# Практическое задание №5

**Основные идеи**

Основная идея проекта состоит в создании приложения, которое позволит пользователям использовать интерактивные книги с QR-кодами. Пользователь, установивший приложение, будет иметь возможность читать интерактивные книги и параллельно использовать QR-коды для открытия различных дополнительных материалов.

Основная цель приложения – предоставить пользователям возможность изучать разнообразные книги с дополнительными возможностями и функциями. Пользователи смогут удобно и оперативно изучать учебные и развлекательные материалы. Также смогут с помощью QR-кодов получать дополнительную информацию и контент с веб-сайтов, видеофайлов, аудиофайлов и картинок, которая будет дополнять содержание книг, не выходя из приложения.

Школьники, студенты, преподаватели, аспиранты смогут активно, в быстром темпе ознакомиться с любой интересующей их научной литературой. Любые пользователи, заинтересованные в современном приложении для просмотра и изучения электронных книг смогут эффективно взаимодействовать с разнообразными материалами. Они также смогут задать вопросы владельцу приложения, предложить свои идеи и оценить удобство приложения в целом.

Для обеспечения надежности и удобства представленного приложения, будут осуществляться опросы и анкетирование. Это поможет найти нужную информацию о дополнительных предпочтениях людей в отношении приложения, об их жалобах и идеях, различных недоработках.

Платформа будет предоставлять удобный и качественный интерфейс, хороший функционал для тщательного, либо же оперативного изучения электронных материалов. Пользователи смогут оперативно просматривать любые вложенные в книги файлы, в том числе переходить по ссылкам и использовать QR-коды для открытия самих книг и дополнительных материалов. Дополнительно будут реализованы раздел заметок и возможность ставить закладки на требуемых страницах.

Таким образом, создание такого приложения предоставит возможность ученым и простым людям удобно, качественно и комфортно просматривать учебные и художественные материалы, взаимодействовать с QR-кодами, оставлять заметки и ставить закладки, воспроизводить дополнительные файлы, которые относятся к изучаемым материалам, а также участвовать в опросах и анкетах для дальнейшего развития приложения. Изучать нужные материалы, не покидая многофункциональное приложение.

**Функциональные возможности**

Приложение сканирования QR-кодов для интерактивных книг может предоставить множество функциональных возможностей, чтобы обогатить пользовательский опыт.

Персонализированный контент - сканирование QR-кода может разблокировать персонализированный контент, например, дополнительные главы, истории или информацию об авторе.

Многомедийные элементы - QR-коды могут использоваться для доступа к мультимедийным материалам, таким как аудиофайлы, видеоролики, интервью с автором или аудиокомментарии к тексту.

Социальное взаимодействие - QR-коды могут быть связаны с функциональностью обмена мнениями, комментариями или обсуждениями книги в социальных сетях.

Электронные книги и синхронизация - Возможность сканировать QR-коды в электронных версиях книг для быстрого перехода к интересующим участкам или добавления закладок.

Поддержка обратной связи - QR-коды могут быть использованы для обратной связи читателей с автором, например, для отправки вопросов, комментариев или предложений.

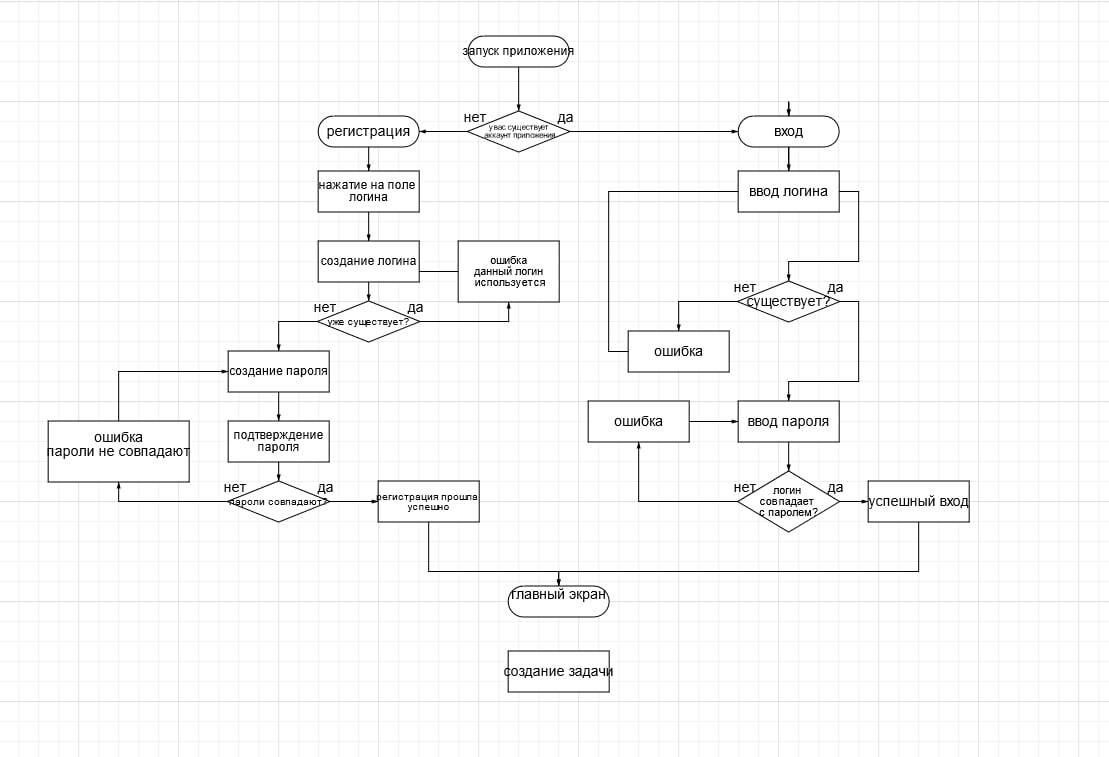
Улучшенная навигация:

QR-коды могут служить метками для быстрой навигации по книге, например, для перехода к определенной главе или разделу.

в приложении сканирования QR-кодов для интерактивных книг  эти возможности обогащения читательского опыта и создания дополнительных возможностей взаимодействия с контентом.

Use-case диаграмма приложения сканирования QR-кодов

**Проектирование архитектуры**



**1. Технологический стек**

Для разработки фронтенда был выбран язык программирования JavaScript, исходя из его широкой поддержки веб-браузерами и активного сообщества разработчиков. React.js был выбран в качестве фреймворка благодаря его декларативному подходу к созданию пользовательских интерфейсов, компонентной архитектуре, а также большому количеству сторонних библиотек и инструментов.

Библиотеки для работы с QR-кодами

react-qr-reader: Используется для чтения QR-кодов с веб-камеры в реальном времени.

qrcode.react: Используется для генерации QR-кодов в приложении.

JavaScript библиотеки: Для создания интерактивных элементов и анимаций можно использовать JavaScript-библиотеки, такие как GreenSock Animation Platform (GSAP) или Anime.js.

**2. Преимущества выбранных инструментов**

React.js

Упрощает структуру приложения, облегчает переиспользование кода.

Обеспечивает эффективное обновление пользовательского интерфейса.

Обширная база знаний и поддержка сообщества разработчиков.

react-qr-reader

Обеспечивает быстрое и точное чтение QR-кодов с использованием веб-камеры. А также поддерживает различные браузеры и устройства.

qrcode.react

Позволяет легко генерировать QR-коды с минимальным объемом кода.

Обеспечивает возможность настройки внешнего вида сгенерированных QR-кодов.

**3. Процесс разработки**

Структура проекта

Проект организован в виде набора многоразовых компонентов, что облегчает поддержку и масштабирование.

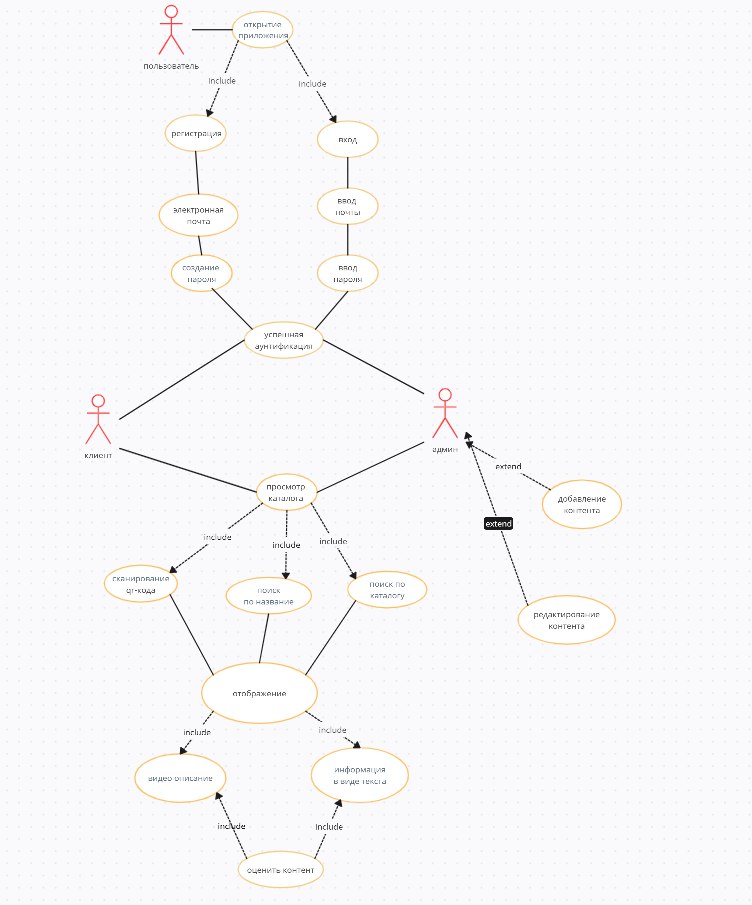
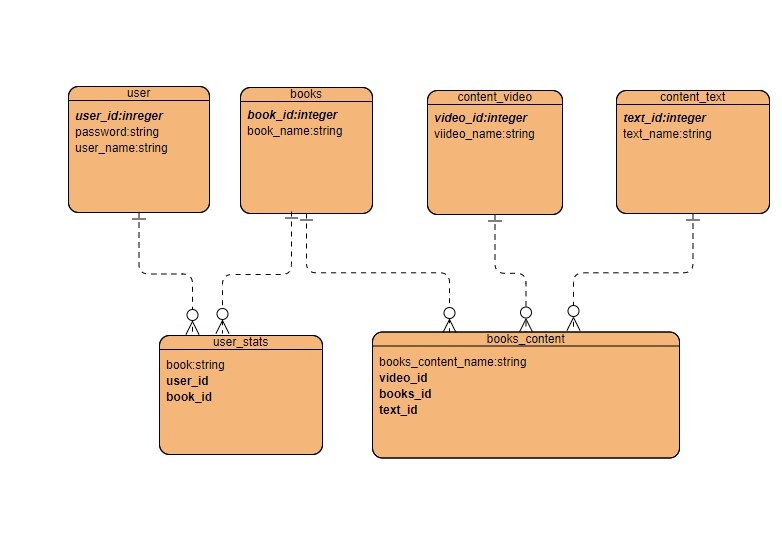
Интеграция библиотек

Интеграция библиотек производится с использованием менеджеров зависимостей для обеспечения удобства управления пакетами.

Работа с API

Для взаимодействия с сервером используется RESTful API для обмена данными с бэкендом.

ERD-диаграмма



**1. Кроссплатформенная разработка: Flutter**

Flutter позволяет разрабатывать приложения для разных платформ, используя единый исходный код. Это обеспечивает согласованность и снижает затраты времени и усилий на разработку для нескольких платформ (iOS и Android).

Скомпилированный код Flutter обеспечивает производительность, близкую к нативной, что способствует плавному и отзывчивому пользовательскому опыту.

У Flutter активное сообщество, предоставляющее обширную документацию, плагины и поддержку, что делает его идеальным выбором для быстрой разработки.

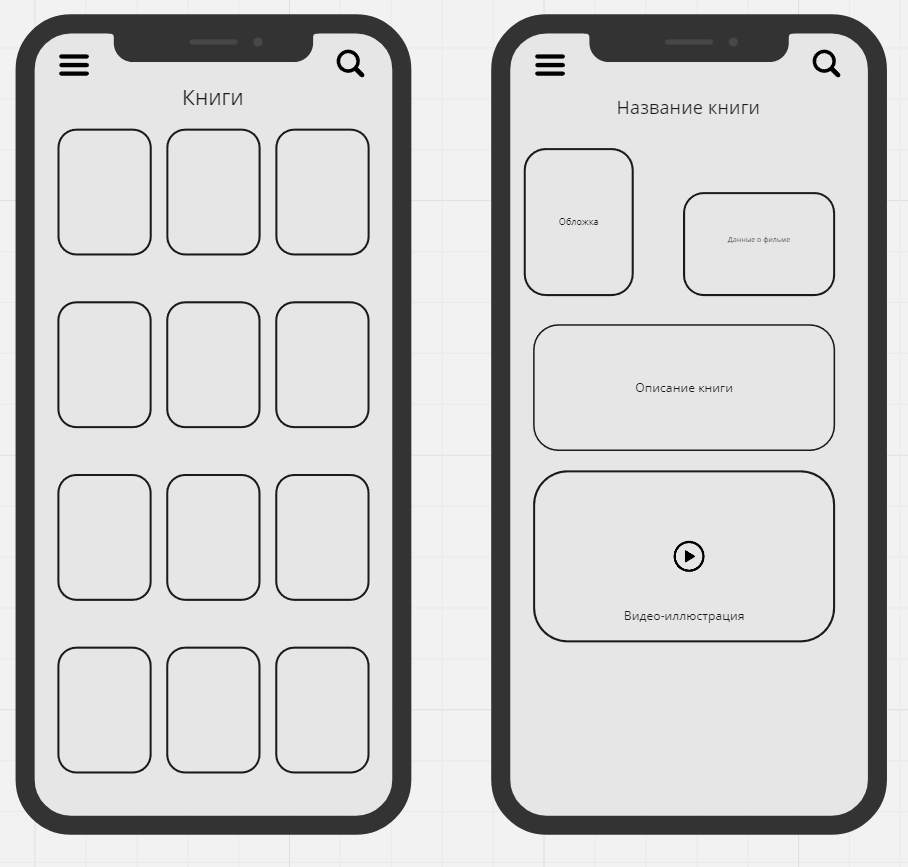
**2. Пользовательский интерфейс: Material Design**

Material Design обеспечивает согласованный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс на разных платформах, улучшая знакомство пользователя и удобство использования. Адаптивен и хорошо смотрится на различных размерах экранов и разрешениях, обеспечивая визуально привлекательный и функциональный дизайн на разных устройствах.

**3. Интеграция QR-кодов: ZXing (Zebra Crossing)**

ZXing - это библиотека сканирования штрих-кодов с открытым исходным кодом, которая поддерживает сканирование QR-кодов. Его открытость позволяет настраивать и интегрировать в приложение. Доступен для нескольких платформ, обеспечивая согласованную функциональность сканирования QR-кодов на разных устройствах.

ZXing - это надежная библиотека обеспечивающая точное и быстрое сканирование QR-кодов.



**База данных.**

PostgreSQL  это мощная и открытая реляционная система управления базами данных (СУБД), которая предоставляет надежное и гибкое хранилище данных. Ключевые особенности PostgreSQL это открытое программное обеспечение, полностью совместим с SQL и поддерживает все стандартные операции, такие как SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE.

MongoDB  это популярная система управления базами данных (СУБД), относящаяся к категории NoSQL (неструктурированные или документо-ориентированные базы данных). MongoDB отличается от реляционных баз данных, таких как PostgreSQL или MySQL, тем, что она не использует табличную структуру, а вместо этого хранит данные в формате BSON, что позволяет сохранять данные в документах.

Ключевые особенности MongoDB и NoSQL баз данных в целом.Они являются базами данных без фиксированных схем данных. Это означает, что можно хранить данные в документах без строгой предварительной структуры. Это особенно полезно в ситуациях, когда данные могут меняться или когда нет заранее известной структуры. Обладает высокой производительностью, благодаря внутренней архитектуре, индексации и возможности горизонтального масштабирования. Несколько языков программирования, включая JavaScript для выполнения серверных функций.MongoDB и другие NoSQL базы данных, открывают новые возможности для хранения и обработки данных, особенно там, где необходима гибкость в управлении структурой данных.

**API и коммуникация.**

RESTful API и GraphQL - это два разных подхода к созданию веб-сервисов, предоставляющих данные и функциональность через HTTP. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки.

Основные различия между ними:

1. RESTful API - это архитектурный стиль для создания веб-сервисов.В REST, данные представляются в виде ресурсов, каждый из которых имеет уникальный URL. Каждый URL соответствует конкретному ресурсу, и операции выполняются с использованием стандартных HTTP-методов, таких как GET, POST, PUT и DELETE. RESTful API работает в терминах состояния ресурса. Клиенты получают данные в виде ресурсов и могут выполнять операции с ними.
2. GraphQL - это язык запросов и среда выполнения, который позволяет клиентам запрашивать только те данные, которые им необходимы. Клиенты могут определить структуру и формат ответа, запрашивая только необходимые данные. GraphQL API обычно предоставляет один конечный пункт для всех запросов, что облегчает управление. GraphQL предоставляет клиентам мощный механизм для определения, какие данные им нужны, и позволяет избежать проблемы избыточности.

**Мониторинг и аналитика.**

Prometheus и Grafana - это два популярных инструмента, используемых в мониторинге и визуализации производительности и состояния системы. Они часто используются вместе, чтобы обеспечить мониторинг и анализ данных в реальном времени.

Prometheus - это мощная система мониторинга с открытым исходным кодом, предназначенная для сбора, хранения и анализа метрических данных в веб-сервисах и приложениях. Обладает большим функционалом, позволяя собирать информацию о состоянии серверов, сетей, контейнеров и приложений.

Grafana - это мощное средство визуализации и анализа данных с открытым исходным кодом, используемое для мониторинга и визуализации метрических и временных рядов данных. Платформа предоставляет возможность создания красочных и информативных графиков, дашбордов и алертов на основе данных, собранных из различных источников, включая Prometheus, базы данных, облачные сервисы и другие.

**Аутентификация и авторизация**.

Надежные методы аутентификации, такие как **JSON Web Tokens (JWT)** или OAuth 2.0, чтобы обеспечить безопасный вход в систему и регистрацию пользователей.

JWT - это компактный и самодостаточный формат токена, предназначенный для представления данных о пользователе и их правах. Он состоит из трех частей: заголовка, полезной нагрузки и подписи.

OAuth 2.0 - это протокол авторизации, который позволяет пользователям предоставлять ограниченный доступ к своим ресурсам (например, аккаунту в социальной сети) третьим приложениям без раскрытия своего пароля. Этот протокол используется, когда приложение запрашивает доступ к ресурсам пользователя на его аккаунте.

**Тест кейсы**

**Тест Кейс №1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест Регистрации пользователя | | |
| **Функция:** | Создание аккаунта | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Нажать на кнопку “Регистрация” | | Окно “Регистрация” доступно |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Введите данные для регистрации:  Тело запроса (RAW):  {  "login\_id": "test\_user",  "password": "12345",  "user\_name": "Gerr228",  "address": "Новый адрес"  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Пользователь успешно зарегистрирован.",  "data": {  "id": "1",  "login": "test\_user",  "password": "12345"  "user\_name": " Gerr228",  "address": "Новый адрес"  }  } | Пройден |
| Введите данные для регистрации:  Тело запроса (RAW):  {  "Логин": "test\_user"  "password": "12345"  " user\_name ": " Gerr228",  "address": "Новый адрес"  } | | Тело ответа (403 Forbidden) при некорректном вводе информации:  {  "status": "error",  "message": "Ошибка при регистрации пользователя."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке"[Вход](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) в систему" | | Окно "Вход в систему" открыто |  |

**Тест кейс №2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест Авторизации пользователя | | |
| **Функция:** | Вход в аккаунт | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Заполните форму входа в систему:  Тело запроса (RAW):  {  "login\_id": "test\_user",  "password": " 12345"  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Авторизация успешна.",  "data": {  "token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiJ0ZXN0X3VzZXIiLCJpYXQiOjE2MjMxOTk0ODksImV4cCI6MTYyMzI2NTI4OX0.4UqOpX7l10uABRyMsHG8OQ4\_hSim4ylSjtQh33vkB5M"  }  } | Пройден |
| Заполните форму входа в систему:  Тело запроса (RAW):  {  "login\_id": "test\_user\_1",  "password": " 12345"  } | | Тело ответа (401 Unauthorized) при некорректной авторизации:  {  "status": "error",  "message": "Ошибка авторизации. Неверный логин или пароль."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "[Перейти](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) на основную страницу сайта" | | Окно "Основная страница" открыто |  |

**Тест кейс №3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест просмотра книг | | |
| **Функция:** | Поиск книг | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| Пользователь должен быть авторизирован | | Пользователь авторизирован |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Введите в поисковую строку книгу, которая вам нужна:  Тело запроса (RAW):  {  "books\_id": "какая-то книга",  "collectionDate": "2023-02-01",  "collectionTime": "12:00"  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Поиск успешно совершен.",  "data": {  "id\_poiska": 1  "books\_id": "Книга",  "collectionDate": "2023-02-01",  "collectionTime": "12:00"  }  } | Пройден |
| Заполните форму добавления новой заявки:  Тело запроса (RAW):  {  "name": "rybuf nfrfz-nj",  "collectionDate": "2023-02-01",  "collectionTime": "12:61"  } | | Тело ответа (403 Forbidden) при некорректном вводе информации:  {  "status": "error",  "message": "Ошибка при поиске книги."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "[Перейти](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) к списку ваших книг" | | Окно "Список ваших книг" открыто |  |

**Тест кейс №4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест поиска книг по сканированию QR-кода | | |
| **Функция:** | Поиск книг по сканированию QR-кода | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| Пользователь должен быть авторизирован | | Пользователь авторизирован |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Тело запроса (RAW):  {  “id\_qr”: 1  “name”:”какая-то книга”  " id\_poiska ": 1  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "QR-код отсканирован успешно."  } | Пройден |
| Тело запроса (RAW):  {  “id\_qr”: 33  “name”:”какая-то книга”  " id\_poiska ": 1  } | | Тело ответа (502 Bad Gateway):  {  "status": " error ",  "message": "Ошибка 502 Bad Gateway."  } | Провален |
| Тело запроса (RAW):  {  “id\_qr”: 228  “name”:”какая-то книга”  " id\_poiska ": 1  } | | Тело ответа (404 Not found):  {  "status": " error ",  "message": "Ошибка 404 Not found."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "[Перейти](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) к списку ваших книг" | | Окно "Список ваших книг" открыто |  |

**Тест кейс №5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест вывода на экран отображение контента | | |
| **Функция:** | Отображение контента | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| Пользователь должен быть авторизирован | | Пользователь авторизирован |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Тело запроса (RAW):  {  "id": 1  “id\_qrcode”: 1  “scan”: 1  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "requests": [  {  "name": "Имя",  "collectionDate": "2022-02-01",  "collectionTime": "20:00"  },  {  "name": "Имя"  "collectionDate": "2022-03-17",  "collectionTime": "13:46"  }  }] | Пройден |
| Тело запроса (RAW):  {  "id": 1  } | | Тело ответа (502 Bad Gateway):  {  "status": " error ",  "message": "Ошибка 502 Bad Gateway."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "Закрыть" | | Окно "Просмотр книги" открыто |  |

**Тест кейс №6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест отображение видео контента | | |
| **Функция:** | Отображение контента | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| Пользователь должен быть авторизирован | | Пользователь авторизирован |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Тело запроса (RAW):  {  " id\_poiska ": 1  "name": "Новое имя",  “id\_qrcode”: 1  “scan”: 1  "collectionDate": "2023-02-01",  "collectionTime": "12:00"  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Видео успешно открыто.",  "data": {  " request\_id ": 1  "collectionDate": "2022-02-01",  "collectionTime": "14:00"  }  } | Пройден |
| Тело запроса (RAW):  {  " id\_poiska ": 1  "name": "Новое имя",  “id\_qrcode”: 1  “scan”: 1  "collectionDate": "2023-02-01",  "collectionTime": "12:00"  } | | Тело ответа (502 Bad Gateway):  {  "status": " error ",  "message": "Ошибка 404 Not Found."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "[Перейти](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) к видео контенту" | | Окно "Видео контент" открыто |  |

**Тест кейс №7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест отображение контента в виде текста | | |
| **Функция:** | Отображение контента | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| Пользователь должен быть авторизирован | | Пользователь авторизирован |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Тело запроса (RAW):  {  " id\_poiska ": 1  "name": "Новое имя",  “id\_qrcode”: 1  “scan”: 1  "collectionDate": "2023-02-01",  "collectionTime": "12:00"  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Текст успешно показан.",  "data": {  " request\_id ": 1  "collectionDate": "2022-02-01",  "collectionTime": "14:00"  }  } | Пройден |
| Тело запроса (RAW):  {  " id\_poiska ": 1  "name": "Новое имя",  “id\_qrcode”: 1  “scan”: 1  "collectionDate": "2023-02-01",  "collectionTime": "12:00"  } | | Тело ответа (502 Bad Gateway):  {  "status": " error ",  "message": "Ошибка 404 Not Found."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "[Перейти](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) к контенту" | | Окно "Контент" открыто |  |

**Тест кейс №8**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест Изменения данных пользователя | | |
| **Функция:** | Редактирование данных | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Тело запроса (RAW):  {  "login": "test\_user"  "password": "NEW12345"  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Ваши данные успешно изменены.",  "data": {  "id": 1,  "login": "test\_user"  "password": "NEW12345"  }  } | Пройден |
| Тело запроса (RAW):  {  "Логин": "test\_user"  "Пароль": "NEWPassword"  } | | Тело ответа (403 Forbidden) при некорректном вводе информации:  {  "status": "error",  "message": "Ошибка при изменении данных пользователя."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "[Вход](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) в систему" | | Окно "Вход в систему" открыто |  |

**Тест кейс №9**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест удаления аккаунта | | |
| **Функция:** | Удаление данных | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| Пользователь должен быть авторизирован | | Пользователь авторизирован |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Тело запроса (RAW):  {  "id": 1  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Ваш аккаунт успешно удалён.",  } | Пройден |
| Тело запроса (RAW):  {  "id": 1  } | | Тело ответа (502 Bad Gateway):  {  "status": " error ",  "message": "Ошибка 502 Bad Gateway."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "Регистрация" | | Окно "Регистрация" открыто |  |

**Тест кейс №10**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название:** | Тест Оценки работы | | |
| **Функция:** | Отзыв | | |
| **Действие** | | **Ожидаемый результат** | **Результат теста:**   * пройден * провален * заблокирован |
| **Предусловие:** | |  | |
| Открыть приложение “ebook” | | Приложение “ebook” открыто и доступно |  |
| Пользователь должен быть зарегистрирован | | Пользователь зарегистрирован, имеет роль и уникальный id |  |
| Пользователь должен быть авторизирован | | Пользователь авторизирован |  |
| **Шаги теста:** | |  | |
| Тело запроса (RAW):  {  "id\_poiska": 1  "user\_id": "67890",  "rating": 5,  "comment": "Отлично."  } | | Тело ответа (200 ОК):  {  "status": "success",  "message": "Отзыв успешно оставлен.",  } | Пройден |
| Тело запроса (RAW):  {  "id\_poiska": 1  "user\_id": "67890",  "rating": 5,  "comment": "Отлично."  } | | Тело ответа (502 Bad Gateway):  {  "status": " error ",  "message": "Ошибка 502 Bad Gateway."  } | Провален |
| **Постусловие:** | |  | |
| Кликните по кнопке "[Перейти](http://www.protesting.ru/contact/contact.html) к списку ваших книг " | | Окно "Список ваших книг" открыто |  |

**Вывод:**

В итоге проект совместил в себе использование QR-кодов и практическую полезность для широкого круга различных пользователей. Он не имеет достойных альтернатив на данный момент. Связь между пользователями и создателями позволяет в формате опросов вносить различные изменения и улучшения в проект, а также помимо этого пользоваться дополнительными полезными функциями. Изучение электронных материалов получается быстрым и эффективным. Архитектура проекта довольна простая и небольшая, что позволяет разработчикам с большей легкостью создавать и поддерживать приложение. Данная тема слабо реализована в наши дни, существенных программ которые могли бы составить достойную конкуренцию этой практически не найти. Проект является безопасным для использования и не собирает личные данные пользователей. Приложение совмещает в себе новизну и простоту, актуальность. В проекте используются различные программные среды и языки в соответствии с их характеристиками и особенностями, имеет интуитивно понятный интерфейс. Само же приложение является прорывным в своей сфере и открывает широкие возможности для других разработчиков и системных аналитиков. Его целевая аудитория крайне обширна. Это все те кто обучается где-либо, занимается профессиональной и развлекательной деятельностью, которая связана с малыми и большими объёмами научных и художественных знаний. Без какой-либо дополнительной связи с пользователями приложение функционирует, собирает информацию о недоработках от пользователей с помощью обычного набора опросов. Данный проект является прорывным в своей сфере и открывает масштабные возможности в тематике многофункциональных интерактивных книг с QR-кодами.