

Веб-приложение для распознавания музыкальных инструментов

Авторы:

Бухараев Алим
Прохоров Юрий
Савелов Михаил
Яушев Фарух

Содержание

1	Описание задачи	3
1.1	Аннотация	3
1.2	Техническое задание	3
1.3	Используемые средства	4
2	Методика	5
2.1	Обработка цифровых сигналов	5
2.2	Подготовка обучаемой выборки	5
2.3	Модель распознавания	5
2.4	Реализация пользовательского интерфейса	5
2.5	Серверная часть	5
3	Документация	6
3.1	Описание файлов	6
3.2	Конкретные файлы	6
4	Ссылки	7

1 Описание задачи

1.1 Аннотация

Целью проекта является, в первую очередь, повышение командных навыков вышеперечисленных студентов второго курса ФУПМа (далее — мы). Нам в голову пришла мысль написать веб-приложение, способное распознавать различные музыкальные инструменты на загруженной пользователем аудиозаписи. Как выяснилось, данная задача является открытой проблемой в машинном обучении. Многие ведущие учёные приложили руку к её решению, тем не менее точных результатов до сих пор получено не было. Мы решили попробовать, если не решить эту проблему, то хотя бы помочь мировому сообществу в увеличении размера датасета для дальнейшего обучения.

Пользователю предлагается возможность записать свой инструмент на диктофон или же загрузить готовый файл на сервер. После этого нейронная сеть пытается предсказать, что за инструмент звучит на аудиозаписи. Пользователь отправит сообщение о том, угадала ли сеть, а аудиозапись может быть использована далее для дальнейшего обучения нашей или каких-либо других моделей.

Здесь будет заключительный абзац.

1.2 Техническое задание

Член команды	Задача	Срок
Бухараев Алим	Изучение сверточных и рекуррентных нейронных сетей	
	Составление модели-классификатора	
Прохоров Юрий	Реализация анализатора файла формата .WAV	20.02.19
	Спектральный анализ аудиозаписей с помощью дискретного преобразования Фурье	
Савелов Михаил	Поиск большого числа мелодий, пригодных для использования в качестве обучающей выборки	
Яушев Фарух	Изучение языков HTML5, JavaScript и CSS	
	Моделирование пользовательского интерфейса	

Клиентская часть:

1. Придумать функционал и скелет веб-страницы.
— библиотека `jquery`
2. Реализовать этот скелет.
— заготовки CSS структур есть на сайте `codepen.io`
3. Связать внешний микрофон с кнопкой (возможно преобразовать в .WAV)
— либо сразу загружать .WAV файл
4. Интерактивная графика (библиотека `SVG`, ...)

Серверная часть:

1. Распарсить .WAV файл
 - возможно научиться парсить MP3
2. Преобразовать к нужному виду
 - FFT
 - выделить пики
 - ...
 - спектрограмма (для визуализации)
3. Понять, какой формат ввода будет у нейронной сети.
4. Написать нейронную сеть
 - библиотека TensorFlow
5. Попробовать решить задачу другими методами.
 - случайный лес
 - ...
6. Собрать данные
 - найти чистые записи музыкальных инструментов
 - нарезать эти видео

Промежуточная часть:

1. Разобраться в клиент-серверном приложении:
 - Remote Procedure Call
2. ...

1.3 Используемые средства

2 Методика

2.1 Обработка цифровых сигналов

2.2 Подготовка обучаемой выборки

2.3 Модель распознавания

2.4 Реализация пользовательского интерфейса

2.5 Серверная часть

3 Документация

3.1 Описание файлов

3.2 Конкретные файлы

4 ССЫЛКИ