



Петрозаводский государственный университет
Институт математики и информационных технологий
Кафедра информатики и математического обеспечения



Анна Петровна Воробьева

Разработка системы генерации электронных средств самоконтроля студентов (для портала кафедры ИМО)

72-я Всероссийская (с международным участием) научная
конференция обучающихся и молодых ученых
09 ноября 2020 - 28 ноября 2020

Научный руководитель: к.т.н., доцент О. Ю. Богоявленская

Актуальность работы

- Развитие и широкое внедрение распределенных информационных систем и сетей передачи данных создает базу для интенсивного развития образовательных технологий.
- Преобразование учебного процесса требует бóльшего акцента на самостоятельной работе обучающихся. Сегодня особое внимание уделяется эффективной организации дистанционного и очного обучения, активной разработке СДО. Данный факт влечет за собой проблему формирования контента людьми, косвенно знакомыми с ИКТ.
- Один из главных критериев выбора СДО и успешного перехода на формат электронного обучения — минимизация времени, затраченного на изучение и сопровождение системы, оптимизация работы преподавателя.



Цель и задачи работы

Целью работы является разработка мобильного приложения для методической поддержки самостоятельной работы студентов.

Приложение призвано помочь студентам в самостоятельном освоении учебного материала благодаря расширению видов, методов и способов его контроля.

Задачи:

- Осуществление постановки задачи, выделение требования к приложению;
- Проведение обзора существующих решений для улучшения самостоятельной работы студентов;
- Изучение современных средств разработки мобильных приложений для Android;
- Определение требований и проектирование мобильного приложения;
- Реализация и тестирование мобильного приложения.



Основное содержание

Система предоставляет различный функционал для преподавателя и студента, вследствие чего фактически представлена двумя отдельными программами, объединенных общей базой данных.

Преподаватель использует систему для:

- генерации набора структурированных страниц формата HTML с индивидуальными пользовательскими каталогами. Организация и содержание редактируются самим преподавателем в простом текстовом формате;
- осуществление мониторинга действий студентов;
- сбора статистики о посещаемости созданных системой страниц.

Студенты используют систему для самостоятельной работы и самоконтроля при подготовке к разным видам деятельности.

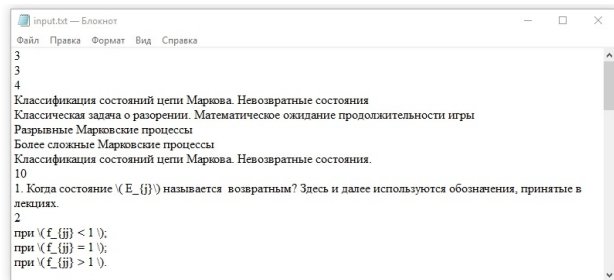


Система генерации набора HTML–тестов

Входной файл. TXT–документ с составленным набором тестов.

Принцип работы. На основе входного файла (рис.), генерируются структура и содержимое HTML–страниц с темами тестов и тестовыми вопросами. Предусмотрены подсчет количества правильных ответов, выставление оценки за тест.

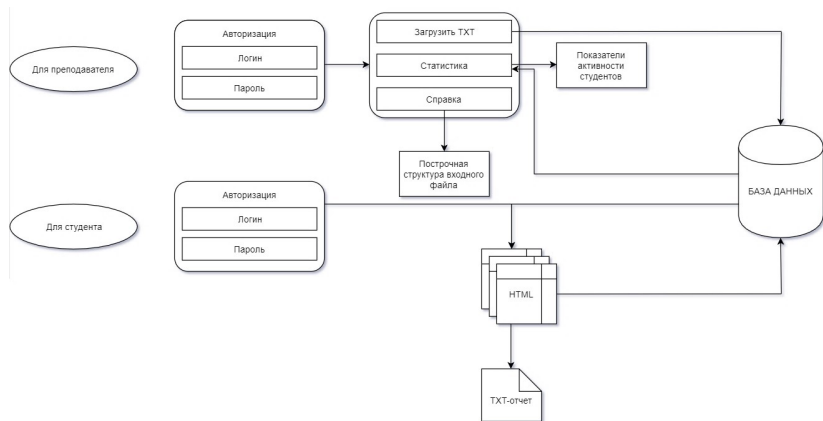
Функционал. Присутствуют элементы адаптивного контроля: возможность приложить к вопросу изображение, а также варьировать количество вопросов на первой «ознакомительной» странице теста.



```
input.txt — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
3
3
4
Классификация состояний цепи Маркова. Невозвратные состояния
Классическая задача о разорении. Математическое ожидание продолжительности игры
Разрывные Марковские процессы
Более сложные Марковские процессы
Классификация состояний цепи Маркова. Невозвратные состояния.
10
1. Когда состояние  $\{E_{jj}\}$  называется возвратным? Здесь и далее используются обозначения, принятые в лекциях.
2
при  $\{f_{jj} < 1\}$ ;
при  $\{f_{jj} = 1\}$ ;
при  $\{f_{jj} > 1\}$ .
```

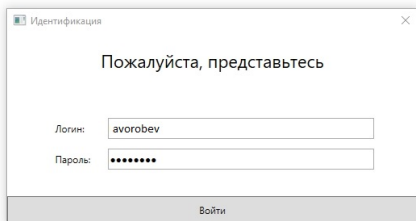


Высокоуровневая архитектура системы



Авторизация пользователей

- Идентифицирует преподавателя в системе
- Позволяет организовать работу с индивидуальными таблицами в БД



Преподавательская БД предназначена для:

- мониторинга действий студентов;
- хранения информации о посещаемости страниц.

Студенческая часть системы предусматривает:

- авторизацию пользователя;
- подключение к преподавательской БД, с внесением или активацией в ней логина студента.



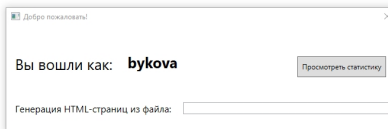
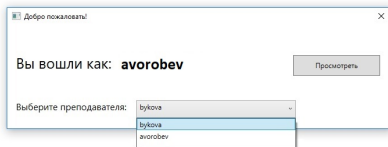
Сбор и организация методических материалов

Входной файл — ТХТ–документ. Содержимое в соответствии с заданным форматом должно отражать местонахождение каждого из выбранных для загрузки файлов в генерируемых страницах.

Управление расположением файлов осуществляется за счёт создания пронумерованного многоуровневого списка.

В качестве файлов для загрузки рассматриваются:

- другие файлы формата ТХТ;
- ссылки на иллюстрации, видео, статьи, учебную литературу и проч.



Сведения об активности

База данных в системе — совокупность таблиц, ограниченных первичными и внешними ключами. Для каждого пользователя `userLogin` и списка сгенерированных страниц `pages` система заполняет две таблицы:

- «userLogin»

pageID	pageName
1	«Информатика»
2	«Математика»

- «userLogin_pages»

ID	userLogin.pageID	studentName	studentTime
1	2	bykova	00:22:13
2	2	avorobev	01:23:14



Разработка мобильного приложения

Разработка мобильных приложений под Android на сегодняшний день очень востребована ввиду высокой популярности данной ОС.

Изучение дисциплин посредством мобильных приложений является сравнительно новым способом, который набирает популярность.

На данный момент нет достаточно крепкой основы для построения новой системы обучения на основе приложений, но можно подчеркнуть основные моменты, которые касаются методик преподавания и развития онлайн в образовательной среде.

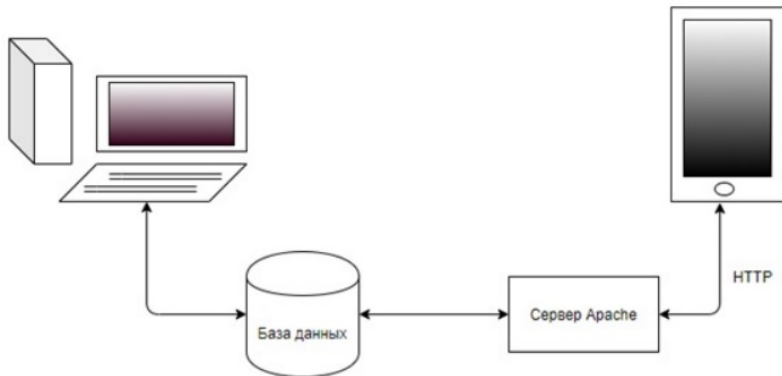
Основные средства разработки мобильных приложений:

- Appery.io
- ShoutEm
- Eclipse
- IntelliJ IDEA
- Android Studio



Архитектура приложения

Программа является клиент-серверным приложением. Клиент (мобильное приложение на ОС Android) отправляет HTTP-запрос серверу, который обрабатывает его и возвращает клиенту данные.



Требования к мобильному приложению

Функциональные требования:

- Пользователь должен иметь возможность авторизоваться;
- Программа должна предоставлять возможность выбора пользователя;
- Пользователь должен иметь возможность выбора и отмены выбора пункта из введенного списка;
- Программа должна выводить выбранных преподавателей, их лекционный материал и тестовые задания для каждого пользователя;
- Программа должна выводить на экран предупреждение, сообщающее о неправильном заполнении полей;
- Пользователь-преподаватель должен иметь возможность просмотра статистики по своим предметам.



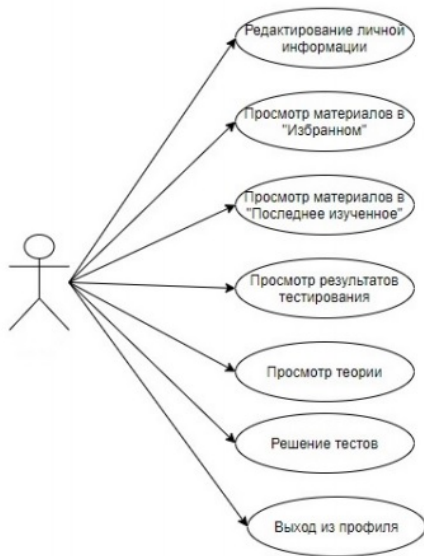
Требования к мобильному приложению

Нефункциональные требования:

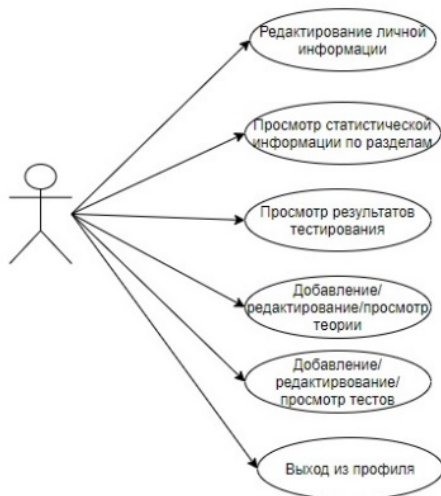
- Приложение должно быть разработано для ОС Android(Версия Lollipop и более поздние);
- Распознавания данных должно осуществляться с помощью открытой библиотеки OpenCV;
- Приложение должно работать в автономном режиме (без подключения к сети Интернет);
- Интерфейс приложения должен быть выполнен на русском языке.



Usecase-диаграмма для работы пользователя-студента



Usecase-диаграмма для работы пользователя-преподавателя



Результаты

- Осуществлена постановка задачи, выделены требования к приложению;
- Проведен обзор существующих решений для улучшения самостоятельной работы студентов;
- Изучены современные средства разработки мобильных приложений для Android;
- Определены требования мобильного приложения.
- Организована работа с базой данных

Данная система может быть выбрана как основной инструмент для загрузки и организации методических материалов.

Преимущества:

- преподаватель работает с простым текстовым форматом, что не требует установки системы и её сопровождения;
- предлагаемый способ генерации, благодаря интуитивно понятному интерфейсу, позволяет сэкономить время, затрачиваемое на изучение системы.



- Богоявленская О. Ю. Цифровая среда Института математики и информационных технологий. Система генерации электронных средств методической поддержки самостоятельной работы студентов / О. Ю. Богоявленская, М. А. Быкова, А. П. Воробьева // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XII всероссийской научно-практической конференции (4-6 декабря 2018 года). – Петрозаводск, 2018. – С. 28-30.

