**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**Тема:** **Разработка программного модуля системы**

**«Интернет магазин книг».**

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Выполнил студент(ка) группы** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Р.В. Капитонов** |
| **Руководитель** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **В.Ю. Назаров** |

**Москва 2023**

|  |
| --- |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  КОЛЛЕДЖ МНОГОУРОВНЕВОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ |

**Задание на курсовой проект (работу)**

Дисциплина: МДК.01.01 Разработка программных модулей

Тема:

Специальность:09.02.07 Информационные системы и программирование

Группа: 31ИС-21

ФИО студента Капитонов Р.В.

ФИО руководителя Назаров В.Ю.

1. Проанализировать предметную область
2. Проанализировать готовые решения
3. Подготовить техническое задание
4. Обосновать выбор инструментов и средств разработки
5. Описать реализацию технического задания
6. Выполнить тестирование

Задание выдано «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Срок выполнения «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Сроки защиты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание получил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc153403910)

[ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 6](#_Toc153403911)

[**1.** **Анализ и описание предметной области** 6](#_Toc153403912)

[**1.1.** **Особенности интернет-магазинов** 6](#_Toc153403913)

[**1.2.** **Анализ существующих решений** 7](#_Toc153403914)

[**1.3.** **Постановка задач** 8](#_Toc153403915)

[ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДУЛЯ СИСТЕМЫ 10](#_Toc153403916)

[**2.** **Теоретическое проектирование приложения** 10](#_Toc153403917)

[**2.1.** **Выбор и описание программных инструментов** 10](#_Toc153403918)

[**2.2.** **Требования к функциям, выполняемым системой** 11](#_Toc153403919)

[**2.3.** **Модуль Classes** 12](#_Toc153403920)

[**2.4.** **Модуль BookDesktop** 13](#_Toc153403921)

[**2.5.** **Структура приложения** 14](#_Toc153403922)

[**2.6.** **Структура интерфейса приложения** 14](#_Toc153403923)

[ГЛАВА 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА МОДУЛЯ СИСТЕМЫ 18](#_Toc153403924)

[3. Описание кодом модулей программы 18](#_Toc153403925)

[**3.1.** **Описание кодом функциональных узлов модуля BookDesktop** 18](#_Toc153403926)

[**3.2.** **Описание кодом функциональных узлов модуля Classes** 22](#_Toc153403927)

[**3.3.** **Тестирование приложения** 23](#_Toc153403928)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 24](#_Toc153403929)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 25](#_Toc153403930)

# ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы заключается в том, что интернет-магазины книг занимают свою нишу среди любителей литературы. Это связано с тем, что они предлагают широкий ассортимент книг, низкие цены и удобство покупки. Однако, для обеспечения эффективной работы интернет-магазина книг необходимо наличие развитой информационной системы.

В такой системе должны выполняться такие функции как:

* регистрация и авторизация пользователей;
* поиск книг;
* добавление книг в корзину;
* оформление заказа;
* оплата заказа;
* доставка заказа;
* реализация подписок по критериям.

Разработка программного модуля системы «Интернет магазин книг» является актуальной задачей, поскольку позволит улучшить работу интернет-магазина и повысить его конкурентоспособность.

Разрабатываемый программный модуль системы «Интернет магазин книг» может быть использован в различных интернет-магазинах книг. Он позволит автоматизировать основные бизнес-процессы, связанные с работой интернет-магазина, и повысить эффективность его работы.

Целью курсовой работы является разработка программного модуля системы «Интернет магазин книг».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* провести анализ предметной области;
* провести анализ готовых решений;
* разработать логическую модель данных и проект модуля;
* реализовать программный модуль системы;
* провести тестирование программного модуля.

Объектом работы является процесс продажи книг.

Предметом работы является продажа книг через интернет-магазин.

В рамках курсовой работы будут рассмотрены авторизация пользователей, включая авторизацию пользователей с разным уровнем доступа, обработка заказов, поступающих в базу данных из внешнего сервиса, управление книгами в системе, включая их редактирование и добавление, а также просмотр действий других пользователей в системе при соответствующем уровне доступа.

# ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1. **Анализ и описание предметной области**
   1. **Особенности интернет-магазинов**

Традиционные магазины книг представляют собой особое пространство, обладающее своей уникальной атмосферой и характеристиками. Их расположение обычно выбирается в центре города или в крупных торговых центрах, обеспечивая удобный доступ для посетителей. Дизайн магазина направлен на создание приятного визуального восприятия и привлечение внимания.

Одним из плюсов традиционных книжных магазинов является возможность физически присутствовать и выбирать. Посетитель может физически прикоснуться к книге до покупки и прочитать то, что ему интересно. Но за это владельцам такого магазина приходится платить кассирам и за помещение, что является лишними тратами.

Также магазины книг в помещениях могут продавать не только книги, но и канцелярские предметы и другого рода вещи, необходимые в школе или творчестве.

В свою очередь интернет-магазины обеспечивают удобство онлайн-покупок с широким ассортиментом, доставкой на дом и возможностью ознакомления с отзывами других покупателей. Однако, в интернете, покупатель теряет возможность личного взаимодействия с продавцом и физического ощущения книг перед покупкой.

Основное различие заключается в способе взаимодействия с продуктом и окружающей обстановкой. Традиционные магазины книг стремятся создать уникальный опыт, в то время как интернет-магазины сосредотачиваются на удобстве и быстроте онлайн-покупок.

Важными аспектами в сфере онлайн-торговли книгами являются несколько ключевых факторов. Прежде всего, это обширный каталог товаров, организованный в четкие категории, чтобы обеспечить удобство выбора и навигации для покупателей.

Особое внимание также уделяется созданию интуитивных интерфейсов, использованию продвинутых систем фильтрации и рекомендаций для обеспечения удобства процесса покупки и навигации по виртуальному магазину.

Интернет-магазины книг обязательно предлагают интеграцию методов доставки и обработки заказов для обоих форматов – электронных и физических книг. Это включает в себя системы, способные обеспечить безопасность онлайн-платежей, а также эффективную мобильную совместимость и аналитические инструменты для оценки и улучшения производительности интернет-магазина.

Этот обзор обеспечивает основополагающий взгляд на технические и функциональные аспекты, которые будут учтены при разработке программного модуля для системы "Интернет магазин книг".

* 1. **Анализ существующих решений**

Существует множество интернет-магазинов книг, каждый из которых предлагает уникальные решения и подходы.

Amazon Books — это крупнейший онлайн-ритейлер, предоставляющий огромный каталог книг в физическом и электронном форматах. Специализируется не только на продаже книг, но и на других товарах. Система рекомендаций Amazon позволяет предлагать пользователям товары, основанные на их предыдущих покупках и интересах.

Book Depository — онлайн-магазин, известный бесплатной международной доставкой. Специализируется на продаже книг, включая широкий выбор заграничных изданий. Привлекает внимание покупателей, ищущих разнообразие и доступность мировой литературы.

AbeBooks выделяется как платформа для поиска и покупки редких, антикварных и коллекционных книг. Этот магазин предоставляет возможность находить уникальные издания, которые могут быть трудно найти в других местах.

Google Play Books является частью экосистемы Google и предоставляет широкий выбор электронных книг и аудиокниг. Интегрируется с другими сервисами Google, что обеспечивает удобство чтения на различных устройствах, включая смартфоны и планшеты.

ЛитРес — российский интернет-магазин, специализирующийся на продаже электронных книг. Предоставляет возможность скачивания и чтения книг в электронном формате. Также предлагает подписку для доступа к библиотеке книг за фиксированную плату. Фокусируется на российской аудитории, предоставляя широкий выбор российских и зарубежных произведений.

Каждый из рассмотренных интернет-магазинов книг имеет свои преимущества и недостатки. Amazon Books и Book Depository предлагают широкий ассортимент книг по низким ценам, но доставка в некоторые страны может быть платной. AbeBooks предлагает широкий ассортимент книг, включая редкие и коллекционные экземпляры, но время доставки может быть длительным. Google Play Books предлагает широкий ассортимент электронных книг и возможность слушать аудиокниги, но не всегда доступны книги в печатном формате. ЛитРес предлагает широкий ассортимент электронных книг и возможность слушать аудиокниги, а также доступ к книгам на иностранных языках, но стоимость подписки может быть высокой. (см. Приложение 1)

* 1. **Постановка задач**

Программный модуль системы "Интернет магазин книг" должен включать:

* + 1. Функции управления каталогом

Управление каталогом должно включать в себя возможность добавления новых книг в систему. Это предполагает введение основной информации о книге, такой как название, автор, жанр, цена и наличие на складе. Дополнительно, должен предоставляться функционал редактирования информации о существующих книгах, а также фильтрации списка книг для удобства пользователей, позволяя им выбирать книги в соответствии с интересующими жанрами.

* + 1. Функции обработки заказов

Обработка заказов должна включать в себя сохранение информации о заказах и управление ими. Это подразумевает хранение деталей заказов, таких как перечень книг, количество экземпляров, стоимость и статус. Администратору предоставляется функционал изменения статуса заказа, что упрощает отслеживание и обработку заказов в системе.

* + 1. Функции просмотра действий пользователей

Просмотр действий пользователей должен предоставляться администратору. А также отслеживание действий, таких как добавление, редактирование книг или изменение статуса заказов. Эта функциональность обеспечивает контроль за происходящим в системе и может быть полезной для обнаружения проблем или необычных событий.

* + 1. Функции безопасности

Функции безопасности включают в себя механизмы аутентификации и авторизации. Они обеспечивают безопасный доступ администраторов к системе, предотвращая несанкционированный доступ. Это также включает в себя защиту конфиденциальных данных, таких как информация о пользователях, заказах и других важных аспектах системы. Аутентификация подтверждает легитимность пользователя, а авторизация определяет его права доступа в системе. Эти меры гарантируют, что только уполномоченные пользователи могут взаимодействовать с критическими частями приложения.

# ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДУЛЯ СИСТЕМЫ

1. **Теоретическое проектирование приложения**
   1. **Выбор и описание программных инструментов**

Для написания десктопных приложений существует множество популярных языков программирования, каждый из которых имеет свои преимущества, особенности и недостатки, которые не очевидны при беглом осмотре.

Для написания приложения подходит C# (C Sharp). Этот язык, разработанный Microsoft, часто используется для создания десктопных приложений с использованием технологии .NET. Он предоставляет удобный синтаксис, богатые библиотеки и интеграцию с различными инструментами разработки. Лёгок в освоении, а также имеет большое сообщество программистов, которое привлекает в том числе обилие фреймворков. Ко всему этому следует добавить, что платформа .NET поддерживает кроссплатформенность приложений, а также включает ASP.NET, позволяющий работать с веб-приложениями.

Из множества фреймворков подходит .NET MAUI с Blazor. Он предоставляет инструментарий для создания кроссплатформенных мобильных, настольных и веб-приложений с использованием языка программирования C# и платформы .NET. Сочетание .NET MAUI с Blazor позволяет использовать привычные технологии для создания веб-приложений и переносить их на мобильные и настольные платформы.

Синтаксис представляет собой HTML разметку с использованием «@», когда необходимо обратиться к переменным кода или использовать условные и цикличные структуры.

Также поддерживает «модели», что позволяет удобным образом создавать формы заполнения, устанавливая условия для полей и сообщения об ошибках, которые увидит пользователь при несоблюдении условий.

Для работы с базой данных используется EntityFramework. Он используется для работы с данными в приложениях на платформе .NET и предоставляет набор инструментов для работы с базами данных, абстрагируя слой доступа к данным и позволяя разработчикам взаимодействовать с базой данных с использованием объектно-ориентированной модели данных.

В качестве сред разработки были выбраны Visual Studio 2022 и JetBrains Rider. Каждая из сред имеет свои преимущества и недостатки. Visual Studio помогает писать простые и однотипные участки кода при помощи IntelliSense. Но, несмотря на то, что Rider не имеет подобного, он намного удобнее при написании кода, а также отладке и изучении.

* 1. **Требования к функциям, выполняемым системой**

Функции управления каталогом включают в себя возможность добавления новых книг с указанием основной информации, такой как название, автор, жанр, цена и количество экземпляров. Также предусмотрена опция редактирования информации о уже имеющихся в каталоге книгах. Для облегчения поиска и выбора пользователю предоставляется функция фильтрации списка книг по жанрам.

Функции обработки заказов включают в себя хранение информации о заказах и возможность управления ими, включая изменение статуса заказов. Это обеспечивает систематизацию и эффективное ведение учета заказов в системе.

Функции просмотра действий пользователей предоставляют администратору системы возможность отслеживать действия других пользователей в системе. Эта функция обеспечивает контроль и мониторинг активности, что может быть полезным для анализа и обеспечения безопасности системы.

Функции безопасности включают в себя механизмы аутентификации и авторизации, обеспечивая безопасный доступ администраторов к системе. Эти меры гарантируют, что только уполномоченные пользователи могут вносить изменения в каталог, обрабатывать заказы и просматривать действия других пользователей, что важно для поддержания целостности и конфиденциальности информации.

В приложении должны быть 2 строго разделённых модуля:

* Classes. Содержит классы, с которыми ведётся информационная работа.
* BookDesktop. Приложение с классами, которые его описывают.
  1. **Модуль Classes**

Рассмотрим диаграмму классов (см. рис.1), которые помогают вести информационную работу.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, План, Параллельный

Автоматически созданное описание

Рисунок1 - Диаграмма классов

AppDbContext, класс реализующий работу с БД, хранится в этом же модуле для удобства работы с ним. Имеет ссылки на все остальные классы. Через EntityFramework создаёт базу данных с таблицами и связями, которые соответствуют таковым в коде модуля.

Почти все классы в модуле являются описанием таблиц, но для некоторых прописаны и переопределены методы для удобства работы с ними в приложении.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, План, Технический чертеж

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – ER-диаграмма базы данных

На рисунке 2 изображена диаграмма базы данных, которую можно использовать при разработке модуля.

* 1. **Модуль BookDesktop**

Этот модуль написан на основе .NET MAUI фреймворка. При запуске открывается веб-приложение, которое является отдельным экземпляром браузера, который установлен в системе по умолчанию.

* Благодаря этому приложение само по себе является кроссплатформенным с проблемой исключительно в вёрстке.
* Также это позволит легко перейти на браузерную работу приложения при необходимости.

Связь с модулем Classes реализована через ссылку на сборку в модуле и директивы using там, где необходима прямая работа с классами первого модуля.

Класс AppDbContext здесь устанавливается как сервис. Для удобства проектирования приложения использовалась база данных SQLite, которая является файловой БД, т. е. хранится в одном файле вместе с описанием и самими данными, что удобно с небольшими базами или при отладке. Благодаря использованию EntityFramework, приложение можно быстро перенести на PostgreSQL.

* 1. **Структура приложения**

Функционал, который предоставляет интерфейс, ограничивается в зависимости от уровня прав пользователя (см. рис. 3).

Предусмотрено 3 уровня доступа:

1. Root - полный доступ. Предназначен для администратора системы.
2. Администратор. Предназначен для администратора занимающимся исключительно аналитикой. Не обладает правами на редактирование.
3. Сотрудник. Предназначен для сотрудника занимающимся каталогизацией книг и обработкой заказов.

Все действия логируются и доступны пользователям с доступом к аналитике.

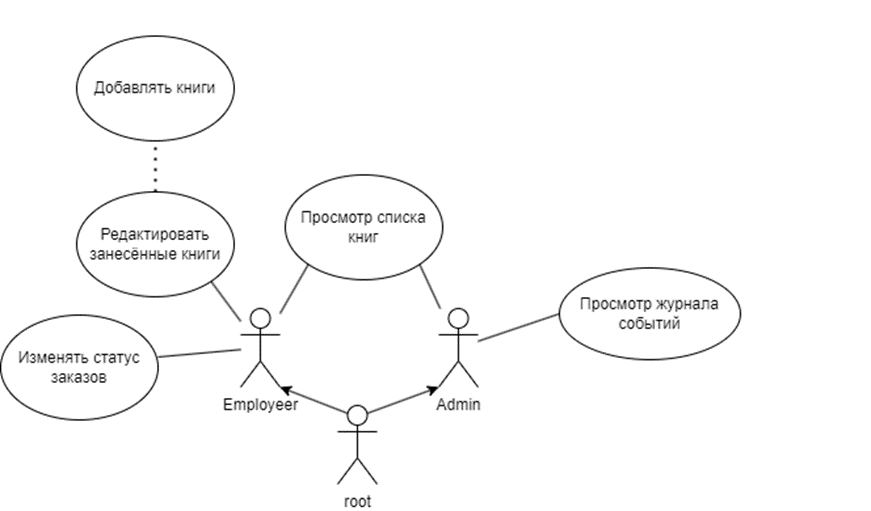


Рисунок 3 - Диаграмма прецедентов

* 1. **Структура интерфейса приложения**

В первую очередь при запуске приложения пользователь попадает на страницу авторизации. После ввода и подтверждения программа запоминает авторизованного пользователя, как объект класса User из модуля Classes.

Пользователю с соответствующими правами будут доступны:

* Главная страница
* Каталог
* Логи
* Заказы
  + 1. Главная страница

На этой странице можно посмотреть основную информацию о пользователе, от имени которого производятся действия в программе. На этой же странице кнопка выхода, если есть необходимость ей воспользоваться.

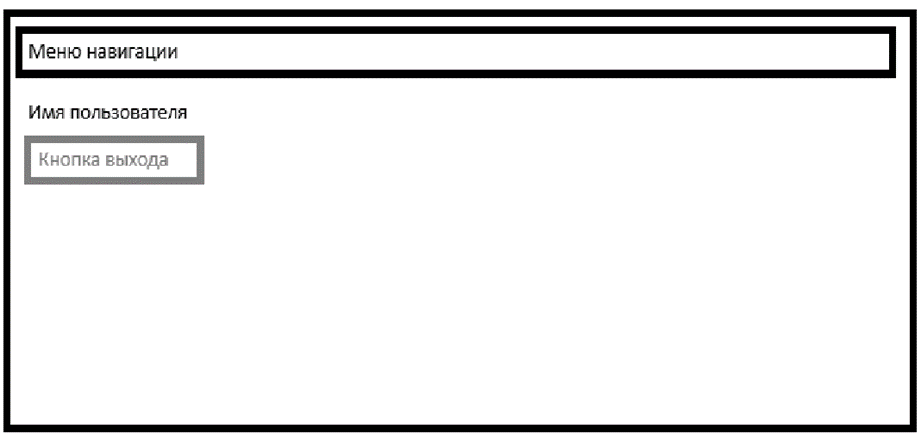


Рисунок 4 – Набросок интерфейса главной страницы

* + 1. Каталог

Одна из основных страниц. Отображает все книги, которые есть в базе данных и основную информацию о них в виде списка. Позволяет изменить определённую книгу, добавить новую или отфильтровать по жанрам.

Функции редактирования и добавления не доступны для администратора(аналитика).

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, линия, Прямоугольник

Автоматически созданное описание

Рисунок 5 – Набросок окна каталога

* + 1. Логи

Страница аналитики. Отображает все действия, которые записаны системой в виде списка. Записываются только изменения, которые повлияли на данные в базе данных.

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, линия, Прямоугольник

Автоматически созданное описание

Рисунок 6 – Набросок окна логов

* + 1. Заказы

Вторая по важности страница. Представляет все заказы, которые есть в БД в виде таблицы из карт. Позволяет изменять статус заказа.

Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Набросок окна заказов

* 1. План тестирования

Разработан план тестирования, покрывающий некоторые сценарии программы (см. Приложение 2).

# ГЛАВА 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА МОДУЛЯ СИСТЕМЫ

## Описание кодом модулей программы

* 1. **Описание кодом функциональных узлов модуля BookDesktop**
     1. Старт программы и подготовка

Программа начинает своё выполнение с класса MauiProgram, где приложения собирается. Производится добавление сервисов и их подготовка:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 8 – MauiProgram, инсталляция сервисов

В представленном участке кода явно видно, что используется база данных SQLite, но при необходимости можно подключаться к PostgresSQL, которая является более профессиональным и производительным решением.

Также в этом файле база данных заполняется тестовыми данными при запуске приложения в отладочном режиме и отсутствии базы (см. Рисунок 9).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 - Содержимое таблицы Books после удаления базы данных

После завершения подготовительных работ инициализируется интерфейс и появляется окно программы со страницей авторизации.

* + 1. Окно авторизации

Представляет собой форму с двумя полями. Проверка введённых пользователем значений производится благодаря использованию модели Person, в которой через атрибуты указаны условия и выводимые ошибки.

При корректности данных программа обращается к сервису для авторизации. Сервис возвращает булевое значение в зависимости от того, авторизован пользователь или нет. Если нет, то поля ввода очищаются.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рисунок 10 – Код формы для авторизации

Также при неправильных данных авторизации пользователь получает уведомление о неправильных данных авторизации (см. Рисунок 11), что соответствует реакции программы при неправильных данных (см. Приложение 2).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 11 – Уведомление о некорректном вводе данных авторизации

* + 1. Каталог

Страница с перечислением всех книг в базе данных. Рядом на строке с каждой книгой есть кнопка для изменения. Ниже часть кода, отвечающая за обработку действий пользователя.

Также, начиная с этой страницы, используется компонент для навигации, чтобы автоматически отслеживать активную страницу и корректно отображать доступные страницы.

Для реализации фильтра используется функция, которая запрашивает данные из базы, используя выбранные пользователем жанры.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рисунок 12 – Функция выборки книг по выбранным жанрам

Для изменения книги или добавления используются разные страницы, но отличаются они не сильно по своему функционалу. Единственное различие в том, что при редактировании нужно не забывать какие жанры уже есть в целевой книге.

Также здесь происходит запись в базу данных о том, что были внесены значимые изменения в объект (см. Рисунок 13).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рисунок 13 – Функция сохранения изменённой книги ветка else

В участке кода (см. Рисунок 14) ветки true происходит проверка и обработка ошибок заполнения согласно плану тестирования (см. Приложение 2).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 14 - Функция сохранения изменённой книги ветка true

* + 1. Страница просмотра логов

На этой странице создаётся список из всех записей таблицы Logs, которые есть в базе данных.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 15 – Страница логов

* 1. **Описание кодом функциональных узлов модуля Classes**

Состоит из 7 классов (6 функциональных, 1 служебного).

* + 1. Работа с БД в контексте класса AppDbContext

Этот класс служебный и выполняет роль посредника между кодом и СУБД, т. е. является интерфейсом. Через свойства DbSet указаны классы и названия таблиц, которые должен создать EntityFramework, если их не будет в базе данных.

В ходе разработки потребовалось создание таблиц многие ко многим, поэтому через отношения это было прописано отдельно.

EntityFramework сам регулирует их и прямых операций со сводными таблицами не требуется, поэтому они не указаны как одно из свойств типа DbSet.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 16 – Отношения многие-ко-многим

* + 1. Функциональные классы

Класс Author. Простой, но нужный класс для соответствия базы данных третьей нормальной форме, а также упрощает операции добавления и изменения книг.

Класс Book. Хранит в себе основную информацию о книгах такую как название, цену, автора, изображение в виде бинарного массива, количество экземпляров, список жанров, который контролируется через EntityFramework, как список заказов, а также пользователя, который последнем редактировал конкретную книгу.

Класс Genre. Ввспомогательный для Book, т. к. представляет собой жанры. Также хранит список книг, которые можно получить при необходимости через EntityFramework. Это позволяет узнать сколько книг есть у каждого жанра простым запросом.

Класс Log. Представляет записи о действиях пользователей. Хранит текстовое описание операции, дату создания записи и пользователя.

Класс Order. Для этого класса было создано перечисление, чтобы удобно работать со статусами заказов. Хранит список книг, пользователя, которому назначен заказ (если такое необходимо), пользователя, который последний раз редактировал этот заказ, а также конкретный элемент из перечисления.

Класс User. Самый важный класс, который заставляет работать половину приложения (не считая служебный AppDbContext). Содержит логин, почту, пароль и уровень доступа пользователя в качестве целочисленного значения.

Также была переопределена стандартная функция ToString для удобства работы с доступами.

* 1. **Тестирование приложения**

Протестируем программу по плану тестирования (см. Приложение 2).

* + 1. Тестирование окна авторизации

При вводе неверных данных пользователь должен увидеть уведомление о некорректном вводе (см. Рисунок 17).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 17 – Тестирование. Авторизация: некорректный ввод

Результат: отображение сообщения и очистка полей авторизации.

* + 1. Тестирование окна Каталога

Рассмотрим 2 варианта. Выбор нескольких жанров (см. Рисунок 18) и пустой список (см. Рисунок 19).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 18 – Тестирование. Каталог: несколько жанров

Стоит отметить, что выбираются книги по принципу ANY, то есть наличие хотя бы 1 из выбранных жанров.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный программный модуль системы «Интернет магазин книг» является решением для автоматизации внутренних бизнес-процессов интернет-магазина книг. Он позволяет обеспечить удобную и эффективную работу интернет-магазина, повысить его конкурентоспособность и привлечь новых клиентов.

Реализация этих действий позволит интернет-магазину книг повысить эффективность своей работы и улучшить качество обслуживания клиентов.

**Выводы и предложения**

В ходе выполнения курсовой работы были сделаны следующие выводы:

* Разработка программного модуля системы «Интернет магазин книг» является актуальной и перспективной задачей.
* Разработанный программный модуль является эффективным решением для автоматизации внутренних бизнес-процессов интернет-магазина книг.

На основе полученных результатов работы предлагается следующие предложения:

* Разработать дополнительные функции для программного модуля, такие как:
  + Возможность регистрации новых пользователей;
  + Улучшение работы с заказами;
  + Добавить поиск по книгам в окне заказов и книг по названиям;
  + Возможность интеграции системы с другими системами интернет-магазина.
* Провести анализ эффективности работы разработанного программного модуля в реальных условиях.

Реализация этих предложений позволит улучшить функциональность программного модуля и повысить его эффективность.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативно-правовые источники

ГОСТ

Учебники, учебные пособия, статьи

Интернет-источники

1. URL: https://learn.microsoft.com/en-us/ef/core/get-started/overview/first-app?tabs=netcore-cli (03.12.2023)
2. URL: https://getbootstrap.com/ (11.12.2023)
3. URL: https://avaloniaui.net/ (21.11.2023)

Приложение 1

Таблица 1 Анализ существующих решений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | Amazon Books | Book Depository | AbeBooks | Google Play Books | ЛитРес |
| Ассортимент книг | Широкий | Широкий | Широкий | Широкий | Широкий |
| Цены | Низкие | Низкие | Средние | Средние | Средние |
| Доставка | Быстрая | Бесплатная по всему миру | Длительная | Быстрая | Быстрая |
| Электронные книги | Да | Да | Да | Да | Да |
| Аудиокниги | Да | Нет | Нет | Да | Нет |

Приложение 2

План тестирования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Наименование функциональности | Наименования поля | Тестовый набор | Результат (должно получиться) | Результат тестирования |
| 1 | Редактирование, добавление книги | Название | Введены текстовые данные (кириллица и латинские символы) | Согласен с разработчиком | Сообщение: «Ошибка сохранения книги» |
|  |  | Цена | Введены цифры меньше 0 | Согласен с разработчиком | Сообщение: «Ошибка сохранения книги» |
|  |  | Количество | Введены цифры меньше 0 | Согласен с разработчиком | Сообщение: «Ошибка сохранения книги» |
|  |  | Список жанров | Ничего не выбрано | Согласен с разработчиком | Создание книги без жанров |
|  |  | Название | Проверка на ограничение введенных символов (>=64, >=255) | Согласен с разработчиком введенных данных | Создание книги с длинным названием |
|  |  | Название | Все пробелы | Согласен с разработчиком | Сообщение: «Ошибка сохранения книги» |
|  |  | Название | Введены текстовые данные с пробелами в начале и середине слова | Согласен с разработчиком | Книга добавлена, пробелы нормализованы |
|  |  | - | Добавление книг с одинаковыми данными | Ошибка: «Книга уже добавлена» | Добавлена новая книга с уже существующими значениями. |
| 2 | Авторизация | Логин и пароль | Ввод любых не подходящих значений | Согласен с разработчиком | Ошибка: «Неверные данные авторизации» |
|  |  | Логин и пароль | Правильные данные авторизации | Согласен с разработчиком | Пользователь авторизован |
| 3 | Фильтр книг | Список жанров | Пустой список. Ничего не выбрано | Согласен с разработчиком | Отображается весь список. |
|  |  | Список жанров | Выбрано несколько жанров | Согласен с разработчиком | Отобраны книги, в которых есть выбранные жанры |