

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра Математического и компьютерного моделирования

Информационная система

«Библиотека»

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направление 09.03.03 – Прикладная информатика

механико-математического факультета

Мелентьевой Маргариты Михайловны

Научный руководитель
доцент, к. ф. – м. н.

А. А. Орёл

Зав. кафедрой
д.ф. – м. н.

Ю.А. Блинков

Саратов 2017

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие информационного общества, появление и широкое распространение технологий мультимедиа, электронных информационных ресурсов, сетевых технологий, позволяют использовать информационные технологии в качестве средств образования.

Информационная система — это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Современной формой информационных систем являются базы данных, которые включают в свой состав вычислительную систему, одну или несколько баз данных (БД), систему управления базами данных (СУБД) и набор прикладных программ.

В данной работе рассмотрены этапы проектирования и реализации автоматизированной информационной системы, предназначенной для управления различными процессами в конкретной предметной области – библиотеке.

Актуальность данной работы состоит в том, что в XXI веке общедоступность ресурсов в интернете сократила посещение культурных мест, таких как библиотеки, кинотеатры и музеи. Поэтому для того, чтобы быть с пользователями в постоянном контакте, у каждого заведения должен быть свой веб-сайт с подробной информацией о нём.

Библиотека должна стать не только источником идей, мыслей, технологий в виде журналов, диссертаций, книг, каталогов и др., но и автоматизированным информационным центром, обслуживающим пользователей в локальном и сетевом режимах, центром внедрения новых информационных технологий, создателем собственных баз данных и комплексов автоматизированных услуг благодаря разработке и внедрению библиотечных информационных систем.

Структура работы. Бакалаврская работа состоит из введения, шести разделов, заключения, четырех приложений и списка используемых источников. В введении содержится краткая информация об информационных системах и базах данных, актуальность создания информационной системы для этой сферы и цель данной работы. Первый раздел «Информационные системы» содержит историческую справку о развитии информационных

систем. Второй раздел содержит описание предметной области «Библиотека» и каким требованиям она должна соответствовать. В третьем разделе «Проектирование диаграмм для предметной области в UML» содержатся UML диаграммы: прецедентов, деятельности и классов. В четвертом разделе «ER-диаграмма» находится ER-диаграмма. Пятый раздел «Реализация базы данных» посвящен созданию базы данных. Шестой раздел «Использование интернет-технологий для информационных систем» описывает инструменты, которые используются для веб-разработки, создание графического интерфейса и модуля для подключения к базе данных. Заключение подводит итоги о полученном продукте.

Материалы исследования. Для разработки были выбраны следующие средства:

1. Язык моделирования UML.
2. Язык программирования SQL.
3. СУБД PHPmyadmin.
4. Язык web-разработки – PHP.
5. Язык гипертекстовой разметки – HTML.

Основное содержание работы

В введении содержится краткая информация об информационных системах и базах данных, актуальность создания информационной системы для этой сферы и цель данной работы.

Первый теоретический раздел делится на две части: «Информационные системы» и «Описание предметной области».

В первой части собрана историческая справка о развитии общества и, следовательно, информационных систем и их предназначения в жизни людей, а также преимущества внедрения систем и перехода от бумажной коммуникации к электронной, ведь многие библиотеки до сих пор придерживаются традиционных библиотечных систем и процессов.

Во второй части собрана информация о библиотеке, каким требованиям она должна соответствовать и какие функции выполнять.

Библиотека — это учреждение, которые собирает и хранит произведения печати и письменности для общественного пользования, а также осуществляет справочно-библиографическую работу.

На формирование библиотечной статистики оказывает влияние ГОСТ 7.20-2000 «Библиотечная статистика». Данный стандарт устанавливает единые правила и требования к сбору и предоставлению статистических данных библиотеками. Он позволяет унифицировать статистическую отчетность на разных уровнях. Стандарт устанавливает единые сроки, определения и единицы учета, единый минимум статистических данных для библиотек всех ведомств. Для всех типов библиотек единые единицы учёта документов фондов и обслуживания пользователей установлены данным ГОСТ.

Информационная система разрабатывается для руководителя библиотеки, главной задачей которого является отслеживание её финансовых показателей, а также для пользователей, чтобы сделать работу с картотекой максимально удобной.

У каждой книги, выдаваемой в прокат, есть название, автор, жанр. В зависимости от ценности книги у них есть залоговая стоимость (сумма, вносимая клиентом при взятии книги напрокат) и стоимость проката (сумма, которую клиент платит при возврате книги, получая назад залог). В библиотеку обращаются читатели. Все читатели регистрируются в картотеке, которая содержит стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон). Каждый читатель может обращаться в библиотеку несколько раз. Все обращения читателей фиксируются, при этом по каждому факту выдачи книги запоминаются дата выдачи и ожидаемая дата возврата.

Практические части делятся на проектирование и программирование.

Второй раздел относится к проектированию и делится на две части.

В первой части рассматривается проектирование, которое осуществляется средствами UML. В нём содержится вся необходимая теоретическая информация для осуществления работы, а также строятся три диаграммы: диаграмма прецедентов, диаграмма деятельности и диаграмма классов. Код можно увидеть в самой работе. Все изображения хранятся в приложении А.

Unified Modeling Language (UML) – это унифицированный язык моделирования, применяемый при создании программных систем. Он применяется

для графического описания объектного моделирования при разработке программного обеспечения. UML является языком широкого профиля, это открытый стандарт, использующий графические обозначения для создания абстрактной модели системы, называемой UML моделью. UML был создан для определения, визуализации, проектирования и документирования в основном программных систем.

Язык UML основан на некотором числе базовых понятий, которые могут быть изучены и применены большинством программистов и разработчиков, знакомых с методами объектно-ориентированного анализа и проектирования. При этом базовые понятия могут комбинироваться и расширяться таким образом, что специалисты объектного моделирования получают возможность самостоятельно разрабатывать модели больших и сложных систем в самых различных областях приложений.

Диаграмма прецедентов (диаграмма вариантов использования) - это диаграмма, которая описывает взаимоотношения и зависимости между группами вариантов использования и действующими лиц, участвующими в процессе. Варианты использования являются описаниями типичных взаимодействий между пользователями системы и самой системой. Они отображают внешний интерфейс системы и указывают форму того, что система должна сделать. Также они могут взаимодействовать и с другими вариантами использования.

Претендентами в работе являются читатель и библиотекарь. У читателя имеется следующий ряд действий:

- найти книгу,
- оплатить залог,
- оплатить аренду,
- получить чек,
- зарегистрироваться в картотеке.

У библиотекаря:

- найти книгу,
- добавить книгу,
- удалить книгу,
- редактировать описание книги,
- зарегистрировать пользователя,

- отметить статус книги при/после выдачи.

Диаграмма деятельности — это диаграмма, на которой показано разложение некоторой деятельности на её составные части. Под деятельностью понимается спецификация исполняемого поведения в виде координированного последовательного и параллельного выполнения подчинённых элементов — вложенных видов деятельности и отдельных действий, соединённых между собой потоками, которые идут от выходов одного узла ко входам другого.

В работе для примера создана диаграмма действия «Взять книгу напрокат».

Диаграмма классов — это диаграмма, демонстрирующая классы системы, их атрибуты, методы и взаимосвязи между ними. Существует два вида диаграммы: статический, который рассматривает логические взаимосвязи классов между собой и аналитический, рассматривающий общий вид и взаимосвязи классов, входящих в систему.

В работе на диаграмме созданы три класса: читатель, книги и выданные книги.

Все диаграммы построены с помощью сервиса PlantUML Web Server, который доступен по адресу <http://www.plantuml.com/plantuml/>.

Во второй части находится теоретическая справка о ER-диаграммах и приводятся изображения данной диаграммы для библиотеки.

Модель сущность-связь (ER-модель) — модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области. ER-модель используется при высокоуровневом (концептуальном) проектировании баз данных. С её помощью можно выделить ключевые сущности и обозначить связи, которые могут устанавливаться между этими сущностями. Во время проектирования баз данных происходит преобразование ER-модели в конкретную схему базы данных на основе выбранной модели данных (реляционной, объектной, сетевой или др.).

Третий раздел посвящен созданию базы данных.

База данных (БД) — именованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области. Данная база данных создается с помощью PhpMyadmin.

PhpMyAdmin — веб-приложение с открытым кодом, написанное на языке PHP и представляющее собой веб-интерфейс для администрирования СУБД MySQL. PHPMyAdmin позволяет через браузер и не только осуществлять администрирование сервера MySQL, запускать команды SQL и просматривать содержимое таблиц и баз данных.

Программный код пишется на языке реляционных баз данных SQL. Язык SQL представляет собой стандартный высокоуровневый язык описания данных и манипулирования ими в системах управления базами данных (СУБД), построенных на основе реляционной модели данных.

Единственной структурой представления данных (как прикладных, так и системных) в реляционной базе данных (БД) является двумерная таблица. Любая таблица может рассматриваться как одна из форм представления теоретико-множественного понятия отношение (relation), отсюда название модели данных - «реляционная».

Для разработки информационной системы была создана база данных «Библиотека», содержащая в себе пятнадцать связанных между собой таблиц, которые заполняются информацией:

- Таблица People,
- Таблица Books,
- Таблица Book,
- Таблица Reader,
- Таблица Borrowed_book,
- Таблица Genre,
- Таблица Author,
- Таблица Country,
- Таблица Locality,
- Таблица Name_of_locality,
- Таблица Street,
- Таблица House,
- Таблица Number_of_Apartment,
- Таблица Bookauth,
- Таблица BookGenre.

В приложении В хранятся скриншоты таблиц.

Четвертый раздел описывает инструменты для веб-разработки: языки PHP, HTML и CSS. Благодаря этим преобразованиям в веб-приложение, пользователю не нужно изучать интерфейс прикладной программы, потому что он всегда подстраивается к стандартам HTML-странички.

PHP является универсальным средством разработки сценариев общего назначения. Сценарии представляют собой компьютерные файлы, которые содержат написанные на языке PHP инструкции, выполняющие определенные действия, такие как вывод на экран строки «Привет» или сохранение некоторой информации в базе данных. Большинство сценариев содержат последовательности инструкций, позволяющих решать задачи, начиная от разработки web-страниц до навигации по файловой системе. Поскольку PHP создавался для web, он обладает многими возможностями, которые как раз и предназначены для использования в сценариях создания динамических web-страниц.

Графический интерфейс для удобства пользователей создаётся с помощью HTML и CSS. В работе представлена пара скриншотов для наглядности, код представлен в приложении.

HyperText Markup Language (HTML) является стандартным языком, предназначенным для создания гипертекстовых документов в среде web. HTML-документы могут просматриваться различными типами браузеров. Когда документ создан с использованием HTML, браузер может интерпретировать HTML для выделения различных элементов документа и первичной их обработки. Использование HTML позволяет форматировать документы для их представления с использованием шрифтов, линий и других графических элементов на любой системе, их просматривающей.

Большинство документов имеют стандартные элементы, такие, как заголовки, параграфы или списки. Используя тэги HTML вы можете обозначать данные элементы, обеспечивая web-браузеры минимальной информацией для отображения данных элементов, сохраняя в целом общую структуру и информационную полноту документов. Все что необходимо, чтобы прочитать HTML-документ - это web-браузер, который интерпретирует тэги HTML и воспроизводит на экране документ в виде, который ему придает автор.

CSS (каскадные таблицы стилей) — это формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

CSS используется создателями веб-страниц для задания цветов, шрифтов, расположения отдельных блоков и других аспектов представления внешнего вида этих веб-страниц. Основной целью разработки CSS являлось разделение описания логической структуры веб-страницы (которое производится с помощью HTML или других языков разметки) от описания внешнего вида этой веб-страницы (которое теперь производится с помощью формального языка CSS). Такое разделение может увеличить доступность документа, предоставить большую гибкость и возможность управления его представлением, а также уменьшить сложность и повторяемость в структурном содержимом. Кроме того, CSS позволяет представлять один и тот же документ в различных стилях или методах вывода.

Отличительная особенность данной системы — это два различных веб-интерфейса, которые работают с одной базой данных и представляют информацию для двух различных групп пользователей в совершенно разной форме и с разным уровнем доступа.

Для читателей будут доступны только необходимые для них действия (список книг, их статус и стоимость; подробнее описано на диаграмме претендентов), а для библиотекарей представлен более широкий функционал (возможность редактирования книг и профилей читателей).

Код для подключения к базе данных и создания страниц частично размещается в работе. Невошедшие части находятся в приложении В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационные технологии охватывают методы сбора, обработки, преобразования, хранения и распределения информации. На протяжении довольно длительного периода времени эти технологии развивались на языковой и бумажной основе. В настоящее время информационная активность человечества смещается в область виртуального пространства. Поэтому всё чаще требуется использовать современные средства создания систем.

Разработка информационных систем - это сложный процесс, который состоит из нескольких частей: создание диаграмм UML и ER-диаграмм, проектирование базы данных и способы взаимодействия с ней.

С помощью полученных знаний была разработана информационная система, рассмотрены методы подключения к ее базе данных и способы работы с ней. Разработка и взаимодействие реализовывались с помощью языков PHP, HTML и CSS.

На основе проведенной работы, мы можем заключить что:

- главные поставленные цели и задачи были достигнуты;
- реализованная информационная система может быть использована по назначению, а также модернизирована с целью улучшения функционала;