+ cut() : void
+ paste() : void
+ find() : void
+ findNext() : void
+ findPrev() : void
+ findAndReplace() : void
+ replace() : void
+ selectAll() : void
+ switchWordWrap(bool) : void
+ showChangeFont() : void
+ showChangeBackground() : void
+ showChangeLineColor() : void
+ switchNumeration(bool) : void
+ switchToolBar(bool) : void
+ switchHighlight(bool) : void
+ c11Syntax() : void
+ c18Syntax() : void
+ cpp14Syntax() : void
+ cpp17Syntax() : void
+ cpp20Syntax() : void
+ showAbout() : void
```



```
              (const QRect &, int) : void
+ setBackgroundColor
                 (QColor newColor) : void
+ setLineColor(QColor newColor) : void

# resizeEvent(QResizeEvent*) : void
```

```
LineNumberArea
-------------------------------------
- codeEditor : CodeEditor*
-------------------------------------
+ LineNumberArea(CodeEditor *editor)
+ sizeHint() : QSize

# paintEvent(QPaintEvent*): void
```

public → QWidget

◇ → CodeEditor

```
Style
-------------------------------------
+ singleLineCommentFormat :
                           QTextCharFormat
+ directiveFormat : QTextCharFormat
+ keywordFormat : QTextCharFormat
+ angleFormat : QTextCharFormat
+ classFormat : QTextCharFormat
+ singleCharFormat : QTextCharFormat
+ quotationFormat : QTextCharFormat
+ functionFormat : QTextCharFormat
+ multiLineCommentFormat :
                           QTextCharFormat
-------------------------------------
```

```
Highlighter
-------------------------------------
- HighlightingRule :
                  QRegularExpression,
                      QTextCharFormat
- _Rules : QList<HighlightingRule>
- comesspres : QRegularExpression
- comespres : QRegularExpression
- _DiPatt : QStringList
- _KeyPatt : QStringList
- _Visib : bool
- _Style : Style
- _S : QString
-------------------------------------
+ Highlighter(QTextDocument *parent)
+ getVisible() : bool
+ getStandart() : QString
+ getStyle() : Style

+ setVisibility(bool) : void
+ setStandart(QString) : void
```

public → QSyntaxHighlighter

◇ → Style

```
+ setDefStyle(bool) : void
+ setStyle(Style) : void

# highlightBlock(const QString &) :
void

- setRules() : void
```

Приложение 3 – mainwindow.cpp

```
#include "mainwindow.h"

#include <QMenuBar>
#include <QStatusBar>
#include <QToolBar>
#include <QEvent>
#include <QHelpEvent>
#include <QToolTip>
#include <QCoreApplication>
#include <QFileDialog>
#include <QMessageBox>
#include <QTextStream>
#include <QLineEdit>
#include <QLabel>
#include <QPushButton>
#include <QGridLayout>
#include <QPlainTextEdit>
#include <QFontDialog>
#include <QColorDialog>
#include <QMimeDatabase>
#include <QTextDocument>
#include <QTimer>
#include <QFormLayout>
#include <QTextCodec>

MainWindow::MainWindow(QWidget *parent)
    : QMainWindow(parent)
{
    _Timer = new QTimer();
    _Timer->setSingleShot(true);
    _Timer->start((((24-QTime::currentTime().hour())*60
                    -QTime::currentTime().minute())*60
                    -QTime::currentTime().second())*1000);
    connect(_Timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(passDay()));

    setFixedSize(800,600);
    statusBar();
    _Widget = new Widget(this,menuBar()->height());
    setCentralWidget(_Widget);

    createEditStyleDialog();

    _MenuFile = menuBar()->addMenu(tr("&Файл"));
    _ActionNew = _MenuFile->addAction(tr("Новый"),
                                      _Widget, SLOT(newFile()),
                                      QKeySequence::New);
    _ActionOpen = _MenuFile->addAction(tr("Открыть"),
                                       _Widget,
SLOT(openFile()),
                                       QKeySequence::Open);
```

```
    _ActionSave = _MenuFile->addAction(tr("Сохранить"),
                                       _Widget,
SLOT(saveFile()),
                                       QKeySequence::Save);
    _ActionSaveAs = _MenuFile->addAction(tr("Сохранить как"),
                                         _Widget,
SLOT(saveFileAs()),
                                         QKeySequence::SaveAs);
    _ActionQuit = _MenuFile->addAction(tr("&Выход"),

QCoreApplication::instance(),
                                       SLOT(quit()),
                                       QKeySequence::Quit);

    _MenuEdit = menuBar()->addMenu(tr("&Правка"));
    _ActionUndo = _MenuEdit->addAction(tr("Отменить"),
                                       _Widget, SLOT(undo()),
                                       QKeySequence::Undo);
    _ActionRedo = _MenuEdit->addAction(tr("Повторить"),
                                       _Widget, SLOT(redo()),
                                       QKeySequence::Redo);
    _ActionCopy = _MenuEdit->addAction(tr("Копировать"),
                                       _Widget, SLOT(copy()),
                                       QKeySequence::Copy);
    _ActionCut = _MenuEdit->addAction(tr("Вырезать"),
                                      _Widget, SLOT(cut()),
                                      QKeySequence::Cut);
    _ActionPaste = _MenuEdit->addAction(tr("Вставить"),
                                        _Widget, SLOT(paste()),
                                        QKeySequence::Paste);
    _ActionFind = _MenuEdit->addAction(tr("Найти"),
                                       _Widget, SLOT(find()),
                                       QKeySequence::Find);
    _ActionFindReplace = _MenuEdit->addAction(tr("Найти и
заменить"),
                                              _Widget,
SLOT(findAndReplace()));
    _ActionSelectAll = _MenuEdit->addAction(tr("Выделить все"),
                                            _Widget,
SLOT(selectAll()),

QKeySequence::SelectAll);

    _MenuFormat = menuBar()->addMenu(tr("&Формат"));
    _ActionWordWrap = _MenuFormat->addAction(tr("Перенос по
словам"));
    _ActionWordWrap->setCheckable(true);
    _ActionWordWrap->setChecked(true);
    _ActionChangeFont = _MenuFormat->addAction(tr("Выбор
шрифта"),
                                               _Widget,
SLOT(showChangeFont()));
```

```
    _MenuView = menuBar()->addMenu(tr("&Вид"));
    _ActionChangeBackground = _MenuView->addAction(tr("Выбор
цвета фона"),
                                                   _Widget,
SLOT(showChangeBackground()));
    _ActionChangeLineColor = _MenuView->addAction(
                                                        tr("Выбор цвета
текущей строки"),
                                                    _Widget,
SLOT(showChangeLineColor()));
    _ActionChangeNumeration = _MenuView->addAction(
                                      tr("Вкл/Выкл отображения
нумерации строк"));
    _ActionChangeNumeration->setCheckable(true);
    _ActionChangeNumeration->setChecked(true);
    _ActionChangeToolBar = _MenuView->addAction(
                                   tr("Вкл/Выкл отображения панели
инструментов"));
    _ActionChangeToolBar->setCheckable(true);
    _ActionChangeToolBar->setChecked(true);
    _ActionChangeState = _MenuView->addAction(
                                     tr("Вкл/Выкл отображения
строки состояния"));
    _ActionChangeState->setCheckable(true);
    _ActionChangeState->setChecked(true);
    _ActionChangeHighlight = _MenuView->addAction(
                                               tr("Вкл/Выкл
подсветки синтаксиса"));
    _ActionChangeHighlight->setCheckable(true);
    _ActionChangeHighlight->setChecked(true);
    _MenuChangeSyntax = _MenuView->addMenu(tr("Выбор
синтаксиса"));
    _C11 = _MenuChangeSyntax->addAction(tr("Си 2011"),
                                                          _Widget,
SLOT(c11Syntax()));
    _C11->setCheckable(true);
    _C11->setChecked(true);
    _C18 = _MenuChangeSyntax->addAction(tr("Си 2018"),
                                                          _Widget,
SLOT(c18Syntax()));
    _C18->setCheckable(true);
    _C18->setChecked(false);
    _Cpp14 = _MenuChangeSyntax->addAction(tr("Си++ 2014"),
                                                        _Widget,
SLOT(cpp14Syntax()));
    _Cpp14->setCheckable(true);
    _Cpp14->setChecked(false);
    _Cpp17 = _MenuChangeSyntax->addAction(tr("Си++ 2017"),
                                                        _Widget,
SLOT(cpp17Syntax()));
    _Cpp17->setCheckable(true);
    _Cpp17->setChecked(false);
    _Cpp20 = _MenuChangeSyntax->addAction(tr("Си++ 2020"),
```

```
                                                        _Widget,
SLOT(cpp20Syntax()));
    _Cpp20->setCheckable(true);
    _Cpp20->setChecked(false);
    _MenuChangeStyle = _MenuView->addMenu(
                                    tr("Выбор/Редактирование
стиля подсветки"));
    _ActionChangeStyle = _MenuChangeStyle-
>addAction(tr("Изменить"),
                                              this,
SLOT(showChangeStyle()));
    _ActionLoadStyle = _MenuChangeStyle->addAction(
                tr("Загрузка стиля из файла"), this,
SLOT(showLoadStyle()));
    _ActionDefaultStyle = _MenuChangeStyle-
>addAction(tr("Default"));
    _ActionDefaultStyle->setCheckable(true);
    _ActionDefaultStyle->setChecked(true);
    connect(_MenuChangeStyle, SIGNAL(triggered(QAction*)),
                        this, SLOT(chooseStyle(QAction*)));
    _CurrStyleAction = _ActionDefaultStyle;
    _Styles["Default"] = _Widget->getStyle();

    _MenuReference = menuBar()->addMenu(tr("&Справка"));
    _ActionAbout = _MenuReference->addAction(tr("О программе"),
                                                _Widget,
SLOT(showAbout()));

    connect(_ActionWordWrap, &QAction::toggled,
                                              _Widget,
&Widget::switchWordWrap);
    connect(_ActionChangeNumeration, &QAction::toggled,
                                            _Widget,
&Widget::switchNumeration);
    connect(_ActionChangeToolBar, &QAction::toggled,
                                               _Widget,
&Widget::switchToolBar);
    connect(_ActionChangeState, &QAction::toggled,
                                          statusBar(),
&QStatusBar::setVisible);
    connect(_ActionChangeHighlight, &QAction::toggled,
                                            _Widget,
&Widget::switchHighlight);
    _ActionWordWrap->setChecked(true);
    _ActionChangeNumeration->setChecked(true);
    _ActionChangeToolBar->setChecked(true);
    _ActionChangeState->setChecked(true);
    _ActionChangeHighlight->setChecked(true);

    _Cursor = new QLabel("x: 0, y: 0");
    _Last = new QLabel("Последние сохранение: -; Последние
изменение: -");
```

```
    _Amounts = new QLabel("Строки: 0, слова: 0, символы: 0,
размер: 0");

    statusBar()->addPermanentWidget(_Cursor, 1);
    statusBar()->addPermanentWidget(_Last, 5);
    statusBar()->addPermanentWidget(_Amounts, 1);

    QDir dir = QDir::currentPath();
    QStringList filter;
    filter << "*.ini";
    for(auto filename: dir.entryList(filter)) {
        QSettings *ss = new
QSettings(filename,QSettings::IniFormat,this);
        readStyle(ss);

        QString styleName = QFileInfo(filename).baseName();

        QAction *act = _MenuChangeStyle->addAction(styleName);
        act->setCheckable(true);
        _Styles[act->text()] = _CurrStyle;
    }

    _CurrStyle = _Styles["Default"];
}
void MainWindow::updateStatus() {
    _Cursor->setText("x: "+QString::number(_Widget->getX())+
                     ", y: " + QString::number(_Widget-
>getY()));
    if(_Widget->_Doc->isModified()){
        _Widget->_LChange = QTime::currentTime();
        _Widget->_LChangeDate = QDate::currentDate();
        _DayPassedC = false;
    }
    QString lst("Последние сохранение: ");
    if(!(_Widget->_LSave.isNull())) {
        if(_DayPassedS)
            lst += _Widget->_LSaveDate.toString();
        else
            lst += _Widget->_LSave.toString();
    }
    else
        lst += "-";
    lst += "; Последние изменение: ";
    if(!(_Widget->_LChange.isNull())) {
        if(_DayPassedC)
            lst += _Widget->_LChangeDate.toString();
        else
            lst += _Widget->_LChange.toString();
    }
    else
        lst += "-";
    _Last ->setText(lst);
```

```
    _Amounts->setText("Строки: " + QString::number(_Widget-
>lineCount()) +
                      "; Слова: " + QString::number(_Widget-
>wordCount()) +
                      "; Символы: " + QString::number(_Widget-
>symbCount()) +
               "; Размер в килобайтах: " +
QString::number(_Widget->kbCount()));

    QString title;
    if(_Widget->_LChange>_Widget->_LSave) {
        title = "*";
    }
    title += _Widget->_File;
    if(title.length()>32) {
        title.chop(title.length()-32);
        title+="...";
    }
    setWindowTitle(title);
}
void MainWindow::daySaved() {
    _DayPassedS = false;
    updateStatus();
}
void MainWindow::selectC(QString c) {
    _C11->setChecked(false);
    _C18->setChecked(false);
    _Cpp14->setChecked(false);
    _Cpp17->setChecked(false);
    _Cpp20->setChecked(false);
    if(c=="C11")
        _C11->setChecked(true);
    else if(c=="C18")
        _C18->setChecked(true);
    else if(c=="C++14")
        _Cpp14->setChecked(true);
    else if(c=="C++17")
        _Cpp17->setChecked(true);
    else
        _Cpp20->setChecked(true);
}
void MainWindow::passDay() {
    _DayPassedC = true;
    _DayPassedS = true;
    updateStatus();
    _Timer->stop();
    _Timer->setSingleShot(false);
    _Timer->start(24*3600*1000);
}

void MainWindow::chooseStyle(QAction* act) {
    if(act != _CurrStyleAction and act != _ActionChangeStyle and
            act != _ActionLoadStyle) {
```

```
        _CurrStyleAction->setChecked(false);
        act->setChecked(true);
        _Widget->setStyle(_Styles[act->text()]);
        _CurrStyleAction = act;
    }
}
void MainWindow::showChangeStyle() {
    _CurrStyle = _Widget->getStyle();
    QPalette p;

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,
               _CurrStyle.keywordFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive,QPalette::Button,
               _CurrStyle.keywordFormat.foreground().color());
    _KeywordB->setPalette(p);

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,

_CurrStyle.singleLineCommentFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button,

_CurrStyle.singleLineCommentFormat.foreground().color());
    _SLCommentB->setPalette(p);

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,

_CurrStyle.multiLineCommentFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button,

_CurrStyle.multiLineCommentFormat.foreground().color());
    _MLCommentB->setPalette(p);

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,
               _CurrStyle.quotationFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button,
               _CurrStyle.quotationFormat.foreground().color());
    _QuotationB->setPalette(p);

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,

_CurrStyle.singleCharFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button,

_CurrStyle.singleCharFormat.foreground().color());
    _SCharB->setPalette(p);

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,
               _CurrStyle.functionFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button,
               _CurrStyle.functionFormat.foreground().color());
    _FunctionB->setPalette(p);

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,
```

```
                _CurrStyle.directiveFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button,
                _CurrStyle.directiveFormat.foreground().color());
    _DirectiveB->setPalette(p);

    p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button,
                _CurrStyle.angleFormat.foreground().color());
    p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button,
                _CurrStyle.angleFormat.foreground().color());
    _AngleB->setPalette(p);

    _StyleDialog->exec();
}
void MainWindow::showLoadStyle() {
    QDir dir = QDir::currentPath();
    QString fileName = QFileDialog::getOpenFileName(
                                        _StyleDialog, "Сохранить
стиль",
                                        dir.path(), "Initialization
files (*.ini)");
    if(!fileName.isEmpty()){
        QSettings *styleSettings = new

QSettings(fileName,QSettings::IniFormat,this);
        readStyle(styleSettings);

        QString styleName = QFileInfo(fileName).baseName();

        QAction *act = _MenuChangeStyle->addAction(styleName);
        act->setCheckable(true);
        act->setChecked(true);
        _CurrStyleAction->setChecked(false);
        _CurrStyleAction = act;
        _Styles[act->text()] = _CurrStyle;
        _Widget->setStyle(_Styles[act->text()]);
    }
}
void MainWindow::readStyle(QSettings* ss)
{
    _CurrStyle.directiveFormat.setForeground(
                                ss-
>value("style/directiveFormat").value<QColor>());
    _CurrStyle.functionFormat.setForeground(
                                 ss-
>value("style/functionFormat").value<QColor>());
    _CurrStyle.keywordFormat.setForeground(
                                  ss-
>value("style/keywordFormat").value<QColor>());
    _CurrStyle.multiLineCommentFormat.setForeground(
                        ss-
>value("style/multiLineCommentFormat").value<QColor>());
    _CurrStyle.quotationFormat.setForeground(
```

```
                                ss-
>value("style/quotationFormat").value<QColor>());
    _CurrStyle.singleCharFormat.setForeground(
                               ss-
>value("style/singleCharFormat").value<QColor>());
    _CurrStyle.singleLineCommentFormat.setForeground(
                     ss-
>value("style/singleLineCommentFormat").value<QColor>());
    _CurrStyle.angleFormat.setForeground(
                                    ss-
>value("style/angleFormat").value<QColor>());
}
void MainWindow::createEditStyleDialog() {
    _StyleDialog = new QDialog(this);

    QBoxLayout *l = new QBoxLayout(QBoxLayout::TopToBottom);
    QFormLayout *tl = new QFormLayout();

    _KeywordB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_KeywordB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    _SLCommentB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_SLCommentB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    _MLCommentB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_MLCommentB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    _QuotationB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_QuotationB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    _SCharB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_SCharB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    _FunctionB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_FunctionB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    _DirectiveB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_DirectiveB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    _AngleB = new QPushButton(_StyleDialog);
    connect(_AngleB, SIGNAL(clicked()), this,
SLOT(setStyleColor()));
    QPushButton *SaveB = new QPushButton(tr("Сохранить"),
_StyleDialog);
    connect(SaveB, SIGNAL(clicked()), this, SLOT(saveStyle()));

    tl->addRow("Keyword",_KeywordB);
    tl->addRow("Single comment",_SLCommentB);
    tl->addRow("Multiline comment",_MLCommentB);
    tl->addRow("Quotation",_QuotationB);
    tl->addRow("Char quotation",_SCharB);
    tl->addRow("Function",_FunctionB);
    tl->addRow("Directives",_DirectiveB);
```

```
    tl->addRow("Angle brackets",_AngleB);
    l->addLayout(tl);
    l->addWidget(SaveB);

    _StyleDialog->setLayout(l);
}
void MainWindow::setStyleColor()
{
    QColor c;

    if(QObject::sender()==_KeywordB)
        c = _CurrStyle.keywordFormat.foreground().color();
    else if(sender()==_SLCommentB)
        c =
_CurrStyle.singleLineCommentFormat.foreground().color();
    else if(sender()==_MLCommentB)
        c =
_CurrStyle.multiLineCommentFormat.foreground().color();
    else if(sender()==_QuotationB)
        c = _CurrStyle.quotationFormat.foreground().color();
    else if(sender()==_SCharB)
        c = _CurrStyle.singleCharFormat.foreground().color();
    else if(sender()==_FunctionB)
        c = _CurrStyle.functionFormat.foreground().color();
    else if(sender()==_DirectiveB)
        c = _CurrStyle.directiveFormat.foreground().color();
    else if(sender()==_AngleB)
        c = _CurrStyle.angleFormat.foreground().color();
    else return;

    QPalette p;
    QColor nc = QColorDialog::getColor(c, _StyleDialog);
    if(nc.isValid())
    {
        p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Button, nc);
        p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Button, nc);
        if(QObject::sender()==_KeywordB){
            _CurrStyle.keywordFormat.setForeground(nc);
            _KeywordB->setPalette(p);
        }
        else if(QObject::sender()==_SLCommentB){

_CurrStyle.singleLineCommentFormat.setForeground(nc);
            _SLCommentB->setPalette(p);
        }
        else if(QObject::sender()==_MLCommentB){
            _CurrStyle.multiLineCommentFormat.setForeground(nc);
            _MLCommentB->setPalette(p);
        }
        else if(QObject::sender()==_QuotationB){
            _CurrStyle.quotationFormat.setForeground(nc);
            _QuotationB->setPalette(p);
        }
```

```
        else if(QObject::sender()==_SCharB){
            _CurrStyle.singleCharFormat.setForeground(nc);
            _SCharB->setPalette(p);
        }
        else if(QObject::sender()==_FunctionB){
            _CurrStyle.functionFormat.setForeground(nc);
            _FunctionB->setPalette(p);
        }
        else if(QObject::sender()==_DirectiveB){
            _CurrStyle.directiveFormat.setForeground(nc);
            _DirectiveB->setPalette(p);
        }
        else if(QObject::sender()==_AngleB){
            _CurrStyle.angleFormat.setForeground(nc);
            _AngleB->setPalette(p);
        }
    }
}
void MainWindow::saveStyle()
{
    QDir dir = QDir::currentPath();
    QString fileName =
            QFileDialog::getSaveFileName(_StyleDialog,
QString("Save Style"),
                                         dir.path(), "Initialization
files (*.ini)");
    if(!fileName.isEmpty()){
        QString styleName = QFileInfo(fileName).baseName();
        _Widget->setStyle(_CurrStyle);

        if(fileName.right(4) != ".ini"){
            fileName += ".ini";
        }
        QSettings *ss = new QSettings(fileName,

QSettings::IniFormat,this);
        writeStyle(ss);
        ss->sync();
        _StyleDialog->close();

        QAction *act = _MenuChangeStyle->addAction(styleName);
        act->setCheckable(true);
        _Styles[act->text()] = _CurrStyle;
        _CurrStyleAction = act;
        _CurrStyleAction->setChecked(true);

        _Widget->setStyle(_CurrStyle);
    }
}
void MainWindow::writeStyle(QSettings* ss)
{
    ss->setValue("style/keywordFormat",
                 _CurrStyle.keywordFormat.foreground().color());
```

```
    ss->setValue("style/singleLineCommentFormat",

_CurrStyle.singleLineCommentFormat.foreground().color());
    ss->setValue("style/multiLineCommentFormat",

_CurrStyle.multiLineCommentFormat.foreground().color());
    ss->setValue("style/quotationFormat",

_CurrStyle.quotationFormat.foreground().color());
    ss->setValue("style/singleCharFormat",

_CurrStyle.singleCharFormat.foreground().color());
    ss->setValue("style/functionFormat",

_CurrStyle.functionFormat.foreground().color());
    ss->setValue("style/directiveFormat",

_CurrStyle.directiveFormat.foreground().color());
    ss->setValue("style/angleFormat",
                 _CurrStyle.angleFormat.foreground().color());
}


MenuBar::MenuBar(QWidget *parent)
    : QMenuBar(parent)
{

}
bool MenuBar::event(QEvent *e)
{
  // keep behavior of base class
  bool ret = QMenuBar::event(e);
  // check whether this is a help event
  if (e->type() == QEvent::ToolTip) {
    const QHelpEvent *const pQHelpEvent = (const QHelpEvent*)e;
    const QAction *pQAction = activeAction();
    if (pQAction && !pQAction->toolTip().isEmpty()) {
      QToolTip::showText(pQHelpEvent->globalPos(), pQAction-
>toolTip());
      return ret;
    }
  }
  QToolTip::hideText();
  return ret;
}


Widget::Widget(MainWindow *parent, int dh)
    : QWidget(parent)
{
    _MainWindow = parent;
    setMinimumSize(800,600-dh);
    _ToolBar = new MenuBar(this);
```

```
    _ToolBar->setDefaultUp(true);
    _ToolNew = _ToolBar->addAction(tr("Новый"), this,
SLOT(newFile()));
    _ToolNew->setIcon(QIcon(":images/new.png"));
    _ToolOpen = _ToolBar->addAction(tr("Открыть"), this,
SLOT(openFile()));
    _ToolOpen->setIcon(QIcon(":images/open.png"));
    _ToolSave = _ToolBar->addAction(tr("Сохранить"), this,
SLOT(saveFile()));
    _ToolSave->setIcon(QIcon(":images/save.png"));
    _ToolUndo = _ToolBar->addAction(tr("Отменить"), this,
SLOT(undo()));
    _ToolUndo->setIcon(QIcon(":images/undo.png"));
    _ToolRedo = _ToolBar->addAction(tr("Повторить"), this,
SLOT(redo()));
    _ToolRedo->setIcon(QIcon(":images/redo.png"));
    _ToolCopy = _ToolBar->addAction(tr("Копировать"), this,
SLOT(copy()));
    _ToolCopy->setIcon(QIcon(":images/copy.png"));
    _ToolCut = _ToolBar->addAction(tr("Вырезать"), this,
SLOT(cut()));
    _ToolCut->setIcon(QIcon(":images/cut.png"));
    _ToolPaste = _ToolBar->addAction(tr("Вставить"), this,
SLOT(paste()));
    _ToolPaste->setIcon(QIcon(":images/paste.png"));
    _ToolMenuFind = _ToolBar->addMenu(tr("Найти / Найти и
заменить"));
    _ToolMenuFind->setIcon(QIcon(":images/find.jpg"));
    _ToolFind = _ToolMenuFind->addAction(tr("Найти"), this,
SLOT(find()));
    _ToolReplace = _ToolMenuFind->addAction(tr("Найти и
заменить"),
                                            this,
SLOT(findAndReplace()));

    _TextField = new CodeEditor(this);
    _TextField->setGeometry(0,_ToolBar->height()*0.7,
                      800,600-dh/2-_ToolBar->height()/0.7);
    _TextField->setContextMenuPolicy(Qt::NoContextMenu);
    _Doc = _TextField->document();
    _Highlighter = new Highlighter(_Doc);

    connect(_Doc, &QTextDocument::modificationChanged,
            this, &QWidget::setWindowModified);
    connect(_Doc, &QTextDocument::contentsChanged,
            parent, &MainWindow::updateStatus);
}
long Widget::getX() {
    return _TextField->textCursor().positionInBlock();
}
long Widget::getY() {
    return _TextField->textCursor().blockNumber() + 1;
}
```

```
long Widget::lineCount() {
    return _TextField->blockCount();
}
long Widget::wordCount() {
    return _TextField->toPlainText().split(" ",
                           Qt::SkipEmptyParts,
Qt::CaseInsensitive).length()  +
            _TextField->toPlainText().split("\n",
                           Qt::SkipEmptyParts,
Qt::CaseInsensitive).length() - 1;
}
long Widget::symbCount() {
    return _TextField->toPlainText().length();
}
long Widget::kbCount() {
    return QFileInfo(_File).size()/1024;
}
Style Widget::getStyle() {
    return _Highlighter->getStyle();
}
void Widget::setStyle(Style s) {
    _Highlighter->setStyle(s);
}

void Widget::newFile() {
    _File.clear();
    _TextField->clear();
    setWindowTitle(QString());
}
void Widget::openFile() {
    QString fileName = QFileDialog::getOpenFileName(this,
"Выберите файл");
    QFile file(fileName);
    _File = fileName;
    if (!file.open(QIODevice::ReadOnly | QFile::Text)) {
        QMessageBox::warning(this, "Ошибка", "Не открыть файл: "
                                                          +
file.errorString());
        return;
    }
    setWindowTitle(fileName);
    QByteArray data = file.readAll();
    QTextCodec *codec = Qt::codecForHtml(data);
    QString str = codec->toUnicode(data);
    str = QString::fromLocal8Bit(data);
    _TextField->setPlainText(str);
    file.close();
    _MainWindow->daySaved();
    _MainWindow->updateStatus();
}
void Widget::saveFile() {
    if (_File.isEmpty())
        _File = QFileDialog::getSaveFileName(this, "Сохранить");
```

```
    QFile file(_File);
    if (!file.open(QIODevice::WriteOnly | QFile::Text)) {
        QMessageBox::warning(this, "Ошибка", "Не сохранить файл:
"
                                                                +
file.errorString());
        return;
    }
    setWindowTitle(_File);
    QTextStream out(&file);
    QString text = _TextField->toPlainText();
    out << text;
    file.close();
    _LSave = QTime::currentTime();
    _LSaveDate = QDate::currentDate();
    _MainWindow->daySaved();
    _MainWindow->updateStatus();
}
void Widget::saveFileAs() {
    QString _File = QFileDialog::getSaveFileName(this, "Save
as");
    QFile file(_File);

    if (!file.open(QFile::WriteOnly | QFile::Text)) {
        QMessageBox::warning(this, "Ошибка", "Не сохранить файл:
"
                                                                +
file.errorString());
        return;
    }
    setWindowTitle(_File);
    QTextStream out(&file);
    QString text = _TextField->toPlainText();
    out << text;
    file.close();
    _LSave = QTime::currentTime();
    _LSaveDate = QDate::currentDate();
    _MainWindow->daySaved();
    _MainWindow->updateStatus();
}

void Widget::undo() {
    _TextField->undo();
}
void Widget::redo() {
    _TextField->redo();
}

void Widget::copy() {
    _TextField->copy();
}
void Widget::cut() {
    _TextField->cut();
```

```
}
void Widget::paste() {
    _TextField->paste();
}

void Widget::find() {
    QDialog *FindDialog = new QDialog(this);
    FindDialog->setModal(0);
    FindDialog->setFixedSize(250, 100);

    QFrame *frame = new QFrame(this);
    frame->setFrameStyle(0);

    QLabel *TextFind = new QLabel(tr("Найти: "), frame);
    _FindW = new QLineEdit(frame);

    QPushButton *NextB = new QPushButton(tr("Следующий"),
frame);
    QPushButton *BackB = new QPushButton(tr("Предыдущий"),
frame);

    QGridLayout *fl = new QGridLayout(frame);
    fl->addWidget(TextFind, 0, 0);
    fl->addWidget(_FindW, 0, 1);
    frame->setLayout(fl);

    QGridLayout *l = new QGridLayout(this);
    l->addWidget(frame, 0, 0, 1, 0);
    l->addWidget(NextB, 1, 0);
    l->addWidget(BackB, 1, 1);
    FindDialog->setLayout(l);

    connect(NextB, &QPushButton::clicked, this,
&Widget::findNext);
    connect(BackB, &QPushButton::clicked, this,
&Widget::findPrev);

    FindDialog->show();
}
void Widget::findNext() {
    _TextField->find(_FindW->text(),
QTextDocument::FindWholeWords);
}
void Widget::findPrev() {
    _TextField->find(_FindW->text(),
                     QTextDocument::FindWholeWords |
QTextDocument::FindBackward);
}
void Widget::findAndReplace() {
    QDialog *FindDialog = new QDialog(this);
    FindDialog->setModal(0);
    FindDialog->setFixedSize(250, 125);
```

```
    QFrame *frame = new QFrame(this);
    frame->setFrameStyle(0);
    QLabel *TextFind = new QLabel(tr("Найти: "), frame);
    QLabel *TextReplace = new QLabel(tr("Заменить: "), frame);

    _FindW = new QLineEdit(frame);
    _ReplaceW = new QLineEdit(frame);

    QPushButton *NextB = new QPushButton(tr("Следующее"),
frame);
    QPushButton *BackB = new QPushButton(tr("Предыдущее"),
frame);
    QPushButton *ReplB = new QPushButton(tr("Заменить"), frame);

    QGridLayout *fl = new QGridLayout(frame);
    fl->addWidget(TextFind, 0, 0);
    fl->addWidget(TextReplace, 1, 0);
    fl->addWidget(_FindW, 0, 1);
    fl->addWidget(_ReplaceW, 1, 1);
    frame->setLayout(fl);

    QGridLayout *l = new QGridLayout(this);
    l->addWidget(frame, 0, 0, 1, 0);
    l->addWidget(NextB, 1, 0);
    l->addWidget(BackB, 1, 1);
    l->addWidget(ReplB, 1, 2);
    FindDialog->setLayout(l);

    connect(NextB, &QPushButton::clicked, this,
&Widget::findNext);
    connect(BackB, &QPushButton::clicked, this,
&Widget::findPrev);
    connect(ReplB, &QPushButton::clicked, this,
&Widget::replace);

    FindDialog->show();
}
void Widget::replace() {
    if(_ReplaceW!=0) {
        _TextField->textCursor().removeSelectedText();
        _TextField->textCursor().insertText(_ReplaceW->text());
    }
}

void Widget::selectAll() {
    _TextField->selectAll();
}
void Widget::switchWordWrap(bool arg) {
    _TextField->setLineWrapMode(

arg?(QPlainTextEdit::WidgetWidth):(QPlainTextEdit::NoWrap));
}
```

```
void Widget::showChangeFont() {
    QFontDialog *Dialog = new QFontDialog(this);
    Dialog->exec();
    _TextField->setFont(Dialog->selectedFont());
}
void Widget::showChangeBackground() {
    QColor NewColor = QColorDialog::getColor(
                                        _TextField->getBGColor(),
this);
    if(NewColor.isValid()) {
        QPalette p;
        p.setColor(QPalette::Active, QPalette::Base, NewColor);
        p.setColor(QPalette::Inactive, QPalette::Base,
NewColor);
        _TextField->setPalette(p);
    }
}
void Widget::showChangeLineColor() {
    QColor NewColor = QColorDialog::getColor(
                _TextField->getLColor(), this);
    if(NewColor.isValid())
        _TextField->setLineColor(NewColor);
}

void Widget::switchNumeration(bool arg) {
    _TextField->flag = arg;
    _TextField->updateLineNumberAreaWidth(0);
}
void Widget::switchToolBar(bool arg) {
    _ToolBar->setVisible(arg);
}
void Widget::switchHighlight(bool arg) {
    _Highlighter->setVisibility(arg);
}

void Widget::c11Syntax() {
    _MainWindow->selectC("C11");
    _Highlighter->setStandart("C11/18");
}
void Widget::c18Syntax() {
    _MainWindow->selectC("C18");
    _Highlighter->setStandart("C11/18");
}
void Widget::cpp14Syntax() {
    _MainWindow->selectC("C++14");
    _Highlighter->setStandart("C++14");
}
void Widget::cpp17Syntax() {
    _MainWindow->selectC("C++17");
    _Highlighter->setStandart("C++17");
}
void Widget::cpp20Syntax() {
    _MainWindow->selectC("C++20");
```

```
    _Highlighter->setStandart("C++20");
}

void Widget::showAbout() {
    QDialog* Dialog = new QDialog(this);
    Dialog->setFixedSize(500, 250);
    QGridLayout *l = new QGridLayout(Dialog);
    Dialog->setWindowTitle("О программе");

    QPixmap me( ":images/mememememe.jpg" );
    me = me.scaled(350, 150, Qt::IgnoreAspectRatio);
    QLabel *pic = new QLabel(this);
    pic->setPixmap(me);
    QLabel *dateOfBuild = new QLabel();
    dateOfBuild->setText(tr(" Версия QT ") + QT_VERSION_STR +
                         "\n Тур Тимофей \n и мои 2 последние
нервные клетки" +
                         "\n сделали это за 48 часов");

    l->addWidget(pic, 0, 0, Qt::AlignCenter);
    l->addWidget(dateOfBuild);
    Dialog->exec();
}
```

Приложение И – codeeditor.cpp

```
#include "codeeditor.h"

#include <QPainter>
#include <QTextBlock>


CodeEditor::CodeEditor(QWidget *parent)
    : QPlainTextEdit(parent)
{
    lineNumberArea = new LineNumberArea(this);

    connect(this, &CodeEditor::blockCountChanged,
            this, &CodeEditor::updateLineNumberAreaWidth);
    connect(this, &CodeEditor::updateRequest,
            this, &CodeEditor::updateLineNumberArea);
    connect(this, &CodeEditor::cursorPositionChanged,
            this, &CodeEditor::highlightCurrentLine);

    updateLineNumberAreaWidth(0);
    highlightCurrentLine();
}

void CodeEditor::lineNumberAreaPaintEvent(QPaintEvent *event) {
    QPainter painter(lineNumberArea);
    painter.fillRect(event->rect(), Qt::lightGray);

    QTextBlock block = firstVisibleBlock();
    int blockNumber = block.blockNumber();
    int top = qRound(blockBoundingGeometry(block).translated(

contentOffset()).top());
    int bottom = top +
qRound(blockBoundingRect(block).height());

    while (block.isValid() && top <= event->rect().bottom()) {
        if (block.isVisible() && bottom >= event->rect().top())
{
            QString number = QString::number(blockNumber + 1);
            painter.setPen(Qt::black);
            QFont f("Calibri");
            painter.setFont(f);
            painter.drawText(0, top, lineNumberArea->width(),
                             fontMetrics().height(),
                             Qt::AlignRight, number);
        }
    block = block.next();
    top = bottom;
    bottom = top + qRound(blockBoundingRect(block).height());
    ++blockNumber;
    }
```

```
}
int CodeEditor::lineNumberAreaWidth() {
    if(flag) {
        int d = 1;
        int mx = qMax(1, blockCount());
        while (mx >= 10) {
            mx /= 10;
            ++d;
        }
        return 3 +
fontMetrics().horizontalAdvance(QLatin1Char('9')) * d;
    }
    return 0;
}

void CodeEditor::resizeEvent(QResizeEvent *e) {
    QPlainTextEdit::resizeEvent(e);
    QRect cr = contentsRect();
    lineNumberArea->setGeometry(QRect(cr.left(), cr.top(),
                                      lineNumberAreaWidth(),
cr.height()));
}

void CodeEditor::updateLineNumberAreaWidth(int) {
    setViewportMargins(lineNumberAreaWidth(), 0, 0, 0);
}
void CodeEditor::highlightCurrentLine() {
    QList<QTextEdit::ExtraSelection> extraSelections;

    if (!isReadOnly()) {
        QTextEdit::ExtraSelection selection;

        QColor lineColor = QColor(LColor).lighter(160);

        selection.format.setBackground(lineColor);

selection.format.setProperty(QTextFormat::FullWidthSelection,
true);
        selection.cursor = textCursor();
        selection.cursor.clearSelection();
        extraSelections.append(selection);
    }

    setExtraSelections(extraSelections);
}
void CodeEditor::updateLineNumberArea(const QRect& rect, int dy)
{
    if (dy)
        lineNumberArea->scroll(0, dy);
    else
        lineNumberArea->update(0, rect.y(),
                               lineNumberArea->width(),
rect.height());
```

```
    if (rect.contains(viewport()->rect()))
        updateLineNumberAreaWidth(0);
}

QColor CodeEditor::getBGColor() const {
    return BGColor;
}
QColor CodeEditor::getLColor() const {
    return LColor;
}
bool CodeEditor::isVisibleLineNumberArea() const {
    return lineNumberArea->isVisible();
}
void CodeEditor::setBackgroundColor(QColor newColor) {
    BGColor = newColor;
    highlightCurrentLine();
}
void CodeEditor::setLineColor(QColor newColor) {
    LColor = newColor;
    highlightCurrentLine();
}


LineNumberArea::LineNumberArea(CodeEditor *editor)
    : QWidget(editor)
{
    codeEditor = editor;
}
QSize LineNumberArea::sizeHint() const {
    return QSize(codeEditor->lineNumberAreaWidth(), 0);
}
void LineNumberArea::paintEvent(QPaintEvent *event) {
    codeEditor->lineNumberAreaPaintEvent(event);
}
```

Приложение К – highlighter.cpp

```
#include "highlighter.h"

Highlighter::Highlighter(QTextDocument *parent)
    : QSyntaxHighlighter(parent), _Visib(true)
{
    _DiPatt << "^#include" << "^#ifndef"<< "^#define" <<
"^#undef" << "^#if"
            << "^#ifndef" << "^#else" << "^#elif" << "^#endif"
<< "^#line"
            << "^#error" << "^#warning" << "^#pragma";
    setStandart("C11/18");
    setDefStyle(true);
}

void Highlighter::highlightBlock(const QString &text)
{
    if(! _Visib) return;
    for(const HighlightingRule &rule: _Rules) {
        QRegularExpressionMatchIterator matchIterator =

rule.pattern.globalMatch(text);
        while (matchIterator.hasNext()){
            QRegularExpressionMatch match =
matchIterator.next();
            setFormat(match.capturedStart(),
match.capturedLength(),

rule.format);
        }
    }
    setCurrentBlockState(0);

    int startIndex = 0;
    if (previousBlockState() != 1)
        startIndex = text.indexOf(comesspres);

    while (startIndex >= 0){
        QRegularExpressionMatch match = comespres.match(text,
startIndex);
        int endIndex = match.capturedStart();
        int commentLength = 0;
        if (endIndex == -1){
            setCurrentBlockState(1);
            commentLength = text.length() - startIndex;
        }
        else{
            commentLength = endIndex - startIndex +
match.capturedLength();
        }
```

```
        setFormat(startIndex, commentLength,
_Style.multiLineCommentFormat);
        startIndex = text.indexOf(comesspres, startIndex +
commentLength);
    }
}

void Highlighter::setRules() {
    _Rules.clear();
    HighlightingRule r;

    for(const QString & pattern : _KeyPatt) {
        r.pattern = QRegularExpression(pattern);
        r.format = _Style.keywordFormat;
        _Rules.append(r);
    }

    r.pattern = QRegularExpression("\".*\"");
    r.format = _Style.quotationFormat;
    _Rules.append(r);
    r.pattern = QRegularExpression("\'.*\'");
    r.format = _Style.singleCharFormat;
    _Rules.append(r);
    r.pattern = QRegularExpression("\\b[A-Za-z0-9_]+(?=\\()");
    r.format = _Style.functionFormat;
    _Rules.append(r);
    r.pattern = QRegularExpression("//[^\n]*");
    r.format = _Style.singleLineCommentFormat;
    _Rules.append(r);

    comesspres = QRegularExpression("/\\*");
    comespres = QRegularExpression("\\*/");

    for(const QString& pattern : _DiPatt) {
        r.pattern = QRegularExpression(pattern);
        r.format = _Style.directiveFormat;
        _Rules.append(r);
    }

    r.pattern = QRegularExpression("<.*>");
    _Rules.append(r);
    rehighlight();
}
void Highlighter::setVisibility(bool f) {
    _Visib = f;
    rehighlight();
}
void Highlighter::setStandart(QString arg) {
    _S = arg;
    if (arg == "C11/18") {
        _KeyPatt.clear();
        _KeyPatt << "\\bauto\\b" << "\\bbreak\\b" <<
"\\bcase\\b"
```

```
                << "\\bchar\\b" << "\\bconst\\b" <<
"\\bcontinue\\b"
                << "\\bdefault\\b" << "\\bdo\\b" <<
"\\belse\\b"
                << "\\bdouble\\b" << "\\belse\\b" <<
"\\benum\\b"
                << "\\bextern\\b" << "\\bfloat\\b" <<
"\\bfor\\b"
                << "\\bgoto\\b" << "\\bif\\b" << "\\binline\\b"
<< "\\bint\\b"
                << "\\blong\\b" << "\\bregister\\b" <<
"\\brestrict\\b"
                << "\\breturn\\b" << "\\bshort\\b" <<
"\\bsigned\\b"
                << "\\bsizeof\\b" << "\\bstatic\\b" <<
"\\bstruct\\b"
                << "\\bswitch\\b" << "\\btypedef\\b" <<
"\\bunion\\b"
                << "\\bunsigned\\b" << "\\bvoid\\b" <<
"\\bvolatile\\b"
                << "\\bwhile\\b" << "\\balignas\\b" <<
"\\balignof\\b"
                << "\\batomic_\\w+\\b" << "\\bbool\\b" <<
"\\bcomplex\\b"
                << "\\bimaginary\\b" << "\\bnoreturn\\b"
                << "\\bstatic_assert\\b" <<
"\\bthread_local\\b";
    }
    else if (arg == "C++14") {
        _KeyPatt.clear();
        _KeyPatt << "\\balignas\\b" << "\\balignof\\b" <<
"\\bchar16_t\\b"
                << "\\bchar32_t\\b" << "\\bconstexpr\\b" <<
"\\bdecltype\\b"
                << "\\bnoexcept\\b" << "\\bnullptr\\b"
                << "\\bstatic_assert\\b" <<
"\\bthread_local\\b"
                << "\\band\\b" << "\\band_eq\\b" << "\\basm\\b"
                << "\\bauto\\b" << "\\bitand\\b" <<
"\\bitor\\b"
                << "\\bbool\\b" << "\\bbreak\\b" <<
"\\bcase\\b"
                << "\\bcatch\\b" << "\\bchar\\b" <<
"\\bclass\\b"
                << "\\bcompl\\b" << "\\bconst\\b" <<
"\\bconst_cast\\b"
                << "\\bcontinue\\b" << "\\bdefault\\b" <<
"\\bdelete\\b"
                << "\\bdo\\b" << "\\bdouble\\b" <<
"\\bdynamic_cast\\b"
                << "\\belse\\b" << "\\benum\\b" <<
"\\bexplicit\\b"
```

```
                << "\\bexport\\b" << "\\bextern\\b" <<
"\\bfalse\\b"
                << "\\bfloat\\b" << "\\bfor\\b" <<
"\\bfriend\\b"
                << "\\bgoto\\b" << "\\bif\\b" << "\\binline\\b"
                << "\\bint\\b" << "\\blong\\b" <<
"\\bmutable\\b"
                << "\\bnamespace\\b" << "\\bnew\\b" <<
"\\bnot\\b"
                << "\\bnot_eq\\b" << "\\boperator\\b" <<
"\\bor\\b"
                << "\\bor_eq\\b" << "\\bprivate\\b" <<
"\\bprotected\\b"
                << "\\bpublic\\b" << "\\bregister\\b"
                << "\\breinterpret_cast\\b" << "\\breturn\\b"
                << "\\bshort\\b" << "\\bsigned\\b" <<
"\\bsizeof\\b"
                << "\\bstatic\\b" << "\\bstatic_cast\\b" <<
"\\bstruct\\b"
                << "\\bswitch\\b" << "\\btemplate\\b" <<
"\\bthis\\b"
                << "\\bthrow\\b" << "\\btrue\\b" << "\\btry\\b"
                << "\\btypedef\\b" << "\\btypeid\\b" <<
"\\bunion\\b"
                << "\\bunsigned\\b" << "\\busing\\b" <<
"\\bvirtual\\b"
                << "\\bvoid\\b" << "\\bvolatile\\b" <<
"\\bwchar_t\\b"
                << "\\bwhile\\b" << "\\bxor\\b" <<
"\\bxor_eq\\b";
    }
    else if (arg == "C++17") {
        _KeyPatt.clear();
        _KeyPatt << "\\balignas\\b" << "\\balignof\\b" <<
"\\bchar16_t\\b"
                << "\\bchar32_t\\b" << "\\bconstexpr\\b" <<
"\\bdecltype\\b"
                << "\\bnoexcept\\b" << "\\bnullptr\\b" <<
"\\bstatic_assert\\b"
                << "\\bthread_local\\b" << "\\band\\b" <<
"\\band_eq\\b"
                << "\\basm\\b" << "\\bauto\\b" << "\\bitand\\b"
<< "\\bitor\\b"
                << "\\bbool\\b" << "\\bbreak\\b" <<
"\\bcase\\b"
                << "\\bcatch\\b" << "\\bchar\\b" <<
"\\bclass\\b"
                << "\\bcompl\\b" << "\\bconst\\b" <<
"\\bconst_cast\\b"
                << "\\bcontinue\\b" << "\\bdefault\\b" <<
"\\bdelete\\b"
                << "\\bdo\\b" << "\\bdouble\\b" <<
"\\bdynamic_cast\\b"
```

```
                << "\\belse\\b" << "\\benum\\b" <<
"\\bexplicit\\b"
                << "\\bexport\\b" << "\\bextern\\b" <<
"\\bfalse\\b"
                << "\\bfloat\\b" << "\\bfor\\b" <<
"\\bfriend\\b"
                << "\\bgoto\\b" << "\\bif\\b" << "\\binline\\b"
<< "\\bint\\b"
                << "\\blong\\b" << "\\bmutable\\b" <<
"\\bnamespace\\b"
                << "\\bnew\\b" << "\\bnot\\b" << "\\bnot_eq\\b"
                << "\\boperator\\b" << "\\bor\\b" <<
"\\bor_eq\\b"
                << "\\bprivate\\b" << "\\bprotected\\b" <<
"\\bpublic\\b"
                << "\\bregister\\b" << "\\breinterpret_cast\\b"
                << "\\breturn\\b" << "\\bshort\\b" <<
"\\bsigned\\b"
                << "\\bsizeof\\b" << "\\bstatic\\b" <<
"\\bstatic_cast\\b"
                << "\\bstruct\\b" << "\\bswitch\\b" <<
"\\btemplate\\b"
                << "\\bthis\\b" << "\\bthrow\\b" <<
"\\btrue\\b" << "\\btry\\b"
                << "\\btypedef\\b" << "\\btypeid\\b"  <<
"\\bunion\\b"
                << "\\bunsigned\\b" << "\\busing\\b" <<
"\\bvirtual\\b"
                << "\\bvoid\\b" << "\\bvolatile\\b" <<
"\\bwchar_t\\b"
                << "\\bwhile\\b" << "\\bxor\\b" <<
"\\bxor_eq\\b";
    }
    else if (arg == "C++20") {
        _KeyPatt.clear();
        _KeyPatt << "\\bchar8_t\\b" << "\\bconcept\\b" <<
"\\bconsteval\\b"
                << "\\bconstinit\\b" << "\\bco_await\\b" <<
"\\bco_return\\b"
                <<  "\\bco_yield\\b" << "\\brequires\\b" <<
"\\balignas\\b"
                << "\\balignof\\b" << "\\bchar16_t\\b" <<
"\\bchar32_t\\b"
                << "\\bconstexpr\\b" << "\\bdecltype\\b" <<
"\\bnoexcept\\b"
                << "\\bnullptr\\b" << "\\bstatic_assert\\b"
                << "\\bthread_local\\b" << "\\band\\b" <<
"\\band_eq\\b"
                << "\\basm\\b" << "\\bauto\\b" <<
"\\bbitand\\b"
                << "\\bbitor\\b" << "\\bbool\\b" <<
"\\bbreak\\b"
```

```
                << "\\bcase\\b" << "\\bcatch\\b" <<
"\\bchar\\b"
                << "\\bclass\\b" << "\\bcompl\\b" <<
"\\bconst\\b"
                << "\\bconst_cast\\b" << "\\bcontinue\\b" <<
"\\bdefault\\b"
                << "\\bdelete\\b" << "\\bdo\\b" <<
"\\bdouble\\b"
                << "\\bdynamic_cast\\b" << "\\belse\\b" <<
"\\benum\\b"
                << "\\bexplicit\\b" << "\\bexport\\b" <<
"\\bextern\\b"
                << "\\bfalse\\b" << "\\bfloat\\b" <<
"\\bfor\\b"
                << "\\bfriend\\b" << "\\goto\\b" << "\\bif\\b"
                << "\\binline\\b" << "\\bint\\b" <<
"\\blong\\b"
                << "\\bmutable\\b" << "\\bnamespace\\b" <<
"\\bnew\\b"
                << "\\bnot\\b" << "\\bnot_eq\\b" <<
"\\boperator\\b"
                << "\\bor\\b" << "\\bor_eq\\b" <<
"\\bprivate\\b"
                << "\\bprotected\\b" << "\\bpublic\\b"
                << "\\bregister\\b" << "\\breinterpret_cast\\b"
                << "\\breturn\\b" << "\\bshort\\b" <<
"\\bsigned\\b"
                << "\\bsizeof\\b" << "\\bstatic\\b" <<
"\\bstatic_cast\\b"
                << "\\bstruct\\b" << "\\bswitch\\b" <<
"\\btemplate\\b"
                << "\\bthis\\b" << "\\bthrow\\b" <<
"\\btrue\\b" << "\\btry\\b"
                << "\\btypedef\\b" << "\\btypeid\\b" <<
"\\bunion\\b"
                << "\\bunsigned\\b" << "\\busing\\b" <<
"\\bvirtual\\b"
                << "\\bvoid\\b" << "\\bvolatile\\b" <<
"\\bwchar_t\\b"
                << "\\bwhile\\b" << "\\bxor\\b"  <<
"\\bxor_eq\\b";
        }
    else return;
    setRules();
}

bool Highlighter::getVisible() const {
    return _Visib;
}
QString Highlighter::getStandart() const {
    return _S;
}
Style Highlighter::getStyle() const {
```

```
    return _Style;
}
void Highlighter::setDefStyle(bool change) {
    if(! change) return;
    _Style.functionFormat.setForeground(Qt::darkCyan);
    _Style.quotationFormat.setForeground(Qt::darkGreen);
    _Style.keywordFormat.setForeground(Qt::darkRed);
    _Style.keywordFormat.setFontWeight(QFont::Bold);
    _Style.singleLineCommentFormat.setForeground(Qt::darkGray);
    _Style.multiLineCommentFormat.setForeground(Qt::darkGray);
    _Style.directiveFormat.setForeground(Qt::darkMagenta);
    _Style.directiveFormat.setFontWeight(QFont::Bold);
    _Style.singleCharFormat.setForeground(Qt::darkGreen);
    setRules();
}
void Highlighter::setStyle(Style style) {
    _Style = style;
    _Style.directiveFormat.setFontWeight(QFont::Bold);
    _Style.keywordFormat.setFontWeight(QFont::Bold);
    setRules();
}
```