Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Институт математики и информатики

Кафедра «Информационные технологии»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Н.В. Николаева/

Протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОСЕТИТЕЛЕЙ ПО ЛИЦУ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Выполнил: студент IV курса

группы БА-ФИИТ-19 ИМИ СВФУ

Собянин Сергей Павлович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры «Информационные технологии» ИМИ СВФУ Эверстов В.В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Якутск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ

1.1 Расписание занятий в ИМИ

1.1.1 Составления расписания в ИМИ

1.1.2 Описание системы публикации расписания УСП СВФУ им. М. К. Аммосова

1.2 Обзор инструментов разработки

1.2.1 Язык программирования Python

1.2.1.1 Веб-фреймворк Flask

1.2.1.2 Библиотека Requests

1.2.1.3 Шаблонизатор Jinja 3

1.2.2 Среда разработки PyCharm

1.2.3 HTML, CSS, JS

1.2.3 REST API

1.3 Обзор существующих аналогов

Выводе по главе 1

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПУБЛИКАЦИИ РАСПИСАНИЯ20

2.1 О приложении

2.1.1 Требования к ПО

2.1.2 Модель классов расписания

2.1.3 Диаграмма прецедентов

2.3 Архитектура ПО

2.3.1 Клиентская часть ПО

2.3.2 Серверная часть ПО

2.4 Тестовый сервер

2.4.1 Анализ работы «боевого» сервера ИМИ СВФУ

2.4.2 Разработка имитационного веб-приложения для тестирования

Выводы по главе 2

3. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

3.1 Виды тестирования

3.2 Тестирование на тестовом сервере

3.3 Тестирование на боевом сервере

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Апробация работы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1. Модель классов расписания

Приложение 2. Реализация модели классов на Python

Приложение 3. Структура проекта

Приложение 4. Исходный код приложения

ВВЕДЕНИЕ

Составление расписания учебных занятий – очень трудоемкий и кропотливый процесс, требующий большого количества времени и сил. При работе над учебным расписанием необходимо учитывать различные критерии и ограничения. Например, такие, как сложность дисциплины и количество часов, утвержденных учебным планом и требуемых для ее изучения, аудиторный фонд корпуса, в котором проводятся занятия, в частности и учебного учреждения в целом, наличие и количество необходимого для обучения оборудования, равномерное распределение нагрузки на студентов и преподавателей и их численность [14].

Эти и многие другие требования необходимо учитывать для успешного составления расписания.

Существуют следующие основные способы составления расписания [14]:

1. **Ручной**. Большой плюс этого метода заключается в визуализации и материализации, однако главный минус заключается в том, что становится трудно вносить изменения уже после публикации расписания.
2. **Автоматизированный**. Как становится понятно из названия, при применении этого метода пользуются специализированным программным обеспечением (ПО). Такой способ позволяет значительно ускорить работу, помогает учитывать все критерии и требования, необходимые для составления расписания, упрощает процесс последующего изменения и исправления.

После того, как расписание составлено и откорректировано, его необходимо опубликовать. Используя для этого ручной метод, придется потратить огромное количество бумажных носителей, а в случае появления необходимости внесения каких-либо изменений, процесс скорее всего придется начинать с самого начала. На такой случай существуют различные электронные визуализаторы. С их помощью можно отказаться от бумажных носителей, а составление, публикация и последующая корректировка расписания займет совсем небольшое количество времени, если сравнивать с ручным методом, что делает автоматизированный способ является наиболее эффективным и удобным.

На данный момент расписание института математики и информатики СВФУ хоть и составляется с применением некоторых инструментов автоматизации, но в основном все данные заносятся вручную. Учитывая количество курсов и групп, этот процесс становится весьма ресурсозатратным, следовательно, требует улучшений.

Из всего вышесказанного становится понятно, что в настоящее время существует проблема слабой автоматизации или и вовсе ее отсутствия у имеющейся системы публикации расписания в нашем институте.

Таким образом, цель моей курсовой работы заключается в следующем: автоматизировать рутинный процесс публикации учебного расписания института математики и информатика Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. анализ предметной области;
2. изучение и анализ расписания ИМИ;
3. анализ системы публикации расписания ИМИ, анализ запросов;
4. анализ и формирование требований;
5. обзор библиотек и инструментов разработки;
6. проектирование, тестирование и реализация собственного решения по автоматизации системы публикации расписания.

Объект и предмет исследования: система публикации расписания ИМИ СВФУ и ее автоматизация.

Гипотеза исследования: автоматизация системы публикации расписания ИМИ упростит и ускорит работу ответственных за это лиц и работу института в целом, а также облегчит процесс редактирования уже опубликованного расписания и убыстрит поставку актуального расписания студентам.

Методы исследования: анализ предметной области и литературы; аналогия и сравнение с альтернативными решениями; сбор требований; моделирование боевого сервера для тестирования и эксплуатации ПО.

Данная работа состоит из введения, трёх глав, выводов по каждой главе, заключения и списка использованной литературы из 31 наименования, одного приложения, содержит 58 страниц, а также 3 таблицы и 28 рисунков. В первой главе проведен обзор предметной области: разобраны основные методы машинного обучения и программные решения, применяемые в данной области. Во второй главе подробно изложен весь процесс разработки приложения для идентификации посетителей по лицу, обзор аналогов, исследование на стадии планирования приложения. В третьей главе приведено 2 тестирования моделей машинного обучения, используемых в приложении, подведен итог тестирований. В заключении подводятся итоги проделанной работы, приведены выводы из результатов проделанной работы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ

1.1 Анализ предметной области