|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

**Институт информационных технологий (ИТ)**

**Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО)**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине: Разработка клиент-серверных приложений

по профилю: Разработка программных продуктов и проектирование информационных систем

направления профессиональной подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Тема: Разработка и развёртывание в облачном сервисе клиент-серверного фуллстек-приложения для контроля выдачи книг в библиотеке

Студент: Московка Артём Александрович

Группа: ИКБО-20-19

Работа представлена к защите 15.05.2022 (дата) \_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Московка А.А./

(подпись и ф.и.о. студента)

Руководитель: доцент, Куликов Александр Анатольевич

Работа допущена к защите 15.05.2022 (дата) \_\_\_\_\_\_\_\_\_/Куликов А.А./

(подпись и ф.и.о. рук-ля)

Оценка по итогам защиты:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / 21.06.2022, доцент, Куликов Александр Анатольевич /

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / 21.06.2022, /

(подписи, дата, ф.и.о., должность, звание, уч. степень двух преподавателей, принявших защиту)

2022 г.

Заведующему кафедрой

инструментального и прикладного

программного обеспечения (ИиППО)

Института информационных технологий (ИТ)

Болбакову Роману Геннадьевичу

От студента \_\_\_\_\_\_Московки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_Артёма Александровича\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО

\_\_\_ИКБО-20-19\_\_\_\_

*группа*

\_3\_ курс

*курс*

Контактный номер: *\_\_\_*7 926 706 59 15*\_\_*

Заявление

Прошу утвердить мне тему курсовой работы по дисциплине «Разработка клиент-серверных приложений» образовательной программы бакалавриата *09.03.04 (Программная инженерия)*

*Тема*: Разработка и развёртывание в облачном сервисе клиент-серверного фуллстек-приложения для контроля выдачи книг в библиотеке.

*Приложение: лист задания на КР/КП в 2-ух экземплярах на двухстороннем листе (проект)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подпись студента | / | |
|  | *подпись* | *ФИО* |
| Дата |  | |
|  |  |  |
| Подпись руководителя | / | |
|  | *подпись* | *Должность, ФИО* |
| Дата |  | |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«МИРЭА - Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

****

**Институт информационных технологий (ИТ)**

**Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО)**

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение курсовой работы**

по дисциплине: \_\_Разработка клиент-серверных приложений

по профилю: \_\_\_\_Разработка программных продуктов и проектирование информационных систем

Студент: Московка Артём Александрович

Группа: ИКБО-20-19

Срок представления к защите: 15.05.2022

Руководитель: доцент, Куликов Александр Анатольевич

**Тема**  Разработка и развёртывание в облачном сервисе клиент-серверного фуллстек-приложения для контроля выдачи книг в библиотеке

**Исходные данные**: Flutter, Dart, BLoC, Cubit, DI, WebSocket, CI, Git, GitHub

**Перечень вопросов, подлежащих разработке, и обязательного графического материала**:

1. Провести анализ предметной области для выбранной темы с обоснованием выбора клиент-серверной архитектуры для разрабатываемого приложения; 2. Выбрать, программный стек для реализации проекта; 3. Дать описание архитектуры разрабатываемого клиент-серверного приложения 4. Провести реализацию фронтенд и бекенд части клиент-серверного приложения, обеспечив версионный контроль процесса разработки с помощью Git. 6. Интегрировать проект на GitHub с Heroku, c целью развёртывания разработанного клиент-серверного приложения в облаке. 7. Провести тестирование разработанного продукта 8. Разработать презентацию с графическими материалами.

Руководителем произведён инструктаж по технике безопасности, противопожарной технике и правилам внутреннего распорядка.

Зав. кафедрой ИиППО: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Болбаков Р. Г. /, «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Задание на КР выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Куликов А.А. /, «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Задание на КР получил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Московка А.А. /, «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Аннотация

В данной курсовой работе содержится пять основных разделов.

Основные разделы имеют следующие названия: введение, основная часть, заключение, информационные источники, приложения.

Весь текст курсовой работы занимает ??? страниц. Работа содержит ??? рисунков, ??? приложений, а также ??? информационных источников. Для защиты курсовой работы была сделана презентация, отражающая ключевые моменты аналитической и практической составляющей работы.

Данная курсовая работа направлена на исследование и разработку программного продукта, позволяющего вести учет выданных в библиотеке книг с возможностью узнать планируемую дату возврата книги и актуального читателя.

Оглавление

[Введение 7](#_Toc102755824)

[Основная часть 8](#_Toc102755825)

[**1.** **Общие сведения** 8](#_Toc102755826)

[**1.1.** **Обозначение и наименование программы** 8](#_Toc102755827)

[**1.2.** **ПО, необходимое для функционирования программы** 8](#_Toc102755828)

[**1.3.** **Языки программирования, на которых написана программа** 8](#_Toc102755829)

[**2.** **Функциональное назначение** 8](#_Toc102755830)

[**3.** **Описание логической структуры** 8](#_Toc102755831)

[**3.1.** **Анализ предметной области** 8](#_Toc102755832)

[**3.1.1.** **Описание предметной области** 8](#_Toc102755833)

[**3.1.2.** **Анализ аналогов разрабатываемого приложения** 8](#_Toc102755834)

[**3.2.** **Методология разработки сервиса** 8](#_Toc102755835)

[**3.2.1.** **Выбор языка разработки** 8](#_Toc102755836)

[**3.2.2.** **Выбор инструментов для разработки интерфейса приложения** 9](#_Toc102755837)

[**3.2.3.** **Выбор среды для разработки приложения и БД** 9](#_Toc102755838)

[**3.3.** **Реализация сервиса** 9](#_Toc102755839)

[**3.3.1.** **Стадии и этапы разработки** 9](#_Toc102755840)

[**3.3.2.** **Структурная схема сервиса** 9](#_Toc102755841)

[**3.3.3.** **UML-диаграмма структуры БД** 9](#_Toc102755842)

[**3.3.4.** **UML-диаграмма деятельности** 9](#_Toc102755843)

[**3.3.5.** **Разработка серверной части** 9](#_Toc102755844)

[**3.3.6.** **UML-диаграммы классов экранов** 9](#_Toc102755845)

[**3.3.7.** **Разработка интерфейса приложения** 9](#_Toc102755846)

[**3.3.8.** **Выводы к разделу** 10](#_Toc102755847)

[**4.** **Руководство по использованию сервиса** 10](#_Toc102755848)

[**5.** **Вызов и загрузка** 10](#_Toc102755849)

[Заключение 11](#_Toc102755850)

[Информационные источники 12](#_Toc102755851)

[Приложения 13](#_Toc102755852)

Введение

Актуальность выбранной темы крайне высокая по той причине, что в настоящее время все еще сохраняется и поддерживается возможность брать бумажные книги и учебные пособия из библиотек без необходимости покупки книг конечными пользователями библиотек, а также с целью более бережного обращения с ограниченными на земле органическими ресурсами, такими, как древесина и материалы для печатных чернил.

Но у многих библиотек сохраняется советская система учета выданных книг с использованием бумажных карточек или читательских билетов, а такие информационные носители подвержены материальному износу и могут быть потеряны или испорчены.

Целью же данной работы является создание сервиса, позволяющего вести учет выданных книг в библиотеке с возможностью узнать нынешнего читателя и дату возврата книги. Для достижения данной цели были выдвинуты следующие задачи: изучение вопроса о содержимом читательских билетов, разработка информационной системы и внедрение этой системы в программную реализацию с возможностью последующего использования данного программного продукта.

Объектом исследования в рамках данной работы являются библиотеки с использующимися в них читательскими билетами, необходимыми для ведения учета выданных и полученных обратно бумажных изданий научной, технической и художественной литературы.

Основная часть

1. **Общие сведения**
   1. **Обозначение и наименование программы**

Полное наименование системы: «Система контроля выдачи книг в библиотеке»

Краткое наименование системы: «СКВКБ»

* 1. **ПО, необходимое для функционирования программы**

Для функционирования ПО на стороне сервера необходимо наличие установленного DartSDK. Для работы фронт-энд составляющей ресурса требуется наличие FlutterSDK. Для поддержки взаимодействия с БД требуется установленный пакет работы с базами данных Hive [1-3].

Для взаимодействия с программным продуктом со стороны пользователей требуется наличие браузера, например Google Chrome или Mozilla Firefox, а также стабильного интернет-соединения, так как сервис развернут в облачном пространстве в сети Интернет [4-5].

* 1. **Языки программирования, на которых написана программа**

Основным языком для программирования является Dart, функционал веб-сервера реализован с помощью пакета Shelf. База данных написана на noSQL языке Hive. Фронт-энд реализован на фреймворке Flutter. Развертывание происходит в попавшем под санкции февраля 2022 года сервисе облачного развертывания Heroku [6-9, 3].

1. **Функциональное назначение**

Функциональные назначения перечислены ниже:

* 1. Авторизация для библиотекарей;
  2. Добавление новых книг;
  3. Удаление ранее добавленных книг;
  4. Внесение изменений в доступность определенной книги с уточнением даты возврата и действующего читателя;
  5. Добавление названия книге, автора и изображения обложки.

1. **Описание логической структуры**
   1. **Анализ предметной области**
      1. **Описание предметной области**

В качестве предметной области рассматривается раздел деятельности библиотекарей по контролю и учету имеющихся в наличии бумажных изданий книг, которые могут быть взяты посетителями библиотеки с имеющимся у них документом, подтверждающим право на пользование услугами библиотеки. У студентов и преподавателей, если рассматривать на примере библиотеки при университете, таким документом будет являться студенческий или преподавательский билет. У районных и городских библиотек таким документом могут являться специализированные читательские билеты, которые получают посетители библиотек при первом визите. Но в контексте разрабатываемого программного продукта наличие документа, подтверждающего право на пользование услугами библиотеки, не предусмотрено, поскольку этот уже другой раздел деятельности библиотекарей и такое требование не было представлено в выбранном варианте на выполнение курсовой работы.

* + 1. **Анализ аналогов разрабатываемого приложения**

Популярных специализированных решений не было обнаружено. Для анализа аналогов разрабатываемого приложения и предметной области было совершено неоднократное посещение Научно-технической библиотеки МИРЭА. В НТБ библиотеке МИРЭА все еще используются бумажные читательские билеты, которые вставляются в приклеенный кармашек первого разворота обложки книги, что может свидетельствовать об отсутствии конкурентов и аналогов на рынке как таковых. В сети Интернет можно найти сервисы управления контентом и сущностями, но все они не обладают всей полнотой требуемого функционала либо должны быть индивидуально настроены под требуемую задачу [10].

* 1. **Методология разработки сервиса**
     1. **Выбор языка разработки**
     2. **Выбор инструментов для разработки интерфейса приложения**
     3. **Выбор среды для разработки приложения и БД**
  2. **Реализация сервиса**
     1. **Стадии и этапы разработки**
     2. **Структурная схема сервиса**
     3. **UML-диаграмма структуры БД**
     4. **UML-диаграмма деятельности**
     5. **Разработка серверной части**
     6. **UML-диаграммы классов экранов**
     7. **Разработка интерфейса приложения**
     8. **Выводы к разделу**

1. **Руководство по использованию сервиса**
2. **Вызов и загрузка**

Заключение

Цель данной курсовой работы была успешно достигнута. В результате выполнения работы был изучен объект исследования – библиотеки с читательскими билетами, спроектирована информационная система по выбранному варианту, проведен анализ и описание предметной области и аналогов разрабатываемого приложения, выбраны язык разработки и инструменты для разработки интерфейса и серверной части приложения, выбрана среда для разработки БД, описаны стадии и этапы разработки, представлена структурная схема сервиса, построены диаграммы в нотации UML, написано руководство по использованию сервиса для библиотекарей и для пользователей системой учета выданных книг, продемонстрирован процесс развертывания и входные точки в программу, а также получены ценные теоретические и практические навыки анализа и разработки клиентских-серверных приложений, которые преподавались студентам в рамках данной дисциплины на лекционных занятиях.

Информационные источники

* 1. dartsdk
  2. fluttersdk
  3. hive
  4. google chrome
  5. mozilla
  6. dart
  7. shelf
  8. flutter
  9. Heroku
  10. Библиотека мирэа

Приложения