Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет   
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Программирование на языках высокого уровня

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему

ПРОГРАММА ДЛЯ ЧТЕНИЯ ЭЛЕКТОННЫХ КНИГ

БГУИР КП 1–400201.519 ПЗ

Студент: группы 250505,   
Панас А. А.

Руководитель: ассистент

Каф. ЭВМ, Марзалюк А. В.

Минск 2023

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики   
и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ЭВМ

Б. В. Никульшин

(подпись)

–––––––––––––––––––– 2023 г.

ЗАДАНИЕ

по курсовому проектированию

Студенту Панас Анне Алексеевне  *––––––––––––––*

Тема проекта Программа для чтения электронных книг

2. Срок сдачи студентом законченного проекта––––*11 декабря 2023 г. –*

3. Исходные данные к проекту *save.txt (данные для начального заполнения таблицы электронных книг).*

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые подлежат разработке):

1. Лист задания.

2. Введение.

3. Постановка задачи

4. Обзор литературы.

4.1. Обзор методов и алгоритмов решения поставленной задачи.

5. Функциональное проектирование.

5.1. Структура входных и выходных данных.

5.2. Разработка диаграммы классов.

5.3. Описание классов.

6. Разработка программных модулей.

6.1. Разработка схем алгоритмов (loadDocument() и parseContainer()).

6.2. Разработка алгоритмов.

6.2.1. Разработка алгоритма loadDocument().

6.2.2. Разработка алгоритма parseContainer().

7. Результаты работы.

8. Заключение

9. Литература

10. Приложения

5. Перечень графического материала (с точным обозначением обязательных чертежей и графиков)

*1. Диаграмма классов. ––––––––––––––––––––––––––––––*

*2. Схема алгоритма метода* loadDocument*()*

*3. Схема алгоритма метода parseContainer()––––– ––––––––––––––––––––––*

*––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––– –––––––––––––––––––––*

6. Консультант по проекту (с обозначением разделов проекта)

А. В. Марзалюк

7. Дата выдачи задания –––––*15.09.2023г.––––––––––––––––––––––   –*

8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с обозначением сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов):

*Выбор задания. Разработка содержания пояснительной записки. Перечень графического материала – к 01.10.2023 5 %;*

*разделы 2, 3 – к 01.10.2023 10 %;*

*раздел 4, 5 – к 01.11.2023 25 %;*

*раздел 6 – к 01.12.2023 35 %;*

*разделы 7,8,9 – к 01.12.2023 10 %;*

*раздел 10 – к 11.12.2023 5%;*

*оформление пояснительной записки и   
графического материала – к 11.12.2023 10 %;*

*Защита курсового проекта с 21.12 по 28.12.2023г.*

РУКОВОДИТЕЛЬ А.В. Марзалюк

(подпись)

Задание принял к исполнению *А. А. Панас*

(дата и подпись студента)

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc153924490)

[1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 6](#_Toc153924491)

[2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 7](#_Toc153924492)

[2.1. ОБЗОР МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ 9](#_Toc153924493)

[3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ 11](#_Toc153924494)

[3.1. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ 11](#_Toc153924495)

[3.2 . РАЗРАБОТКА ДИАГРАММЫ КЛАССОВ 11](#_Toc153924496)

[3.3 . ОПИСАНИЕ КЛАССОВ 11](#_Toc153924497)

[4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ 12](#_Toc153924498)

[4.1. РАЗРАБОТКА БЛОК-СХЕМ АЛГОРИТМОВ 12](#_Toc153924499)

[4.2. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ 12](#_Toc153924500)

[4.2.1. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА loadDocument() 12](#_Toc153924501)

[4.2.2. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА parseContainer() 12](#_Toc153924502)

[5 РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ 13](#_Toc153924503)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 16](#_Toc153924504)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 17](#_Toc153924505)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 18](#_Toc153924506)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б Диаграмма классов 42](#_Toc153924507)

[ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема алгоритма loadDocument() 42](#_Toc153924508)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема алгоритма parseContainer () 42](#_Toc153924509)

# ВВЕДЕНИЕ

В современном информационном обществе, где технологии занимают центральное место в повседневной жизни, электронные книги стали неотъемлемой частью литературного опыта. С появлением многочисленных электронных форматов книг и разнообразных устройств для их чтения, разработка эффективных программ для удобного взаимодействия с этими ресурсами стала важным направлением в области программной инженерии.

Данная курсовая работа посвящена исследованию и разработке программы для чтения электронных книг, реализованной с использованием языка программирования C++ и фреймворка Qt. Электронные книги представляют собой не только современный формат чтения, но и пространство для инноваций в области программного обеспечения. Программа, созданная на основе языка C++ и Qt, предоставляет уникальные возможности по оптимизации процесса восприятия литературного материала, а также обеспечивает высокий уровень пользовательского комфорта.

В работе будут рассмотрены основные аспекты разработки программы, включая архитектуру, основные функциональные возможности, а также технические детали, связанные с использованием языка C++ и фреймворка Qt. Кроме того, рассматривается влияние разработанной программы на улучшение процесса взаимодействия пользователя с электронными книгами и современными технологиями чтения.

Целью данной работы является не только создание эффективной программы для чтения электронных книг, но и изучение принципов проектирования и программирования, а также их применение в контексте разработки приложений, ориентированных на современные потребности читателей.

# 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Необходим разработать программу, в которой будет реализован функционал взаимодействия с электронными книгами. Были выбраны возможности, которые будут выполнены в рамках данной курсового проекта:

- программа должна иметь удобный пользовательский интерфейс с необходимыми пунктами меню.

- программа должна уметь загружать электронные книги в цифровом формате EPUB (Electronic PUBlication).

- в программе должна быть предусмотрена возможность хранения информации о недавно загруженных из памяти устройства книгах.

- в программе должна быть реализована возможность создавать разделы для организации ранее загруженных в программу пользователем книг.

- в программе должны быть реализованы сохранение информации со списком добавленных книг в текстовый файл, и загрузка из существующего текстового файла нового списка с книгами.

Должна быть реализована проверка на ввод ошибочных значений.

# 2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В эпоху цифровых технологий, где доступ к информации становится все более мгновенным и удобным, электронные книги стали неотъемлемой частью современного чтения. С появлением первых электронных компьютеров в 1970-х годах зародилась идея создания программ для чтения электронных книг, что открыло двери в новую эру литературного восприятия.

Первые программы для чтения электронных книг впервые появились во времена проекта Гутенберг в начале 1970-х, предлагая электронные версии классических произведений литературы. Однако, технологические ограничения того времени существенно ограничивали их функциональность. С развитием технологий, в середине 1990-х годов, на сцену вышли первые устройства для чтения электронных книг, сопровождаемые программами, предоставляющими базовые функции.

С началом 2000-х годов Microsoft Reader и Palm Reader внесли свой вклад, предлагая дополнительные возможности, такие как поддержка звука и многоуровневая масштабируемость. С появлением устройств Kindle и Nook в середине 2000-х годов произошел взрывной рост популярности электронных книг, требующий разработки более универсальных и функциональных программ для их чтения.

Это вступление подготавливает почву для более подробного рассмотрения эволюции программ для чтения электронных книг, технологий, используемых в этой области, и современных тенденций, которые формируют будущее цифрового чтения.

С развитием технологий форматы электронных книг также эволюционировали. В начале 2000-х годов форматы, такие как LIT и PDB, были предназначены для программ чтения на операционных системах Windows и Palm OS. Однако, они оказались неудовлетворительными из-за ограниченной поддержки и совместимости.

С середины 2000-х годов формат EPUB, предложенный Adobe Digital Editions, стал широко распространенным и открытым стандартом для электронных книг. EPUB обеспечивает адаптивную вёрстку, поддерживает разнообразные устройства и открывает новые возможности для создания интерактивных книг.

Основные технологии в программных средствах для чтения включают в себя работу с форматами файлов (EPUB, MOBI, PDF), поддержку DRM для защиты авторских прав, а также функциональности, такие как настраиваемые интерфейсы, подсветка текста, поддержка изображений и звука, адаптивная вёрстка и синхронизация между устройствами.

EPUB (Electronic Publication) стал стандартом для электронных книг благодаря своей открытой природе и поддержке разнообразных устройств. Формат позволяет создавать книги с динамическим контентом, обеспечивает удобство чтения на различных экранах и поддерживает структурированный контент.

Рассмотрим несколько известных программ, проведя сравнительный анализ их функционала, интерфейсов и возможностей, выделяя как положительные, так и негативные аспекты каждой из них.

**Adobe Digital Editions:** Положительные черты Adobe Digital Editions включают богатый функционал, поддержку формата EPUB и возможность работы с DRM-защитой. Однако, программу могут отличать относительно высокие требования к ресурсам системы, а также не всегда стабильная работа, особенно при больших библиотеках.

**Amazon Kindle:** Программа Amazon Kindle славится своим удобством использования, синхронизацией и широким выбором книг. Однако, жесткие ограничения в форматах файлов и зависимость от экосистемы Amazon могут быть недостатками для тех, кто предпочитает большую свободу выбора.

**FBReader:** FBReader привлекает своей легкостью и простотой. Недостатком может быть ограниченная функциональность в сравнении с более мощными приложениями. Также, программа может не предоставлять такого уровня поддержки как более крупные конкуренты.

**Calibre:** Calibre обладает мощным функционалом для управления библиотекой, но интерфейс программы может быть сложен для новичков. Некоторые пользователи также могут столкнуться с проблемами при конвертации некоторых форматов файлов.

**Sumatra PDF:** Sumatra PDF выделяется своей легкостью, но она не предоставляет таких расширенных функций, как многие другие программы. Она ориентирована в первую очередь на чтение PDF, и для электронных книг может быть слишком упрощенной.

**Moon+ Reader:** Позитивные черты Moon+ Reader включают обширные возможности настройки, но приложение ограничено платформой Android, что может быть недостатком для пользователей других операционных систем.

Каждая из этих программ имеет свои преимущества и недостатки, и выбор зависит от индивидуальных предпочтений и потребностей пользователя.

В настоящее время, современные программы для чтения электронных книг активно интегрируются с облачными сервисами, предоставляют персонализированные рекомендации, обеспечивают социальные функции, такие как обсуждение книг и обмен рецензиями. Многие из них также предлагают расширенные возможности для настройки внешнего вида страниц и взаимодействия с контентом.

В будущем можно ожидать углубление интеграции и взаимодействия с другими медийными форматами, расширение возможностей интерактивности (возможность встраивания видео, аудио, 3D-графики), а также улучшение технологий адаптивной вёрстки для создания более комфортного и персонализированного опыта чтения. Возможно, развитие искусственного интеллекта также будет направлено на создание более интеллектуальных систем рекомендаций и аналитики предпочтений читателей.

## 2.1. ОБЗОР МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ

Задачу написания программы для чтения книг можно разбить на 4 составляющие части: реализация графического интерфейса, реализация функций сохранения и загрузки данных, организация добавленных пользователем книг и категорий в виде таблицы и отображение материала электронных книг в оконном виде.

Сохранение и загрузка данных из памяти устройства в память программы осуществлены путём записи информации в текстовый файл.

При нажатии пользователем кнопки «Save» на главном экране программы происходит создание текстового файла, в который записываются текущие значения полей таблицы. Поля включают в себя название книги, категорию, к которой принадлежит книга и путь к оригинальному файлу. Чтение из файла реализовано схожим образом. При нажатии кнопки «Upload table» пользователь может выбрать текстовый файл, содержащий данные о ранее созданной таблице книг. Далее информация о названии, категории и пути к файлу считывается в таблицу программы и может быть использована дальше. Поскольку программа имеет возможность создавать и присваивать книгам различные категории, то при чтении файла из памяти устройства названия категорий заносятся в поле со списком для возможности редактирования категорий книг.

Добавление информации о книгах пользователя в таблицу для удобного просмотра и редактирования данных. Пользователь загружает файл с помощью кнопки «Upload table», вводит желаемое название книги в строку «Book name» и загружает данные в таблицу в главном окне программы. В таблице пользователю предоставляется возможность сортировки данных в алфавитном порядке. По умолчанию программа устанавливает новой книге категорию «undecided». Для дальнейшей смены категории пользователь вводит в строку «Shelve name» требуемое имя категории и, если категория была создана раньше, присваивает ее книге, название которой прописано в строке «Book name». Если категория новая для программы, то она записывается в поле списка «Shelves» для дальнейшей возможности ее использования программой.

Для того, чтобы отобразить электронную книгу в оконном виде пользователь должен ввести название книги в строку «Book name» и добавить ее в таблицу. Далее программа считывает путь к файлу и, в зависимости от формата книги, отображает ее на экран.

Для отображения электронных книг формата EPUB используется класс QPdfDocument. Данный класс предоставляет различные функции для загрузки, отображения и навигации по документам PDF. Например, он предоставляет функции для получения количества страниц в документе, получения метки страницы и отображения страницы в виде изображения.

# 3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

## 3.1. СТРУКТУРА ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ

В программе имеется возможность загружать сохраненный список электронных книг путем загрузки сгенерированного ранее программой файла формата .txt.

Структура входных данных, записываемых в файл, представлена в таблице 3.1.1

Таблица 3.1.1 – Пример входных данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название книги | Категория | Путь к файлу |
| Atomic habits | Psychology | /Desktop/books/Atomic\_Habits.pdf |
| Norsk grammatikk | Norsk | /Desktop/books/grammatikk-naring-begynner.epub |
| Pa vei | Norsk | /Desktop/books/p-vei-tekstbok-a1-og-a2.epub |
| Harry Potter Stone | Harry Potter | /Desktop/books/harry-potter-book-1.epub |
| Harry Potter Half-blood Prince | Harry Potter | /Desktop/books/HP-half-blood-prince.epub |
| 13 reasons | Novel | /Desktop/books/13-reasons-why.epub |
| The power of habit | Psychology | /Desktop/books/the-power-of-habit.epub |

Также присутствует возможность сохранять новый или модифицированный список электронных книг. Выходные данные сохраняются в текстовом формате .txt со структурой, представленной в таблице 3.1.1

## . РАЗРАБОТКА ДИАГРАММЫ КЛАССОВ

Одним из важнейших пунктов в ООП является разработка логической модели системы в виде диаграммы классов. Диаграмма классов для представления статической структуры модели в терминологии классов ООП. Она отражает связи между классами и структурами.

Диаграмма классов программы представлена в приложении Б.

## . ОПИСАНИЕ КЛАССОВ

* + 1. **MainWindow**

Класс наследуется от стандартного библиотечного класса QMainWindow. Данный класс является графическим представлением программы, он представляет собой окно, в котором происходит работа в приложении.

class MainWindow : public QMainWindow

{

Q\_OBJECT — макрос, который объявляет свои собственные сигналы и слоты или использует другие сервисы, предоставляемые метаобъектной системой Qt

public:

MainWindow(QWidget \*parent = nullptr); — конструктор главного окна

~MainWindow(); — деструктор

private slots:

void on\_createShelveBtn\_clicked(); — добавление новой категории в таблицу.

void on\_deleteShelveBtn\_clicked(); — удаления категории из таблицы.

void on\_uploadFileBtn\_clicked(); — получение пути к файлу через файловый менеджер.

void on\_addBookBtn\_clicked(); — добавление книги в строку таблицы.

void on\_deleteBookBtn\_clicked(); — удаление книги из списка

void on\_saveTableBtn\_clicked(); — сохранение информации о таблице в текстовом файле.

void on\_uploadTableBtn\_clicked(); — загрузка файла сохранения в таблицу.

void on\_setShelveBtn\_clicked(); — установка категории книги.

void on\_openBookBtn\_clicked(); — открытие книги в графическом виде.

private:

Ui::MainWindow \*ui; — переменная-член для взаимодействия с компонентами пользовательского интерфейса.

};

* + 1. **EPubContainer**

Класс наследуется от стандартного библиотечного класса QObject.

Он инкапсулирует логику, необходимую для навигации, извлечения информации и содержимого из файлов EPUB, что упрощает интеграцию поддержки EPUB в приложение.

class EPubContainer : public QObject

{

Q\_OBJECT

public:

explicit EPubContainer(QObject \*parent); — конструктор класса EPubContainer.

~EPubContainer(); — деструктор класса EPubContainer.

bool openFile(const QString path); — открывает файл EPUB, указанный по заданному пути.

EpubItem getEpubItem(const QString &id) const ; — возвращает значение элемента по указаному идентификатору.

QSharedPointer<QIODevice> getIoDevice(const QString &path); — извлекает QIODevice по указанному пути к файлу в архиве EPUB.

QImage getImage(const QString &id); — извлекает изображение из файла EPUB, используя указанный идентификатор.

QString getMetadata(const QString &key); — извлекает информацию метаданных на основе предоставленного ключа.

QStringList getItems();— возвращает значение переменной m\_orderedItems.

QString getStandardPage(EpubPageReference::StandardType type) — возвращает значение переменной m\_standardReferences.

signals:

void errorHappened(const QString &error); — сигнал для выдачи сообщений об ошибках.

private:

bool parseMimetype();— анализирует файл mimetype, чтобы убедиться, что это файл EPUB.

bool parseContainer();—анализирует файл контейнера, чтобы получить путь к корневому файлу.

bool parseContentFile(const QString filepath); — анализирует файл содержимого для извлечения метаданных, элементов, порядка spine и справочной информации.

bool parseMetadataItem(const QDomNode &metadataNode); — анализирует элементы метаданных из раздела метаданных файла содержимого.

bool parseManifestItem(const QDomNode &manifestNodes, const QString currentFolder); — анализирует элементы из раздела манифеста файла содержимого.

bool parseSpineItem(const QDomNode &spineNode); — анализирует элементы из раздела spine файла содержимого.

bool parseGuideItem(const QDomNode &guideItem); — анализирует элементы руководства, чтобы получить ссылки на стандартные страницы EPUB.

const KArchiveFile \*getFile(const QString &path); — получает указатель на KArchiveFile для указанного пути к файлу.

KZip \*m\_archive; — представляет архив KZip файла EPUB.

const KArchiveDirectory \*m\_rootFolder; — представляет корневую папку в архиве EPUB.

QHash<QString, QString> m\_metadata; — хранит пары ключ-значение метаданных, извлеченные из файла EPUB.

QHash<QString, EpubItem> m\_items; — сохраняет информацию об файлах EPUB в архиве.

QStringList m\_orderedItems; — представляет упорядоченный список элементов согласно порядку spine.

QSet<QString> m\_unorderedItems; — хранит идентификаторы элементов, не перечисленных в spine.

QHash<EpubPageReference::StandardType, EpubPageReference> m\_standardReferences; — хранит ссылки на стандартные страницы EPUB.

QHash<QString, EpubPageReference> m\_otherReferences; — хранит ссылки на нестандартные страницы EPUB.

QMimeDatabase m\_mimeDatabase; — предоставляет информацию о типе MIME.

};

* + 1. **EPubDocument**

Класс наследуется от стандартного библиотечного класса QTextDocument.

Предназначен для управления представлением и рендерингом документов EPUB, предоставляющий функциональные возможности для загрузки, обработки и отображения содержимого файлов EPUB.

class EPubDocument : public QTextDocument

{

Q\_OBJECT

public:

explicit EPubDocument(QObject \*parent); — конструктор класса EPubDocument.

virtual ~EPubDocument();— деструктор класса EPubDocument.

bool loaded() — проверка, загружен ли документ.

void openDocument(const QString &path); — открытие документа EPUB по его пути.

void clearCache(); — очистка кеша отрендереных SVG файлов.

signals:

void loadCompleted();— сигнал, подаваемый при завершении загрузки документа.

protected:

virtual QVariant loadResource(int type, const QUrl &url) override; — загрузка ресурса по указанному URL-адресу.

private slots:

void loadDocument(); — слот для загрузки документов.

private:

void fixImages(QDomDocument &newDocument); — вспомогательная функция для исправления изображений в документе DOM.

const QImage &getSvgImage(const QString &id); — получить визуализированное изображение для данного идентификатора SVG.

QHash<QString, QByteArray> m\_svgs; — хэш-таблицы для хранения данных SVG.

QHash<QString, QImage> m\_renderedSvgs; — хэш-таблицы для хранения визуализированных изображений.

QString m\_documentPath; — путь к документу EPUB

EPubContainer \*m\_container; — указатель на EPubContainer, обрабатывающий операции с файлами EPUB.

EpubItem m\_currentItem; — текущий обрабатываемый элемент EPUB.

QList<int> m\_loadedFonts; — cписок загруженных шрифтов.

QSizeF m\_docSize; — размер документа.

bool m\_loaded; — флаг, указывающий, загружен ли документ.

};

* + 1. **Widget**

# 4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

## 4.1. РАЗРАБОТКА БЛОК-СХЕМ АЛГОРИТМОВ

## 4.2. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ

### 4.2.1. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА loadDocument()

### 4.2.2. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА parseContainer()

# 5 РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

При первом запуске программы перед вами появится главное окно программы (см. рисунок 5.1)

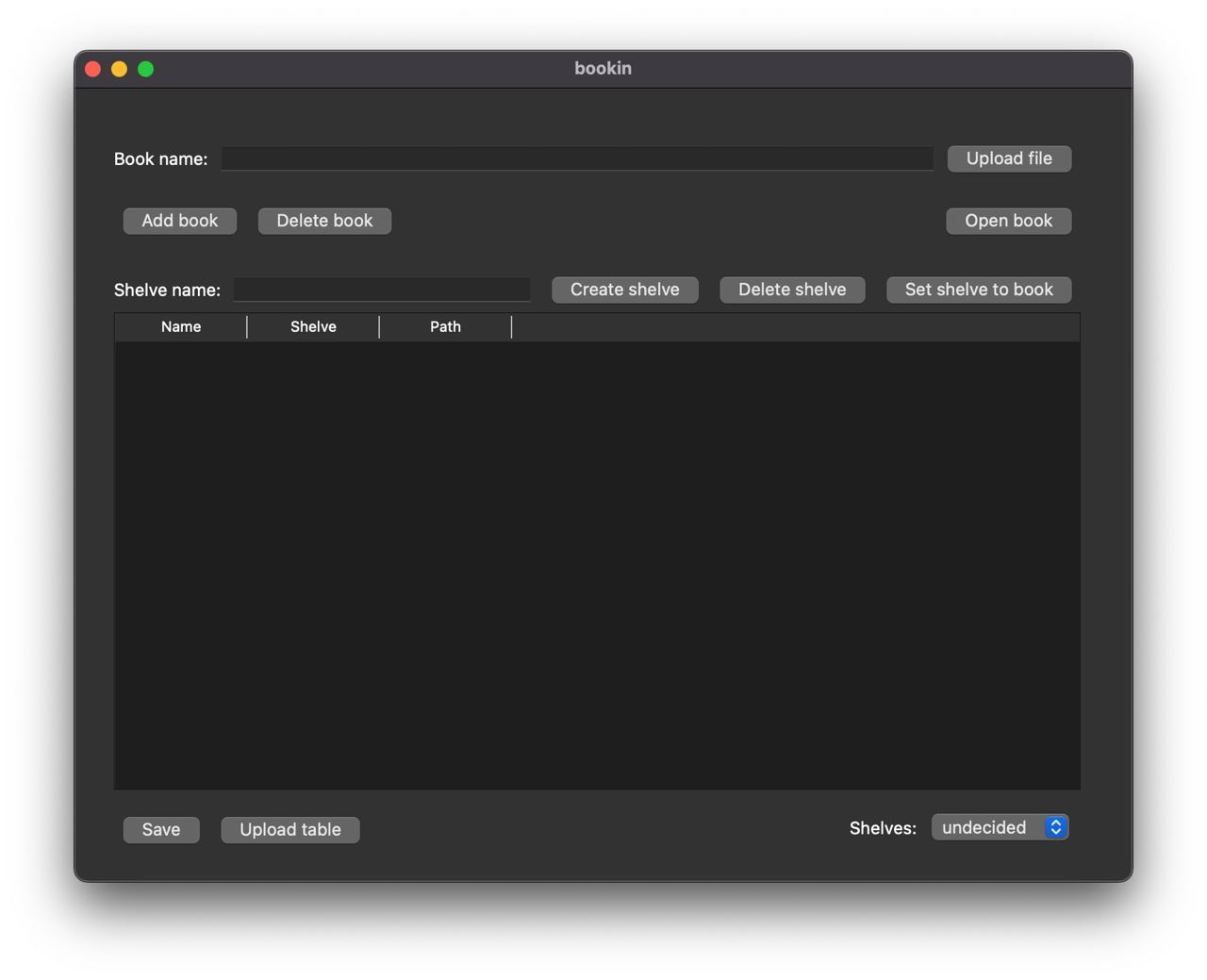


Рисунок 5.1 – Главное окно приложения

Для того, чтобы открыть электронную книгу, сначала нужно воспользоваться кнопкой Upload file и выбрать желаемый документ из памяти устройства. Затем, в текстовом поле Book name требуется указать имя для выбранной книги (данное имя будет использоваться для дальнейшего взаимодействия с документом в программе). Последним шагом является нажатие на кнопку Add book. В итоге выбранная книга, установленная по умолчанию категория undecided и абсолютный путь к документу будут указаны в таблице в нижней части программы (см. рисунок 5.2)

В программе возможно присваивание занесенным в таблицу книгам пользовательских категорий. Для этого в текстовом поле Shelve name нужно указать название желаемой категории и нажать на кнопку Create shelve. Затем требуется указать имя книги в текстовом поле Book name и нажать на кнопку Set shelve to book. Если категория была использована ранее, то шаг с использованием кнопки Create shelve следует пропустить.  
 Список всех существующих категорий находится в нижней правой части программы в динамическом списке Shelves.  
 Если требуется удалить категорию, то для этого в текстовом поле Shelve name нужно указать название желаемой категории, затем нажать на кнопку Delete shelve. Если категория была присвоена какому-либо элементу из таблицы, то после удаления категория книги изменится на undecided.

Для удаления поля из таблицы, требуется указать имя книги в текстовом поле Book name и нажать на кнопку Delete book.

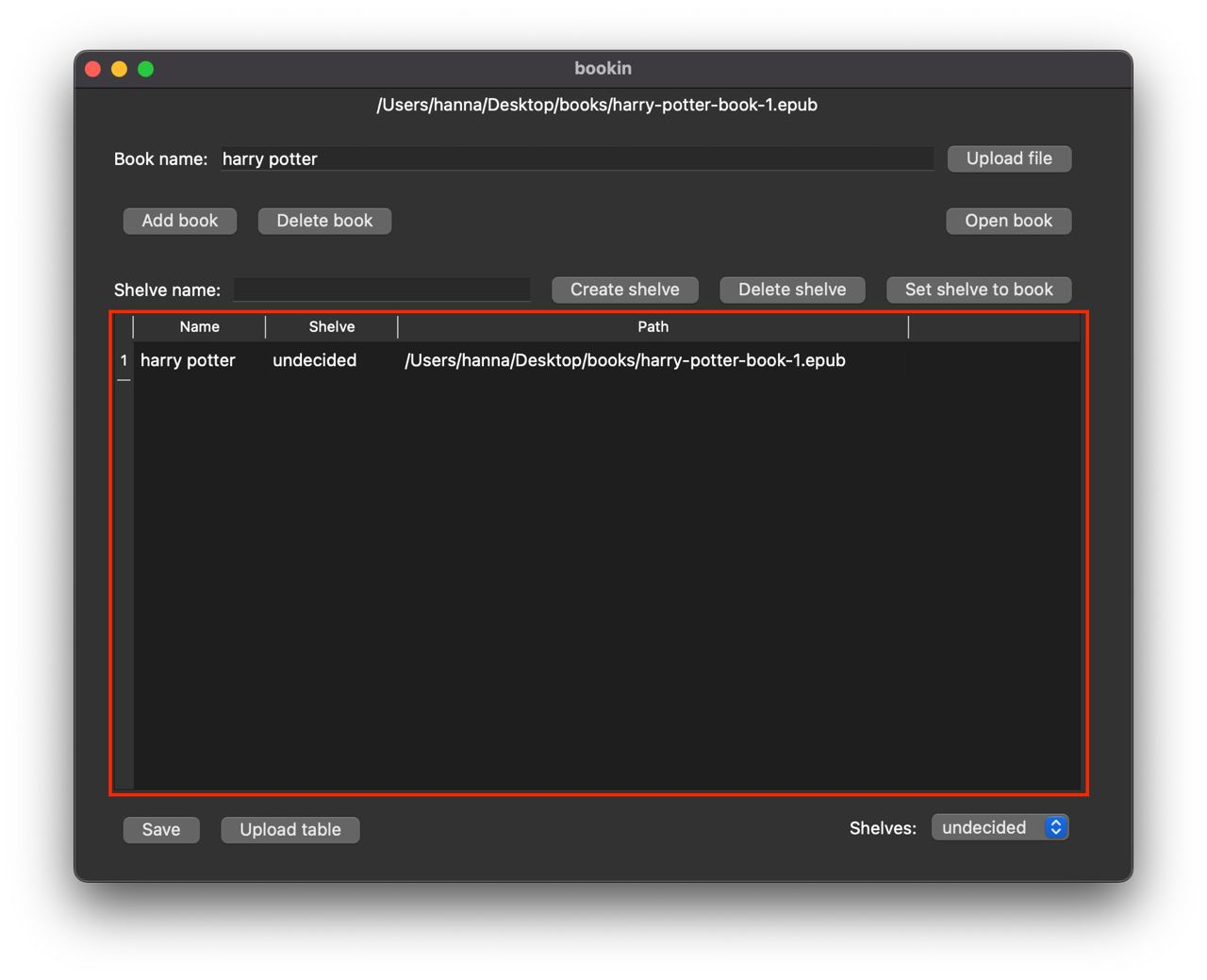


Рисунок 5.2 – Добавление книги в список

В программе реализовано сохранение текущего состояния таблицы в виде текстового документа в корневой папке проекта “Saves”. Для сохранения нужно нажать на кнопку Save. Таким образом будет создан файл сохранения, в названии включающий дату и время сохранения.  
 Для загрузки данных из файла сохранения следует нажать кнопку Upload table и выбрать путь к файлу сохранения. После чего в программе обновится список книг и загрузятся все присвоенные книгам категории.

Для того, чтобы открыть документ для чтения, необходимо указать в текстовом поле Book name имя книги, предварительно занесенной в список, и нажать на кнопку Open book. В результате на экране появится графическое отображение электронной книги (см. рисунок 5.3).

Навигация по файлу осуществляется с помощью стрелок на клавиатуре.  
 Клавиши вверх и вниз позволяют перемещаться по книге на 50 пикселей вверх (стрелка вверх) или вниз (стрелка вниз) по содержимому книги.

Клавиши влево и вправо дают доступ на перемещение по содержимому книги на целую страницу. Где стрелка влево означает переход на предыдущую страницу, а стрелка вправо переходит на следующую страницу.

Для выхода из просмотра книги можно нажать на крестик в углу окна или на клавишу Esc на клавиатуре.

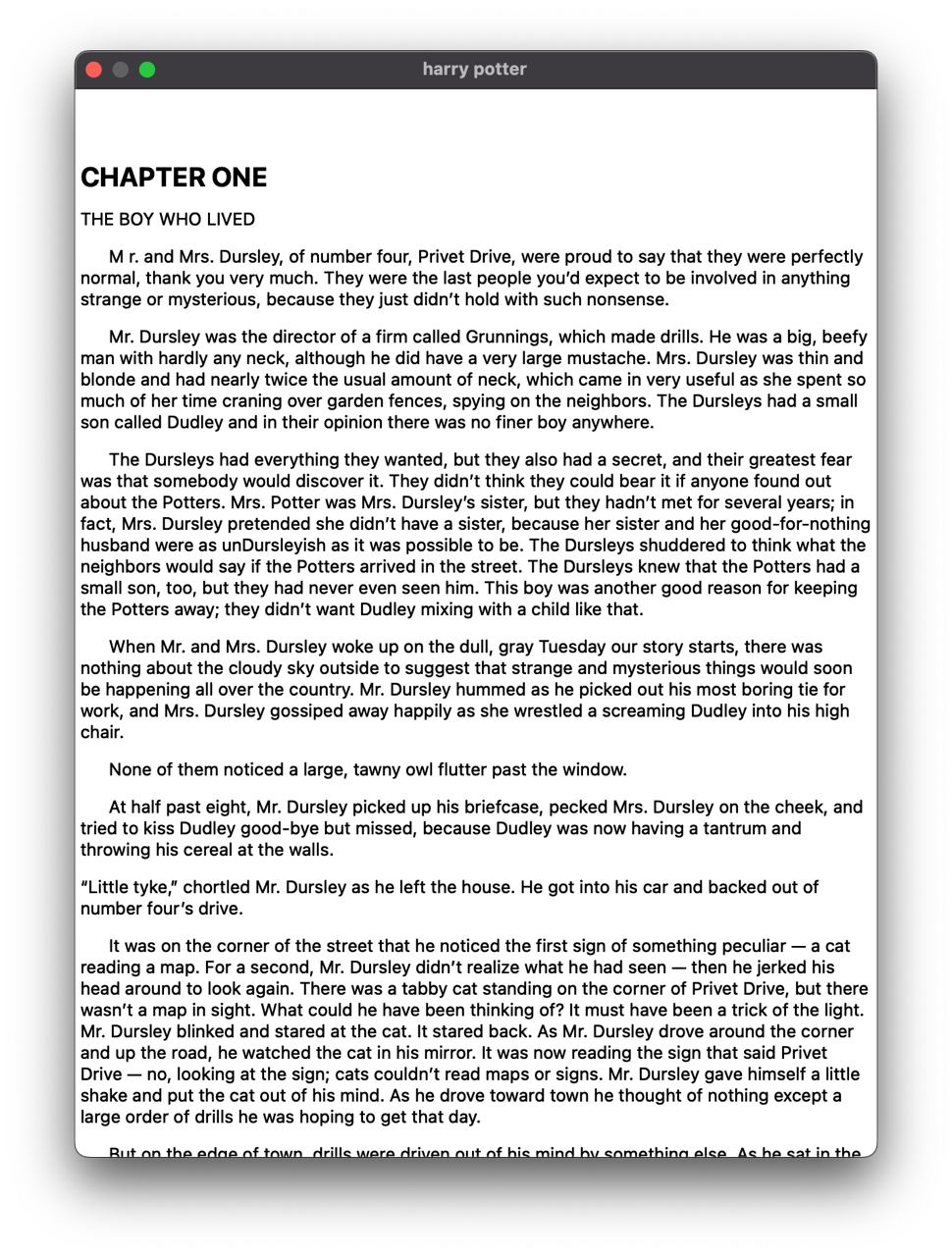


Рисунок 5.3 – Отображение электронной книги

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы была разработана программа для чтения электронных книг, удовлетворяющая условиям, описанным в разделе 1. Проект был отлажен и задокументирован.

Полученный графический редактор является приложением, которое можно переносить на устройства, работающие на macOS версии 10.12 и выше.

Были получены знания о том, какие существуют подходы к созданию ПО, и как заниматься разработкой последнего максимально эффективно.

В процессе разработке также были углублены знания языка С++ и его расширения для фреймворка Qt Creator, что является очень важным и существенным опытом, на который можно будет опираться в дальнейшем.

Благодаря соблюдению стандартов написания кода и хорошо построенной логике программы ее дальнейшее расширение не должно вызывать особых проблем.

Итоговый продукт получился нетребовательным, однако скорость генерации визуализации электронной книги напрямую зависит от количества изображений в документе и аппаратного обеспечения пользователя.

В перспективе, планируется реализовать поддержку иных форматов электронных книг, добавить возможность изменять размер шрифта, имплементировать пролистывание книги с помощью колеса мыши и трекпада, также планируется улучшение пользовательского интерфейса.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Б. Страуструп, Программирование: принципы и практики с использованием С++ / Б. Страуструп, Москва:  2016. – 1329 c.
2. В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко Компьютерная обработка и распознавание изображений / В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко, Санкт-Петербург: 2008. – **195** c.
3. А. В. Бушкевич, А. М. Ковальчук, И. В. Лукьянова. Конструированиепрограмм и языки программирования: метод. указания по курсовому проектированию для студ. спец. I-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети» всех форм обуч. / сост. А. В. Бушкевич, А. М. Ковальчук, И. В. Лукьянова. – Минск: БГУИР, 2009. – 30 с.: ил.
4. Макс Шелле, Qt 5.3 Профессиональное программирование на С++ / М. Шелле, Санкт-Петербург: 2015 – 929с.
5. Рожнова Н.Г. , Вычислительные машины системы и сети. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие / Н.Г. Рожнова, Н.А. Искра, И.И. Глецевич. – Минск: БГУИР, 2014 – 96с.
6. Qt Documentaion [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://doc.qt.io/

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

*(обязательное)*

Код программы

Файл data.cpp

#include "data.h"

void saveTableContents(QTableWidget\* tableWidget, const QString& fileName){

QFile file(fileName);

if (!file.open(QIODevice::WriteOnly | QIODevice::Text))

return;

QTextStream out(&file);

for (int row = 0; row < tableWidget->rowCount(); ++row)

{

for (int column = 0; column < tableWidget->columnCount(); ++column)

{

QTableWidgetItem\* item = tableWidget->item(row, column);

if (item)

out << item->text();

out << "\t";

}

out << "\n";

}

file.close();

}

void loadTableContents(QTableWidget\* tableWidget, QComboBox\* comboWidget, const QString& fileName){

QFile file(fileName);

if (!file.open(QIODevice::ReadOnly | QIODevice::Text))

return;

tableWidget->setRowCount(0) ;

tableWidget->clear() ;

QTextStream in(&file);

while (!in.atEnd())

{

QString line = in.readLine();

QStringList fields = line.split("\t");

int row = tableWidget->rowCount();

tableWidget->insertRow(row);

for (int column = 0; column < fields.size(); ++column)

{

QTableWidgetItem\* item = new QTableWidgetItem(fields[column]);

tableWidget->setItem(row, column, item);

}

}

for (int i = 0; i < tableWidget->rowCount(); i++) {

QString givenShelve = tableWidget->item(i, 1)->text() ;

if (comboWidget->findText(givenShelve) == -1) {

comboWidget->addItem(givenShelve);

}

}

file.close();

}

Файл epubcontainer.cpp

#include "epubcontainer.h"

#include <KZip>

#include <KArchiveDirectory>

#include <KArchiveFile>

#include <QDebug>

#include <QScopedPointer>

#include <QDomDocument>

#include <QDir>

#include <QImage>

#include <QImageReader>

#define METADATA\_FOLDER "META-INF"

#define MIMETYPE\_FILE "mimetype"

#define CONTAINER\_FILE "META-INF/container.xml"

EPubContainer::EPubContainer(QObject \*parent) : QObject(parent),

m\_archive(nullptr),

m\_rootFolder(nullptr)

{

}

EPubContainer::~EPubContainer()

{

delete m\_archive;

}

bool EPubContainer::openFile(const QString path)

{

delete m\_archive;

m\_archive = new KZip(path);

if (!m\_archive->open(QIODevice::ReadOnly)) {

emit errorHappened(tr("Failed to open(readonly) %1").arg(path));

return false;

}

m\_rootFolder = m\_archive->directory();

if (!m\_rootFolder) {

emit errorHappened(tr("Failed to read %1").arg(path));

return false;

}

if (!parseMimetype()) {

return false;

}

if (!parseContainer()) {

return false;

}

return true;

}

QSharedPointer<QIODevice> EPubContainer::getIoDevice(const QString &path)

{

const KArchiveFile \*file = getFile(path);

if (!file) {

emit errorHappened(tr("Unable to open file %1").arg(path.left(100)));

return QSharedPointer<QIODevice>();

}

return QSharedPointer<QIODevice>(file->createDevice());

}

QImage EPubContainer::getImage(const QString &id)

{

if (!m\_items.contains(id)) {

qWarning() << "Asked for unknown item" << id;

return QImage();

}

const EpubItem &item = m\_items.value(id);

if (!QImageReader::supportedMimeTypes().contains(item.mimetype)) {

qWarning() << "Asked for unsupported type" << item.mimetype;

return QImage();

}

QSharedPointer<QIODevice> ioDevice = getIoDevice(item.path);

if (!ioDevice) {

return QImage();

}

return QImage::fromData(ioDevice->readAll());

}

QString EPubContainer::getMetadata(const QString &key)

{

return m\_metadata.value(key);

}

bool EPubContainer::parseMimetype()

{

Q\_ASSERT(m\_rootFolder);

const KArchiveFile \*mimetypeFile = m\_rootFolder->file(MIMETYPE\_FILE);

if (!mimetypeFile) {

emit errorHappened(tr("Unable to find mimetype in file"));

return false;

}

QScopedPointer<QIODevice> ioDevice(mimetypeFile->createDevice());

QByteArray mimetype = ioDevice->readAll();

if (mimetype != "application/epub+zip") {

qWarning() << "Unexpected mimetype" << mimetype;

}

return true;

}

bool EPubContainer::parseContainer()

{

Q\_ASSERT(m\_rootFolder);

const KArchiveFile \*containerFile = getFile(CONTAINER\_FILE);

if (!containerFile) {

qWarning() << "no container file";

emit errorHappened(tr("Unable to find container information"));

return false;

}

QScopedPointer<QIODevice> ioDevice(containerFile->createDevice());

Q\_ASSERT(ioDevice);

// The only thing we need from this file is the path to the root file

QDomDocument document;

document.setContent(ioDevice.data());

QDomNodeList rootNodes = document.elementsByTagName("rootfile");

for (int i=0; i<rootNodes.count(); i++) {

QDomElement rootElement = rootNodes.at(i).toElement();

QString rootfilePath = rootElement.attribute("full-path");

if (rootfilePath.isEmpty()) {

qWarning() << "Invalid root file entry";

continue;

}

if (parseContentFile(rootfilePath)) {

return true;

}

}

// Limitations:

// - We only read one rootfile

// - We don't read the following from META-INF/

// - manifest.xml (unknown contents, just reserved)

// - metadata.xml (unused according to spec, just reserved)

// - rights.xml (reserved for DRM, not standardized)

// - signatures.xml (signatures for files, standardized)

emit errorHappened(tr("Unable to find and use any content files"));

return false;

}

bool EPubContainer::parseContentFile(const QString filepath)

{

const KArchiveFile \*rootFile = getFile(filepath);

if (!rootFile) {

emit errorHappened(tr("Malformed metadata, unable to get content metadata path"));

return false;

}

QScopedPointer<QIODevice> ioDevice(rootFile->createDevice());

QDomDocument document;

document.setContent(ioDevice.data(), true); // turn on namespace processing

QDomNodeList metadataNodeList = document.elementsByTagName("metadata");

for (int i=0; i<metadataNodeList.count(); i++) {

QDomNodeList metadataChildList = metadataNodeList.at(i).childNodes();

for (int j=0; j<metadataChildList.count(); j++) {

parseMetadataItem(metadataChildList.at(j));

}

}

// Extract current path, for resolving relative paths

QString contentFileFolder;

int separatorIndex = filepath.lastIndexOf('/');

if (separatorIndex > 0) {

contentFileFolder = filepath.left(separatorIndex + 1);

}

// Parse out all the components/items in the epub

QDomNodeList manifestNodeList = document.elementsByTagName("manifest");

for (int i=0; i<manifestNodeList.count(); i++) {

QDomElement manifestElement = manifestNodeList.at(i).toElement();

QDomNodeList manifestItemList = manifestElement.elementsByTagName("item");

for (int j=0; j<manifestItemList.count(); j++) {

parseManifestItem(manifestItemList.at(j), contentFileFolder);

}

}

// Parse out the document order

QDomNodeList spineNodeList = document.elementsByTagName("spine");

for (int i=0; i<spineNodeList.count(); i++) {

QDomElement spineElement = spineNodeList.at(i).toElement();

QString tocId = spineElement.attribute("toc");

if (!tocId.isEmpty() && m\_items.keys().contains(tocId)) {

EpubPageReference tocReference;

tocReference.title = tr("Table of Contents");

tocReference.target = tocId;

m\_standardReferences.insert(EpubPageReference::TableOfContents, tocReference);

}

QDomNodeList spineItemList = spineElement.elementsByTagName("itemref");

for (int j=0; j<spineItemList.count(); j++) {

parseSpineItem(spineItemList.at(j));

}

}

// Parse out standard items

QDomNodeList guideNodeList = document.elementsByTagName("guide");

for (int i=0; i<guideNodeList.count(); i++) {

QDomElement guideElement = guideNodeList.at(i).toElement();

QDomNodeList guideItemList = guideElement.elementsByTagName("reference");

for (int j=0; j<guideItemList.count(); j++) {

parseGuideItem(guideItemList.at(j));

}

}

return true;

}

bool EPubContainer::parseMetadataItem(const QDomNode &metadataNode)

{

QDomElement metadataElement = metadataNode.toElement();

QString tagName = metadataElement.tagName();

QString metaName;

QString metaValue;

if (tagName == "meta") {

metaName = metadataElement.attribute("name");

metaValue = metadataElement.attribute("content");

} else if (metadataElement.prefix() != "dc") {

qWarning() << "Unsupported metadata tag" << tagName;

return false;

} else if (tagName == "date") {

metaName = metadataElement.attribute("event");

metaValue = metadataElement.text();

} else {

metaName = tagName;

metaValue = metadataElement.text();

}

if (metaName.isEmpty() || metaValue.isEmpty()) {

return false;

}

m\_metadata[metaName] = metaValue;

return true;

}

bool EPubContainer::parseManifestItem(const QDomNode &manifestNode, const QString currentFolder)

{

QDomElement manifestElement = manifestNode.toElement();

QString id = manifestElement.attribute("id");

QString path = manifestElement.attribute("href");

QString type = manifestElement.attribute("media-type");

if (id.isEmpty() || path.isEmpty()) {

qWarning() << "Invalid item at line" << manifestElement.lineNumber();

return false;

}

// Resolve relative paths

path = QDir::cleanPath(currentFolder + path);

EpubItem item;

item.mimetype = type.toUtf8();

item.path = path;

m\_items[id] = item;

static QSet<QString> documentTypes({"text/x-oeb1-document", "application/x-dtbook+xml", "application/xhtml+xml"});

// All items not listed in the spine should be in this

if (documentTypes.contains(type)) {

m\_unorderedItems.insert(id);

}

return true;

}

bool EPubContainer::parseSpineItem(const QDomNode &spineNode)

{

QDomElement spineElement = spineNode.toElement();

// Ignore this for now

if (spineElement.attribute("linear") == "no") {

// return true;

}

QString referenceName = spineElement.attribute("idref");

if (referenceName.isEmpty()) {

qWarning() << "Invalid spine item at line" << spineNode.lineNumber();

return false;

}

if (!m\_items.keys().contains(referenceName)) {

qWarning() << "Unable to find" << referenceName << "in items";

return false;

}

m\_unorderedItems.remove(referenceName);

m\_orderedItems.append(referenceName);

return true;

}

bool EPubContainer::parseGuideItem(const QDomNode &guideItem)

{

QDomElement guideElement = guideItem.toElement();

QString target = guideElement.attribute("href");

QString title = guideElement.attribute("title");

QString type = guideElement.attribute("type");

if (target.isEmpty() || title.isEmpty() || type.isEmpty()) {

qWarning() << "Invalid guide item" << target << title << type;

return false;

}

EpubPageReference reference;

reference.target = target;

reference.title = title;

EpubPageReference::StandardType standardType = EpubPageReference::typeFromString(type);

if (standardType == EpubPageReference::Other) {

m\_otherReferences[type] = reference;

} else {

m\_standardReferences[standardType] = reference;

}

return true;

}

const KArchiveFile \*EPubContainer::getFile(const QString &path)

{

if (path.isEmpty()) {

return nullptr;

}

const KArchiveDirectory \*folder = m\_rootFolder;

// Try to walk down the correct path

QStringList pathParts = path.split('/', Qt::SkipEmptyParts);

for (int i=0; i<pathParts.count() - 1; i++) {

QString folderName = pathParts[i];

const KArchiveEntry \*entry = folder->entry(folderName);

if (!entry) {

qWarning() << "Unable to find folder name" << folderName << "in" << path.left(100);

const QStringList entries = folder->entries();

for (const QString &folderEntry : entries) {

if (folderEntry.compare(folderName, Qt::CaseInsensitive) == 0) {

entry = folder->entry(folderEntry);

break;

}

}

if (!entry) {

qWarning() << "Didn't even find with case-insensitive matching";

return nullptr;

}

}

if (!entry->isDirectory()) {

qWarning() << "Expected" << folderName << "to be a directory in path" << path;

return nullptr;

}

folder = dynamic\_cast<const KArchiveDirectory\*>(entry);

Q\_ASSERT(folder);

}

QString filename;

if (pathParts.isEmpty()) {

filename = path;

} else {

filename = pathParts.last();

}

const KArchiveFile \*file = folder->file(filename);

if (!file) {

qWarning() << "Unable to find file" << filename << "in" << folder->name();

const QStringList entries = folder->entries();

for (const QString &folderEntry : entries) {

if (folderEntry.compare(filename, Qt::CaseInsensitive) == 0) {

file = folder->file(folderEntry);

break;

}

}

if (!file) {

qWarning() << "Unable to find file" << filename << "in" << folder->name() << "with case-insensitive matching" << entries;

}

}

return file;

}

EpubPageReference::StandardType EpubPageReference::typeFromString(const QString &name) {

if (name == "cover") {

return CoverPage;

} else if (name == "title-page") {

return TitlePage;

} else if (name == "toc") {

return TableOfContents;

} else if (name == "index") {

return Index;

} else if (name == "glossary") {

return Glossary;

} else if (name == "acknowledgements") {

return Acknowledgements;

} else if (name == "bibliography") {

return Bibliography;

} else if (name == "colophon") {

return Colophon;

} else if (name == "copyright-page") {

return CopyrightPage;

} else if (name == "dedication") {

return Dedication;

} else if (name == "epigraph") {

return Epigraph;

} else if (name == "foreword") {

return Foreword;

} else if (name == "loi") {

return ListOfIllustrations;

} else if (name == "lot") {

return ListOfTables;

} else if (name == "notes") {

return Notes;

} else if (name == "preface") {

return Preface;

} else if (name == "text") {

return Text;

} else {

return Other;

}

}

Файл epubdocument.cpp

#include "epubdocument.h"

#include "epubcontainer.h"

#include <QIODevice>

#include <QDebug>

#include <QDir>

#include <QTextCursor>

#include <QThread>

#include <QElapsedTimer>

#include <QDomDocument>

#include <QSvgRenderer>

#include <QPainter>

#include <QTextBlock>

#include <QRegularExpression>

#include <QFontDatabase>

#include <QTextDocumentFragment>

#include <QImageReader>

#include <QAbstractTextDocumentLayout>

#include <qmath.h>

#ifdef DEBUG\_CSS

#include <private/qcssparser\_p.h>

#endif

EPubDocument::EPubDocument(QObject \*parent) : QTextDocument(parent),

m\_container(nullptr),

m\_loaded(false)

{

setUndoRedoEnabled(false);

connect(documentLayout(), &QAbstractTextDocumentLayout::documentSizeChanged, this, [=](const QSizeF &newSize) {

qDebug() << "doc size changed" << newSize;

m\_docSize = newSize;

});

}

EPubDocument::~EPubDocument()

{

for (const int fontId : m\_loadedFonts) {

QFontDatabase::removeApplicationFont(fontId);

}

}

void EPubDocument::openDocument(const QString &path)

{

m\_documentPath = path;

loadDocument();

}

void EPubDocument::loadDocument()

{

QElapsedTimer timer;

timer.start();

m\_container = new EPubContainer(this);

connect(m\_container, &EPubContainer::errorHappened, this, [](QString error) {

qWarning().noquote() << error;

});

if (!m\_container->openFile(m\_documentPath)) {

return;

}

qDebug() << "Opened in" << timer.restart() << "ms";

//QTextCursor cursor(this);

//cursor.movePosition(QTextCursor::End);

QStringList items = m\_container->getItems();

QString cover = m\_container->getStandardPage(EpubPageReference::CoverPage);

if (!cover.isEmpty()) {

items.prepend(cover);

qDebug() << cover;

}

QDomDocument domDoc;

QTextCursor textCursor(this);

textCursor.beginEditBlock();

textCursor.movePosition(QTextCursor::End);

QTextBlockFormat pageBreak;

pageBreak.setPageBreakPolicy(QTextFormat::PageBreak\_AlwaysBefore);

//for (const QString &chapter : items) {

while(!items.isEmpty()) {

const QString &chapter = items.takeFirst();

m\_currentItem = m\_container->getEpubItem(chapter);

if (m\_currentItem.path.isEmpty()) {

continue;

}

QSharedPointer<QIODevice> ioDevice = m\_container->getIoDevice(m\_currentItem.path);

if (!ioDevice) {

qWarning() << "Unable to get iodevice for chapter" << chapter;

continue;

}

domDoc.setContent(ioDevice.data());

setBaseUrl(QUrl(m\_currentItem.path));

fixImages(domDoc);

textCursor.insertFragment(QTextDocumentFragment::fromHtml(domDoc.toString()));

textCursor.insertBlock(pageBreak);

}

qDebug() << "Base url:" << baseUrl();

setBaseUrl(QUrl());

emit loadCompleted();

qDebug() << "Load done in" << timer.restart() << "ms";

{

QElapsedTimer timer;

timer.start();

QFont f = defaultFont();

QFontMetrics fm(f);

int mw = fm.horizontalAdvance(QLatin1Char('x')) \* 80;

int w = mw;

setTextWidth(w);

qDebug() << "Text width set in" << timer.restart() << "ms";

QSizeF size = m\_docSize;

if (size.width() != 0) {

w = qSqrt((uint)(5 \* size.height() \* size.width() / 3));

setTextWidth(qMin(w, mw));

size = m\_docSize;//documentLayout()->documentSize();

if (w\*3 < 5\*size.height()) {

w = qSqrt((uint)(2 \* size.height() \* size.width()));

setTextWidth(qMin(w, mw));

}

}

qDebug() << "Text width changed in" << timer.restart() << "ms";

w = idealWidth();

qDebug() << "Ideal width in" << timer.restart() << "ms";

setTextWidth(w);

qDebug() << "Final text width in" << timer.restart() << "ms";

}

qDebug() << "Adjust size done in" << timer.elapsed() << "ms";

textCursor.endEditBlock();

m\_loaded = true;

}

void EPubDocument::fixImages(QDomDocument &newDocument)

{

// TODO: FIXME: replace this with not smushing all HTML together in one document

{ // Fix relative URLs, images are lazily loaded so the base URL might not

// be correct when they are loaded

QDomNodeList imageNodes = newDocument.elementsByTagName("img");

for (int i=0; i<imageNodes.count(); i++) {

QDomElement image = imageNodes.at(i).toElement();

if (!image.hasAttribute("src")) {

continue;

}

QUrl href = QUrl(image.attribute("src"));

href = baseUrl().resolved(href);

image.setAttribute("src", href.toString());

}

}

{ // QImage which QtSvg uses isn't able to read files from inside the archive, so embed image data inline

QDomNodeList imageNodes = newDocument.elementsByTagName("image"); // SVG images

for (int i=0; i<imageNodes.count(); i++) {

QDomElement image = imageNodes.at(i).toElement();

if (!image.hasAttribute("xlink:href")) {

continue;

}

QString path = image.attribute("xlink:href");

QByteArray fileData = loadResource(0, QUrl(path)).toByteArray();

QByteArray data = "data:image/jpeg;base64," +fileData.toBase64();

image.setAttribute("xlink:href", QString::fromLatin1(data));

}

}

static int svgCounter = 0;

// QTextDocument isn't fond of SVGs, so rip them out and store them separately, and give it <img> instead

QDomNodeList svgNodes = newDocument.elementsByTagName("svg");

for (int i=0; i<svgNodes.count(); i++) {

QDomElement svgNode = svgNodes.at(i).toElement();

// Serialize out the old SVG, store it

QDomDocument tempDocument;

tempDocument.appendChild(tempDocument.importNode(svgNode, true));

QString svgId = QString::number(++svgCounter);

m\_svgs.insert(svgId, tempDocument.toByteArray());

// Create <img> node pointing to our SVG image

QDomElement imageElement = newDocument.createElement("img");

imageElement.setAttribute("src", "svgcache:" + svgId);

// Replace <svg> node with our <img> node

QDomNode parent = svgNodes.at(i).parentNode();

parent.replaceChild(imageElement, svgNode);

}

}

const QImage &EPubDocument::getSvgImage(const QString &id)

{

if (m\_renderedSvgs.contains(id)) {

return m\_renderedSvgs[id];

}

if (!m\_svgs.contains(id)) {

qWarning() << "Couldn't find SVG" << id;

static QImage nullImg;

return nullImg;

}

QSize imageSize(pageSize().width() - documentMargin() \* 4,

pageSize().height() - documentMargin() \* 4);

QSvgRenderer renderer(m\_svgs.value(id));

QSize svgSize(renderer.viewBox().size());

if (svgSize.isValid()) {

if (svgSize.scaled(imageSize, Qt::KeepAspectRatio).isValid()) {

svgSize.scale(imageSize, Qt::KeepAspectRatio);

}

} else {

svgSize = imageSize;

}

QImage rendered(svgSize, QImage::Format\_ARGB32);

QPainter painter(&rendered);

if (!painter.isActive()) {

qWarning() << "Unable to activate painter" << svgSize;

static const QImage dummy = QImage();

return dummy;

}

renderer.render(&painter);

painter.end();

m\_renderedSvgs.insert(id, rendered);

return m\_renderedSvgs[id];

}

QVariant EPubDocument::loadResource(int type, const QUrl &url)

{

Q\_UNUSED(type);

if (url.scheme() == "svgcache") {

return getSvgImage(url.path());

}

if (url.scheme() == "data") {

QByteArray data = url.path().toUtf8();

const int start = data.indexOf(';');

if (start == -1) {

qWarning() << "unable to decode data:, no ;" << data.left(100);

data = QByteArray();

addResource(type, url, data);

return data;

}

data = data.mid(start + 1);

if (data.startsWith("base64,")) {

data = QByteArray::fromBase64(data.mid(data.indexOf(',') + 1));

} else {

qWarning() << "unable to decode data:, unknown encoding" << data.left(100);

data = QByteArray();

}

addResource(type, url, data);

return data;

}

QSharedPointer<QIODevice> ioDevice = m\_container->getIoDevice(url.path());

if (!ioDevice) {

qWarning() << "Unable to get io device for" << url.toString().left(100);

qDebug() << url.scheme();

return QVariant();

}

QByteArray data = ioDevice->readAll();

if (type == QTextDocument::StyleSheetResource) {

const QString cssData = QString::fromUtf8(data);

// Extract embedded fonts

static const QRegularExpression fontfaceRegex("@font-face\\s\*{[^}]+}", QRegularExpression::MultilineOption);

QRegularExpressionMatchIterator fontfaceIterator = fontfaceRegex.globalMatch(cssData);

while (fontfaceIterator.hasNext()) {

QString fontface = fontfaceIterator.next().captured();

static const QRegularExpression urlExpression("url\\s\*\\(([^\\)]+)\\)");

QString fontPath = urlExpression.match(fontface).captured(1);

// Resolve relative and whatnot shit

fontPath = QDir::cleanPath(QFileInfo(baseUrl().path()).path() + '/' + fontPath);

QSharedPointer<QIODevice> ioDevice = m\_container->getIoDevice(fontPath);

if (ioDevice) {

m\_loadedFonts.append(QFontDatabase::addApplicationFontFromData(ioDevice->readAll()));

qDebug() << "Loaded font" << QFontDatabase::applicationFontFamilies(m\_loadedFonts.last());

} else {

qWarning() << "Failed to load font from" << fontPath << baseUrl();

}

}

data = cssData.toUtf8();

//#ifdef DEBUG\_CSS

QCss::Parser parser(cssData);

QCss::StyleSheet stylesheet;

qDebug() << "=====================";

qDebug() << "Parse success?" << parser.parse(&stylesheet);

qDebug().noquote() << parser.errorIndex << parser.errorSymbol().lexem();

//#endif

}

addResource(type, url, data);

return data;

}

Файл mainwindow.cpp

#include "ui\_mainwindow.h"

#include "widget.h"

#include "mainwindow.h"

#include "data.h"

#include <QSettings>

#include <QDateTime>

#include <QDebug>

#define SAVES\_PATH "/Users/hanna/Documents/qt/idgfa/idkwati/saves/"

#define PROJECT\_PATH "/Users/hanna/Documents/qt/idgfa/idkwati/"

MainWindow::MainWindow(QWidget \*parent)

: QMainWindow(parent)

, ui(new Ui::MainWindow)

{

ui->setupUi(this);

}

MainWindow::~MainWindow()

{

delete ui;

}

void MainWindow::on\_createShelveBtn\_clicked()

{

QString shelveName = ui->shelveNameLineEdit->text();

if(shelveName == ""){

QMessageBox::warning(this,"Shelve error", "You should enter a valid name. Try again.");

}else{

if(ui->typeOfShelve->findText(shelveName) == -1){ //not found in comboBox

ui->typeOfShelve->addItem(shelveName);

}else{

QMessageBox::warning(this,"Shelve error", "Entered name already exists.");

}

}

}

void MainWindow::on\_deleteShelveBtn\_clicked()

{

QString shelveName = ui->shelveNameLineEdit->text();

if(shelveName == ""||shelveName == "undecided" ){

QMessageBox::warning(this,"Shelve error", "You should enter a valid name. Try again.");

}else{

if(ui->typeOfShelve->findText(shelveName) != -1 ){ //found in comboBox

ui->typeOfShelve->removeItem(ui->typeOfShelve->findText(shelveName,Qt::MatchContains));

for (int i = 0; i < ui->bookTable->rowCount(); i++) {

if (ui->bookTable->item(i, 1)->text() == shelveName) {

ui->bookTable->setItem(i, 1, new QTableWidgetItem("undecided"));

}

}

}else{

QMessageBox::warning(this,"Shelve error", "Entered shelve does not exist.");

}

}

}

void MainWindow::on\_uploadFileBtn\_clicked()

{

QString defaultPath ="/Users/hanna/Desktop/books/";

QString filter = "EPUB (\*.epub)";

QString fileName = QFileDialog::getOpenFileName(this, "Select a file", defaultPath, filter);

ui->pathLbl->setText(fileName);

}

void MainWindow::on\_addBookBtn\_clicked()

{

QString filePath = ui->pathLbl->text();

QString bookName = ui->bookNameLineEdit->text();

if(bookName == "" || filePath == ""){

QMessageBox::warning(this,"Name", "You should upload the book and enter the name.\nTry again.");

}else{

QList<QTableWidgetItem \*> NameList = ui->bookTable->findItems(bookName, Qt::MatchExactly);

QList<QTableWidgetItem \*> PathList = ui->bookTable->findItems(filePath, Qt::MatchExactly);

if(NameList.isEmpty()!=0 && PathList.isEmpty()!=0 ){

ui->bookTable->insertRow(0);

ui->bookTable->setItem(0, 0, new QTableWidgetItem(bookName));

ui->bookTable->setItem(0, 1, new QTableWidgetItem("undecided"));

ui->bookTable->setItem(0, 2, new QTableWidgetItem(filePath));

}else{

QMessageBox::warning(this,"Book in the table", "Book already exists in the table. Try again.");

}

}

}

void MainWindow::on\_deleteBookBtn\_clicked(){

QString bookName = ui->bookNameLineEdit->text();

int rowIndex = 0, flag = 0;

for (int i = 0; i < ui->bookTable->rowCount(); i++) {

if (ui->bookTable->item(i, 0)->text() == bookName) {

flag = 1;

rowIndex = i;

break;

}

}

if(flag == 1){

QString shelveName = ui->bookTable->item(rowIndex, 1)->text();

ui->typeOfShelve->removeItem(ui->typeOfShelve->findText(shelveName,Qt::MatchContains));

ui->bookTable->removeRow(rowIndex);

}else{

QMessageBox::warning(this,"Book in the table", "Book does not exist. Try again.");

}

}

void MainWindow::on\_saveTableBtn\_clicked()

{

QDateTime date = QDateTime::currentDateTime();

QString formattedTime = date.toString("dd-MM-yyyy\_hh:mm:ss");

QByteArray formattedTimeMsg = formattedTime.toLocal8Bit();

QString saveName = SAVES\_PATH + formattedTimeMsg + ".txt";

saveTableContents(ui->bookTable, saveName);

QMessageBox::warning(this,"Book in the table", "The book list has been saved succesfully in \"idkwati/saves\" folder!");

}

void MainWindow::on\_uploadTableBtn\_clicked()

{

QString filter = "TXT (\*.txt)";

QString fileName = QFileDialog::getOpenFileName(this, "Select a file", PROJECT\_PATH, filter);

ui->pathLbl->setText(fileName);

loadTableContents(ui->bookTable, ui->typeOfShelve, fileName);

}

void MainWindow::on\_setShelveBtn\_clicked()

{

int rowIndex = 0, flagTable = 0;

QString bookName = ui->bookNameLineEdit->text();

QString shelveName = ui->shelveNameLineEdit->text();

if(bookName == ""||shelveName == ""){

QMessageBox::warning(this,"Name", "You should enter the name of the book and the shelve. Try again.");

return;

}

if(ui->typeOfShelve->findText(shelveName) != -1 ){ //found in comboBox

for (int i = 0; i < ui->bookTable->rowCount(); i++) {

if (ui->bookTable->item(i, 0)->text() == bookName) {

flagTable = 1;

rowIndex = i;

break;

}

}

if(flagTable == 1){

ui->bookTable->setItem(rowIndex, 1, new QTableWidgetItem(shelveName));

}else{

QMessageBox::warning(this,"Book in the table", "Book does not exist. Try again.");

}

}else{

QMessageBox::warning(this,"Shelve error", "Given shelve does not exist. You should add it separatly and try again..");

}

}

void MainWindow::on\_openBookBtn\_clicked()

{

QString bookPath;

QString bookName = ui->bookNameLineEdit->text();

int rowIndex = 0, flag = 0;

for (int i = 0; i < ui->bookTable->rowCount(); i++) {

if (ui->bookTable->item(i, 0)->text() == bookName) {

flag = 1;

rowIndex = i;

break;

}

}

if(flag == 1){

bookPath = ui->bookTable->item(rowIndex, 2)->text();

}else{

QMessageBox::warning(this,"Book in the table", "Book does not exist. Try again.");

}

bool endsWith = false;

endsWith = bookPath.endsWith("epub",Qt::CaseInsensitive);

if(endsWith == true){

Widget \*w = new Widget;

w->setAttribute(Qt::WA\_DeleteOnClose);

QSettings settings;

settings.setValue("lastFile", bookPath);

if (!w->loadFile(bookPath, bookName)) {

qWarning() << "Failed to load" << bookPath;

return;

}

w->show();

}else{

QMessageBox::warning(this,"Format error", "Unsupported book format.");

}

}

Файл widget.cpp

#include "epubdocument.h"

#include "widget.h"

#include <QFileDialog>

#include <QSettings>

#include <QDebug>

#include <QPainter>

#include <QKeyEvent>

#include <QAbstractTextDocumentLayout>

#include <QApplication>

Widget::Widget(QWidget \*parent)

: QDialog(parent),

m\_document(new EPubDocument(this)),

m\_currentChapter(0)

{

setWindowFlags(Qt::Dialog);

resize(600, 800);

m\_document->setParent(this);

connect(m\_document, &EPubDocument::loadCompleted, this, [&]() {

update();

});

}

Widget::~Widget()

{

}

bool Widget::loadFile(const QString &path, const QString bookName)

{

if (path.isEmpty()) {

return false;

}

if (!QFile::exists(path)) {

qWarning() << path << "doesn't exist";

return false;

}

this->setWindowTitle(bookName);

m\_document->setPageSize(size());

m\_document->openDocument(path);

return true;

}

void Widget::scroll(int amount)

{

int offset = m\_yOffset + amount;

offset = qMin(int(m\_document->size().height() - m\_document->pageSize().height()), offset);

m\_yOffset = qMax(0, offset);

update();

}

void Widget::scrollPage(int amount)

{

int currentPage = m\_yOffset / m\_document->pageSize().height();

currentPage += amount;

int offset = currentPage \* m\_document->pageSize().height();

offset = qMin(int(m\_document->size().height() - m\_document->pageSize().height()), offset);

m\_yOffset = qMax(0, offset);

update();

}

void Widget::paintEvent(QPaintEvent\*)

{

QPainter painter(this);

painter.fillRect(rect(), Qt::white);

if (!m\_document->loaded()) {

painter.drawText(rect(), Qt::AlignCenter, "Loading...");

return;

}

QAbstractTextDocumentLayout::PaintContext paintContext;

paintContext.clip = rect();

paintContext.clip.translate(0, m\_yOffset);

paintContext.palette = palette();

for (int group = 0; group < 3; ++group) {

paintContext.palette.setColor(QPalette::ColorGroup(group), QPalette::WindowText, Qt::black);

paintContext.palette.setColor(QPalette::ColorGroup(group), QPalette::Light, Qt::black);

paintContext.palette.setColor(QPalette::ColorGroup(group), QPalette::Text, Qt::black);

paintContext.palette.setColor(QPalette::ColorGroup(group), QPalette::Base, Qt::black);

paintContext.palette.setColor(QPalette::ColorGroup(group), QPalette::Base, Qt::white);

paintContext.palette.setColor(QPalette::ColorGroup(group), QPalette::Window, Qt::white);

paintContext.palette.setColor(QPalette::ColorGroup(group), QPalette::Button, Qt::white);

}

painter.translate(0, -m\_yOffset);

painter.setClipRect(paintContext.clip);

m\_document->documentLayout()->draw(&painter, paintContext);

}

void Widget::keyPressEvent(QKeyEvent \*event)

{

if (event->key() == Qt::Key\_Up) {

scroll(-50);

} else if (event->key() == Qt::Key\_Down) {

scroll(50);

} else if (event->key() == Qt::Key\_Left) {

scrollPage(-1);

} else if (event->key() == Qt::Key\_Right) {

scrollPage(1);

} else if (event->key() == Qt::Key\_End) {

m\_yOffset = m\_document->size().height() - m\_document->pageSize().height();

update();

} else if (event->key() == Qt::Key\_Escape) {

close();

}

}

void Widget::resizeEvent(QResizeEvent \*)

{

m\_document->clearCache();

m\_document->setPageSize(size());

update();

}

Файл 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 Б Диаграмма классов

# ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема алгоритма loadDocument()

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема алгоритма parseContainer ()