

Техническое задание на создание клиент-серверного приложения

1. Введение

1.1 Наименование

Клиент-серверное приложение для распознавания музыкальных стилей

1.2 Краткая характеристика области применения

Система предназначена для решения проблемы распознавания различных музыкальных стилей. Программа предоставляет интерфейс командной строки.

2. Основания для разработки

2.1 Документ, на основании которого ведется разработка

Учебный план подготовки магистров по направлению 02.04.01_03 «Искусственный интеллект и машинное обучение».

3. Назначение разработки

3.1 Функциональное назначение

Система должна предоставлять возможность распознавать стиль музыки (блюз, классика, кантри, поп, диско, хип-хоп, джаз, метал, регги, рок) по загруженному треку с помощью полносвязной нейронной сети.

3.2 Эксплуатационное назначение

Система предназначена для эксплуатации пользователями, которым необходимо распознавать стиль музыки (блюз, классика, кантри, поп, диско, хип-хоп, джаз, метал, регги, рок) по имеющимся у них трекам.

4. Требования к программе

4.1 Требования к функциональным характеристикам

Система состоит из двух основных частей: клиентской и серверной. Серверная часть работает с обученной полносвязной нейронной сетью. Клиентская часть представляет собой рабочий файл формата .py. Серверная часть представляет собой рабочие файлы формата .py с подгружаемой моделью нейронной сети.

Модель нейронной сети должна быть полносвязной и принимать на вход метаданные аудио дорожки и возвращать вероятностное распределение классов. Модель должна быть обучена на датасете отрезков треков десяти разных стилей: блюз, классика, кантри, поп, диско, хип-хоп, джаз, метал, регги, рок.

Взаимодействие компонентов осуществляется с помощью FastAPI.

4.2 Требования к составу выполняемых функций

Система должна предоставлять пользователю следующий набор функций:

1) Загрузка трека

2) Получение результата работы модели - стиля загруженного трека

4.3 Организация входных данных

Источником первичных входных данных для системы служит трек в формате .wav размером от 3-х секунд. Данный трек загружается пользователем, преобразуется и отправляется на сервер в виде post запроса.

4.4 Организация выходных данных

Выходные данные из системы предоставляются пользователю на экране консоли в виде текста с информацией о жанре распознанного трека. Приложение получает данные от сервера в результате post запроса и преобразует его для отображения пользователю.

4.5 Требования к нефункциональным характеристикам

Скорость работы модели: менее 25 секунд

Безопасность: не предусмотрено хранение персональных данных

Производительность: обрабатывает до 2-х треков в минуту

Надежность: доступность 99% (364 дня в году)

Точность результата: более 90%

5. Условия эксплуатации

5.1 Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации обязаны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим устройствам, на которых запущена программа.

5.2 Виды обслуживания

Обслуживание не требуется.

5.3 Требования к составу и параметрам технических средств

Серверное приложение должно работать на устройстве, обладающим следующими минимальными техническими характеристиками:

1) Оперативная память: 512 МБ

2) Свободное место на диске: 1 ГБ

3) 64-битный процессор

4) Доступ в Интернет

6. Требования к информационной и программной совместимости

6.1 Требования к исходным кодам и языкам программирования:

Реализация должна вестись на языке Python версии 3.8 и выше.

Разработка модели должна происходить в среде Google Collab с использованием библиотек librosa, numpy, sklearn. Клиентская часть с интерфейсом командной строки должна быть реализована с использованием библиотек os, requests, librosa, pydantic. Серверная часть

должна быть реализована с помощью FastAPI версии 0.97.0. Разработка должна происходить в среде PyCharm версии 2023.1.2.

6.2 Требования к программным средствам, используемых программой

Приложение должно иметь возможность запуска на любой операционной системе: Windows, Mac OS, Linux. Серверное приложение должно иметь возможность запуска на устройстве через терминал.

6.3 Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

6.4 Требования к транспортировке и хранению

Исходный код обеих частей сервиса должен храниться на веб-сервисе GitHub.

6.5 Специальные требования

Специальные требования не предъявляются.

7. Требования к программной документации

7.1 Состав программной документации

- 1) "Клиент-серверное приложение для распознавания стиля музыки".
Техническое задание;
- 2) "Клиент-серверное приложение для распознавания стиля музыки".
Руководство пользователя;

7.2 Специальные требования к программной документации

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТами к каждому виду документа.

Техническое задание, титульные листы других документов должны быть подписаны руководителем разработки и исполнителем.

Программная документация сдается в электронном виде в формате .pdf или .docx 16.06.2023.

Программный проект и его реализация демонстрируется заказчику 16.06.2023.

8. Техничко-экономические показатели

8.1 Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчёт экономической эффективности не предусматривается. Разрабатываемая система должна давать возможность распознавания стиля музыки без монетизации.

6.2. Предполагаемая потребность

Предполагаемая потребность обуславливается тем фактом, что с появлением большого количества треков возрастает необходимость в распознавании стиля музыки.

9. Порядок контроля и приемки

9.1 Виды испытаний

Производится проверка корректного выполнения программой заложенных в нее функций, то есть осуществляется функциональное тестирование программы: проверка работы программы на пробных файлах различной длины.

Сроки проведения испытаний: 15.05.2023 – 13.06.2023.

9.1 Общие требования к приемке работы

Прием программы будет утвержден при корректной работе программы в соответствии с пунктами 4.1 и 4.2 при различных входных данных, соответствующих условиям в пункте 4.3 данного документа и при предоставлении полной документации к продукту, указанной в пункте 7.1, выполненной в соответствии с требованиями, указанными в пункте 7.2 данного технического задания.

10. Стадии и этапы разработки

Стадии и этапы разработки представлены в следующей таблице:

Стадия разработки	Этапы разработки	Содержание работ	Исполнитель	Сроки выполнения
Техническое задание	Обоснование необходимости и разработки	Постановка задачи	Климова Ольга; Мишарина Татьяна; Обидина Александра; Сысоева Полина; Ляхова Софья	11.04.2023
	Создание и утверждение технического задания	Определение требований к программе	Климова Ольга; Мишарина Татьяна; Обидина Александра; Сысоева Полина; Ляхова Софья	15.04.2023 - 20.04.2023
		Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее	Климова Ольга	25.04.2023 - 30.04.2023
		Согласование и утверждение технического задания	Климова Ольга; Мишарина Татьяна; Сысоева Полина; Ляхова Софья	1.05.2023 - 5.05.2023
Рабочий проект	Разработка программы	Разработка серверной части сервиса	Ляхова Софья; Обидина Александра	10.05.2023 - 25.05.2023
		Разработка клиентской части сервиса	Сысоева Полина	1.05.2023 – 20.05.2023
	Разработка программной документации	Разработка программных документов	Мишарина Татьяна	1.06.2023 - 10.06.2023