



IITMO

Music Knowledge

Карабанов Андрей
Агей Михаил
Сандов Кирилл

1. Создание персонализированного набора музыки и исполнителей, основанного на предпочтениях конкретного пользователя
2. Группировка музыки по нестандартным характеристикам
3. Улучшение работы рекомендательных сервисов по подбору музыки



Трудности



1. Определение параметров музыки и исполнителей
2. Привлечение новых пользователей
3. Учет индивидуальных потребностей и пожеланий
4. Выбор подходящего “стартового” набора музыки
5. Конкуренция среди уже готовых решений
6. Субъективизм при определении параметров



Источники данных

Spotify Web API



Одно из самых популярных и полнофункциональных музыкальных API. Оно предоставляет данные о треках, исполнителях, альбомах, плейлистах и множестве других сущностей.

Genius API



Предназначен в основном для получения текстов песен, но также предоставляет информацию об исполнителях и треках.

Источники данных



Last.fm



Позволяет получать данные о треках, альбомах, исполнителях, тегах и прослушиваниях.

MusicBrainz API



Открытая музыкальная база данных, предоставляющая информацию о музыкальных релизах, артистах и треках.

Источники данных

Kaggle



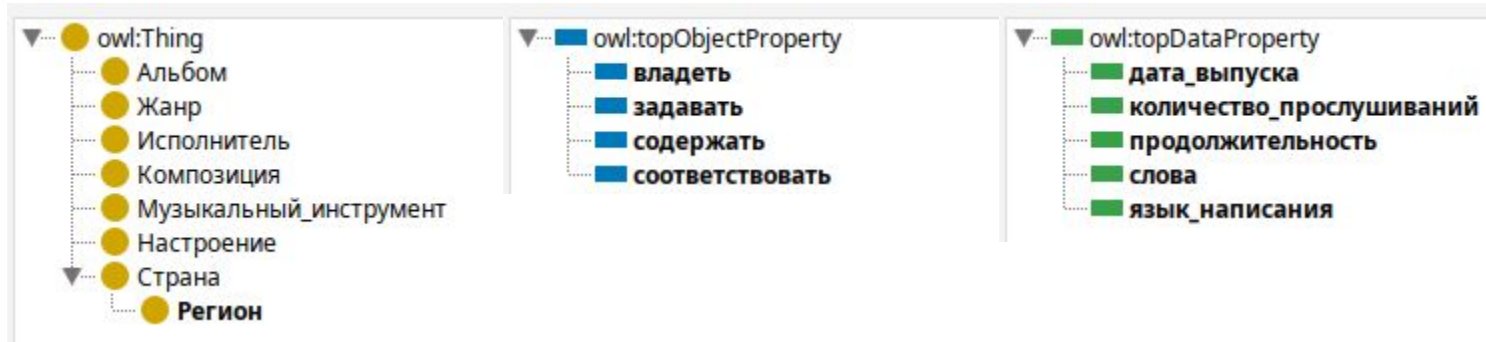
This dataset provides a list of lyrics from 1950 to 2019 describing music metadata as sadness, danceability, loudness, acousticness, etc. Authors also provide some information as lyrics which can be used to natural language processing.

iTunes



```
https://itunes.apple.com/search
```

Визуализация онтологии



Metrics

Axiom	109
Logical axiom count	64
Declaration axioms count	45
Class count	8
Object property count	4
Data property count	5
Individual count	28
Annotation Property count	0

SPARQL запросы

Найти все города, связанные с музыкантами, которые играют на акустической бас-гитаре и используют более одного инструмента



```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX music-knowledge:
<http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2024/9/music-knowledge#>
```

```
SELECT ?city ?musician (COUNT(?instrument) AS ?instrumentCount)
WHERE {
    ?musician music-knowledge:содержать music-knowledge:
Акустическая_бас-гитара .
    ?musician music-knowledge:содержать ?instrument .
    ?musician music-knowledge:содержать ?city .
}
GROUP BY ?city ?musician
HAVING (COUNT(?instrument) > 1)
```

music-knowledge:Москва	music-knowledge:Петр_Сидоров	3
music-knowledge:Санкт-Петербург	music-knowledge:Анна_Козлова	2

SPARQL запросы

Получить все музыкальные инструменты, используемые в композициях, продолжительность которых превышает 5 минут



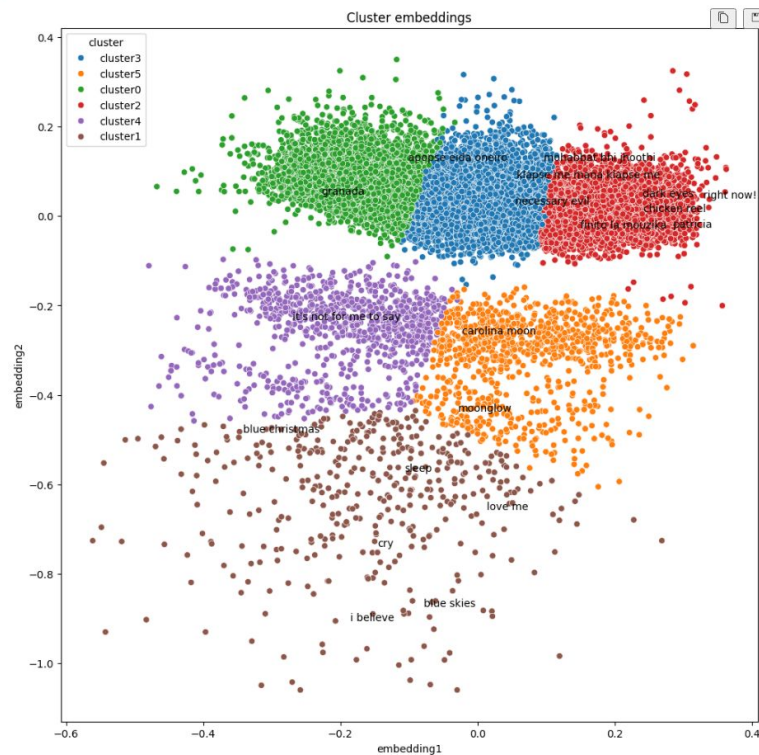
```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX music-knowledge:
<http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2024/9/music-knowledge#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>

SELECT ?composition ?instrument ?duration
WHERE {
    ?composition rdf:type music-knowledge:Композиция .
    ?composition music-knowledge:содержать ?instrument .
    ?composition music-knowledge:продолжительность ?duration .
    FILTER(xsd:integer(?duration) > 5)
}
```

music-knowledge:Moonlight_Sonata	music-knowledge:Флейта	7
music-knowledge:Bohemian_Rhapsody	music-knowledge:music-knowledge:Электрогитара	6

Результаты обучения эмбедингов

ИТМО



Результаты обучения эмбедингов

```
metrics.accuracy_score(y_test, clf_model.predict(clf_X_test))
```

```
0.94069369809477283
```

Получилась достаточно высокая точность предсказания результата в результате обучения модели

	statement	rank	score	prob
3	i believe hasGenre rock	[28, 0]	6.112765	0.997790
2	i believe hasGenre blues	[13, -1]	6.664133	0.998726
1	i believe hasGenre country	[7, -1]	6.902708	0.998996
4	i believe hasGenre jazz	[2, 0]	6.953916	0.999046
0	i believe hasGenre pop	[0, 0]	7.202459	0.999256

Предсказание связей: эмбединги позволяют предсказывать жанр музыки по названию песни, группе и другим параметрам!



Кластеризация заболеваний: использование эмбедингов для кластеризации жанров позволяет выявить группы жанров с похожими характеристиками. Это может быть полезно для разработки универсальных рекомендаций по музыке и исполнителям пользователю

Классификация: эмбединги могут быть использованы для классификации музыки на основе жанра и настроения. Это может помочь в персонализации рекомендаций и набора пользователя

Оценка модели: метрики, такие как MRR (Mean Reciprocal Rank), MR (Mean Rank), и Hits@k, показывают, насколько хорошо модель предсказывает связи. Высокие значения этих метрик указывают на то, что модель хорошо справляется с задачей предсказания связей.

**Спасибо
за внимание!**

it'sMO *re than a*
UNIVERSITY