

A.I. for Music

Week. 2

Soochul Park

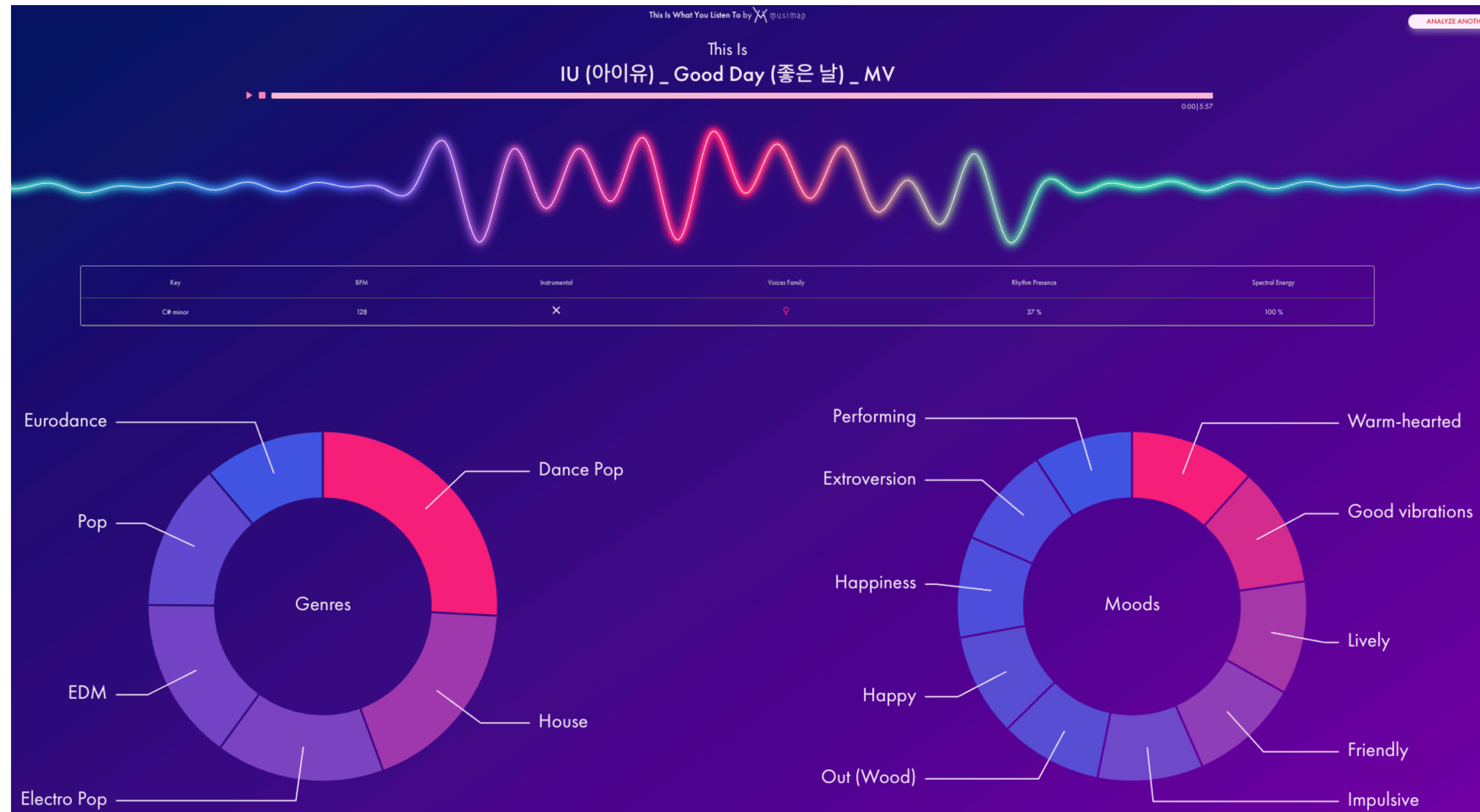
A.I. for Music

- MIR (Music Information Retrieval)
 - 음악 분류 (Music Classification)
 - 음악 추천 (Recommender Systems)
 - 음원 분리 (Music Source Separation)
 - 음악 채보 (Automatic Music Transcription)
 - 음악 생성 (Music Generation)

음악 분류 (Music Classification)

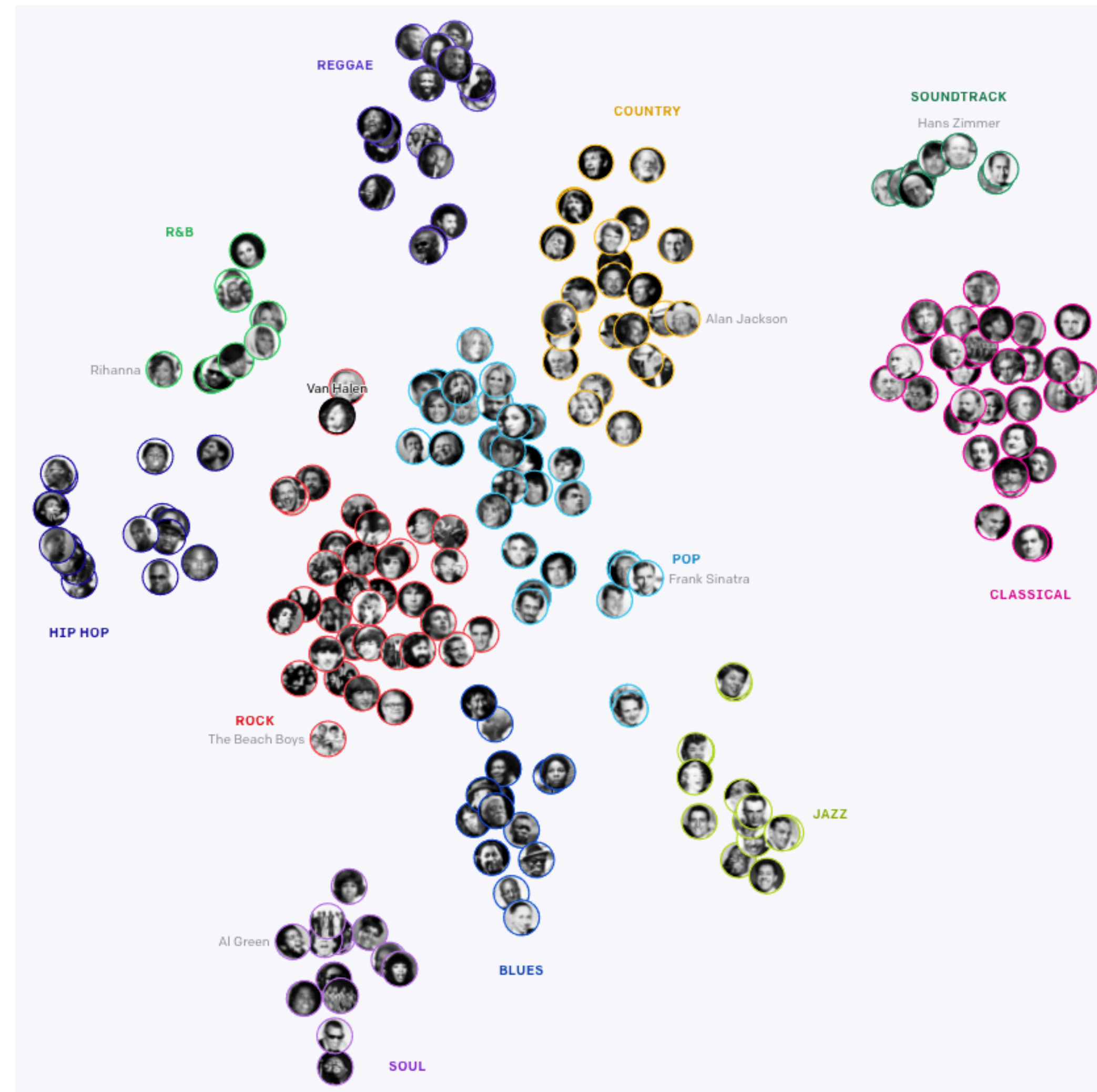
- 음악을 장르 혹은 mood에 따라 분류합니다.
- (오디오, 장르) 쌍이 데이터셋으로 주어져 지도 학습 (supervised learning)을 하는 방법들도 있고,
- 오디오 데이터셋만 주어진 가운데 군집화 (clustering)하는 비지도 학습 (unsupervised learning)을 할 수도 있습니다.
- 음악 분류는 음악 추천(music recommendation) 시스템에 활용될 수 있습니다.

음악 분류 (Music Classification)



- Classification Demo : <https://tiwylt.musimap.io>

음악 분류 (Music Classification)



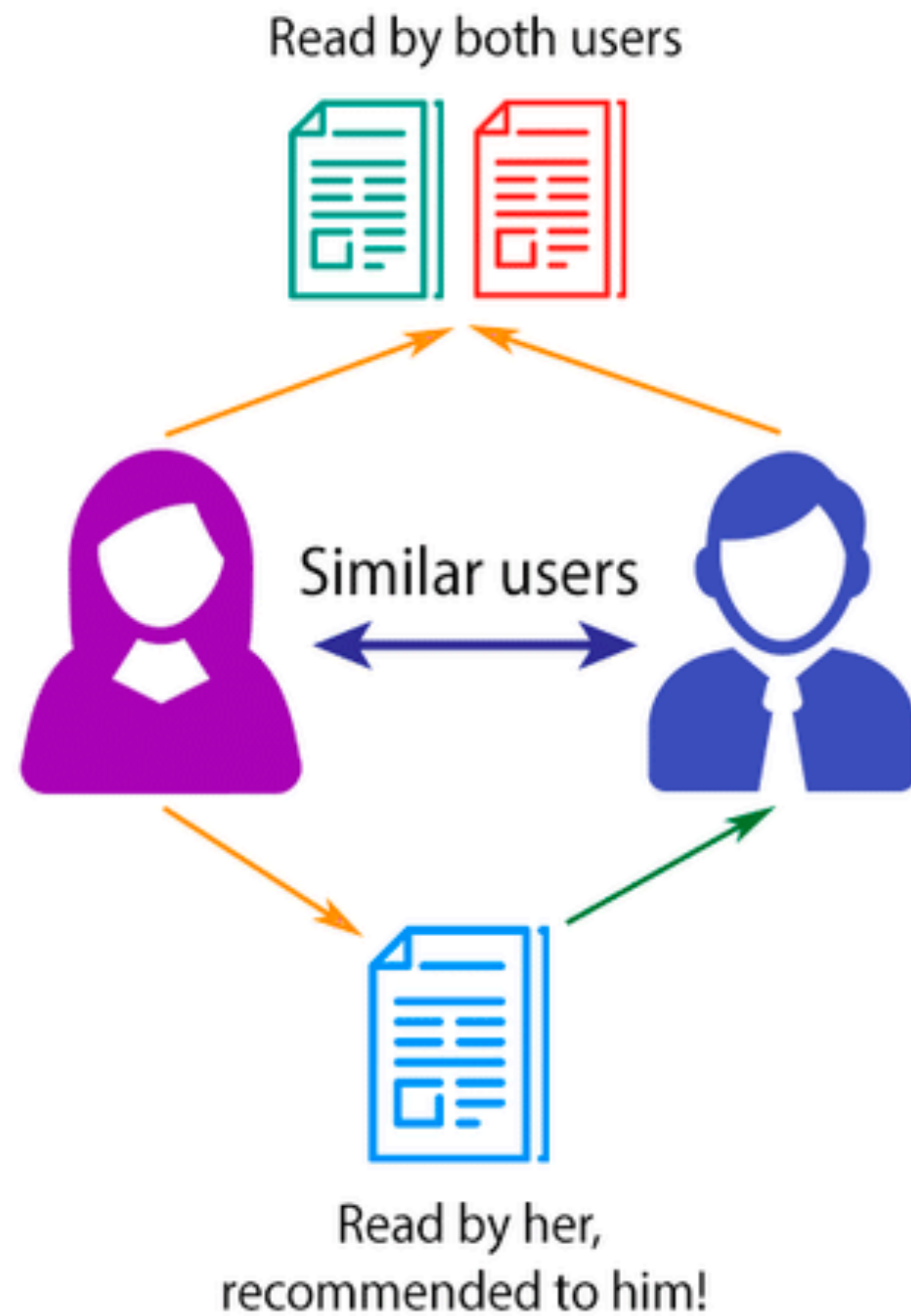
- Unsupervised Clustering : <https://openai.com/blog/jukebox/>

음악 추천 (Recommender System)

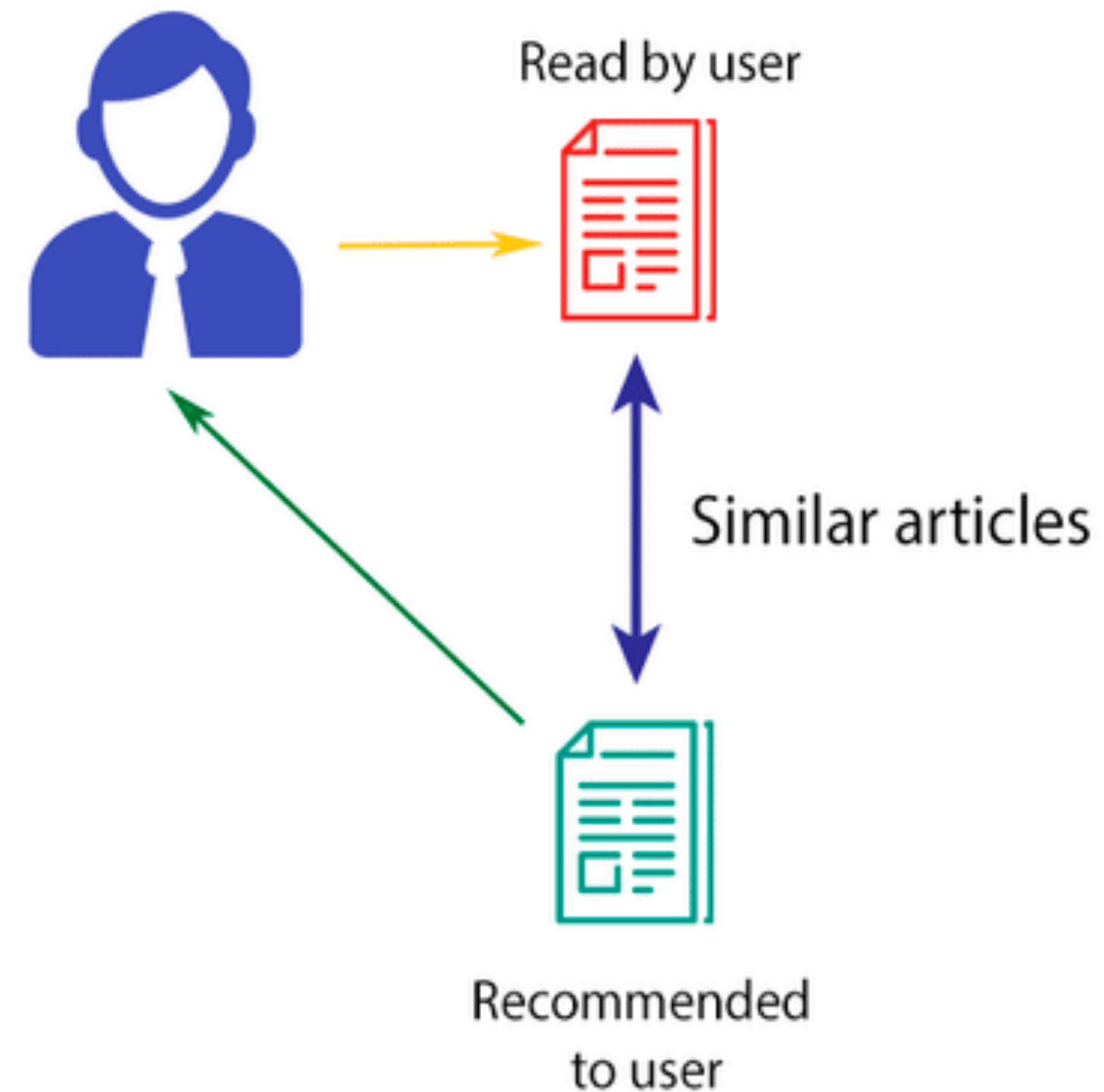
- 사용자가 들을 음악들을 기반으로 새로운 음악을 추천해줍니다.
- 음악 추천은 collaborative filtering과 content-based filtering 방법이 사용됩니다.
- Collaborative filtering은 같은 음악을 좋아하는 사용자들끼리 음악에 대한 선호도가 비슷할 것이라는 가정하에 서로 즐겨듣는 음악을 추천하는 방식입니다. 이 경우 추천하는 음악이 갖는 속성인 장르, 분위기, 뮤지션, 가사 등의 음악 내적 정보는 고려대상이 아닙니다.
- Content-based filtering은 음악의 내적 정보인 장르, 분위기, 뮤지션, 가사 등을 분석하여 비슷한 정보를 가진 음악들을 추천해줍니다. 장르, 뮤지션, 가사 등의 정보는 음악과 함께 태깅(tagging)되어 있는 경우가 많지만, 분위기, 세부 장르 등은 없는 경우가 대부분이므로 음악을 분석하여 이러한 정보를 추출해내는 모델이 필요합니다.

음악 추천 (Recommender System)

COLLABORATIVE FILTERING



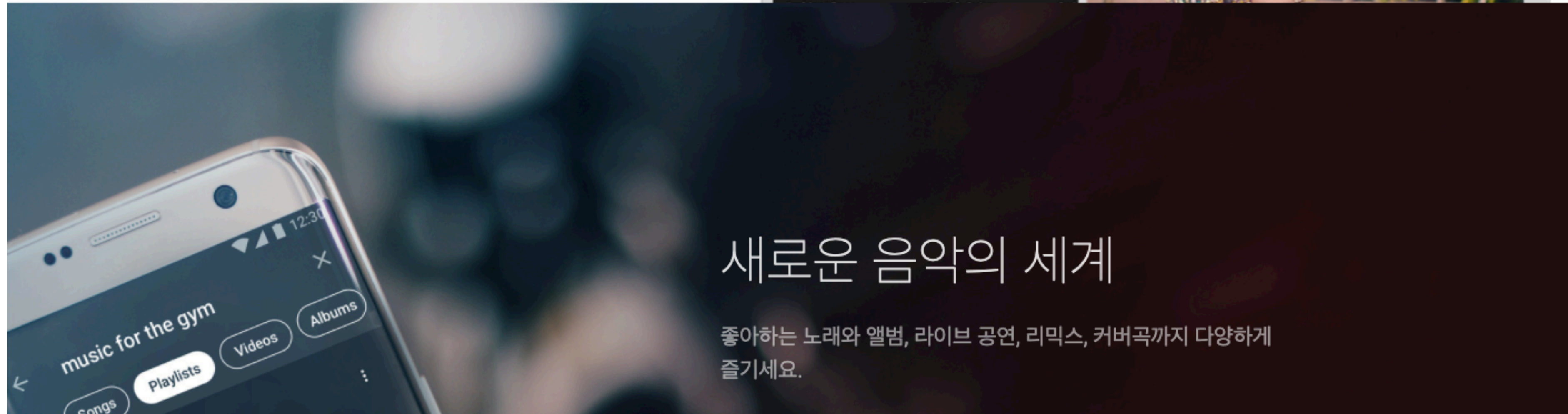
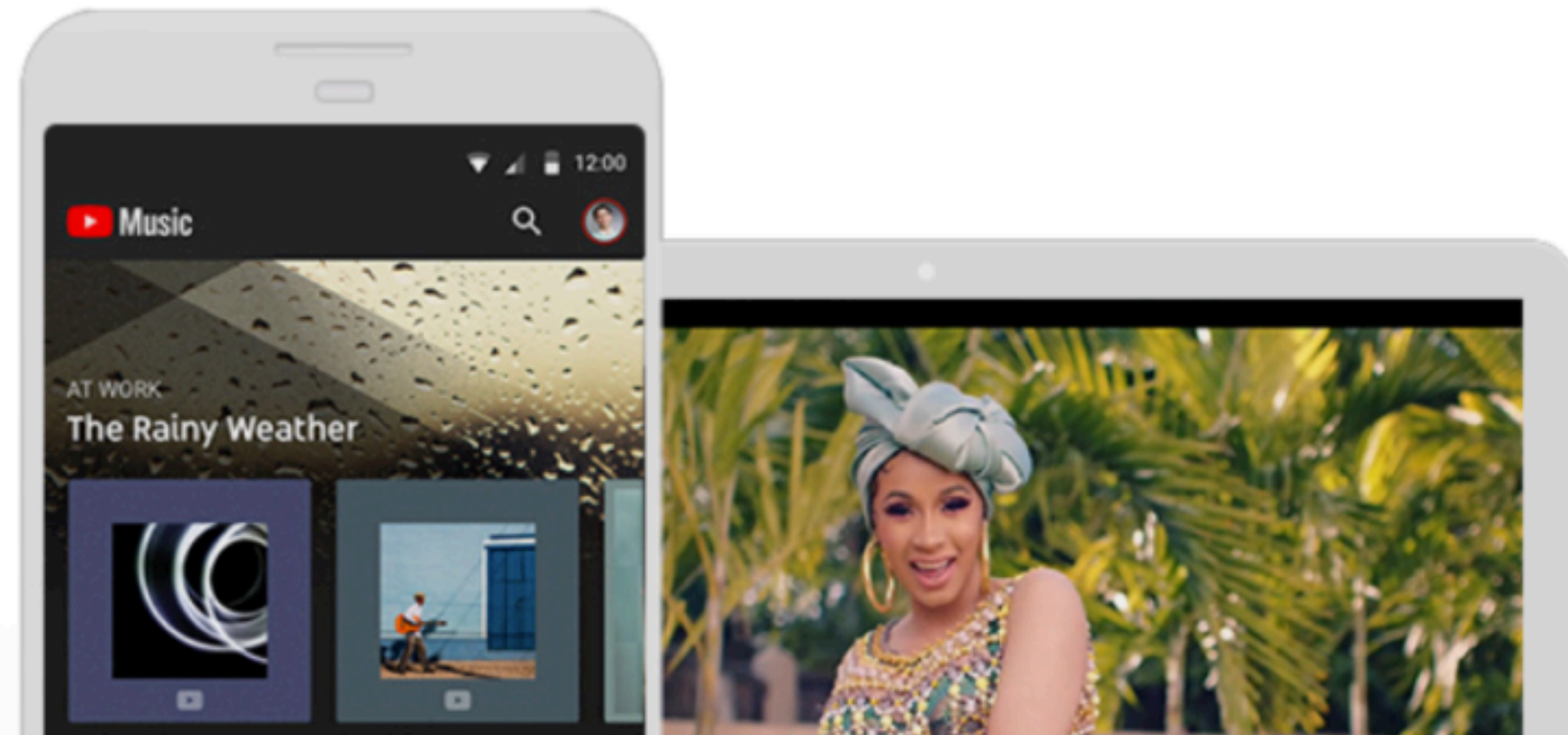
CONTENT-BASED FILTERING



음악 추천 (Recommender System)

끝없는 감상 옵션

인기있는 음악과 큐레이션된 재생목록을 감상하고, 뮤직 비디오와 오디오를 매끄럽게 오가며 즐기세요.



새로운 음악의 세계

좋아하는 노래와 앨범, 라이브 공연, 리믹스, 커버곡까지 다양하게 즐기세요.

음원 분리 (Source Seperation)

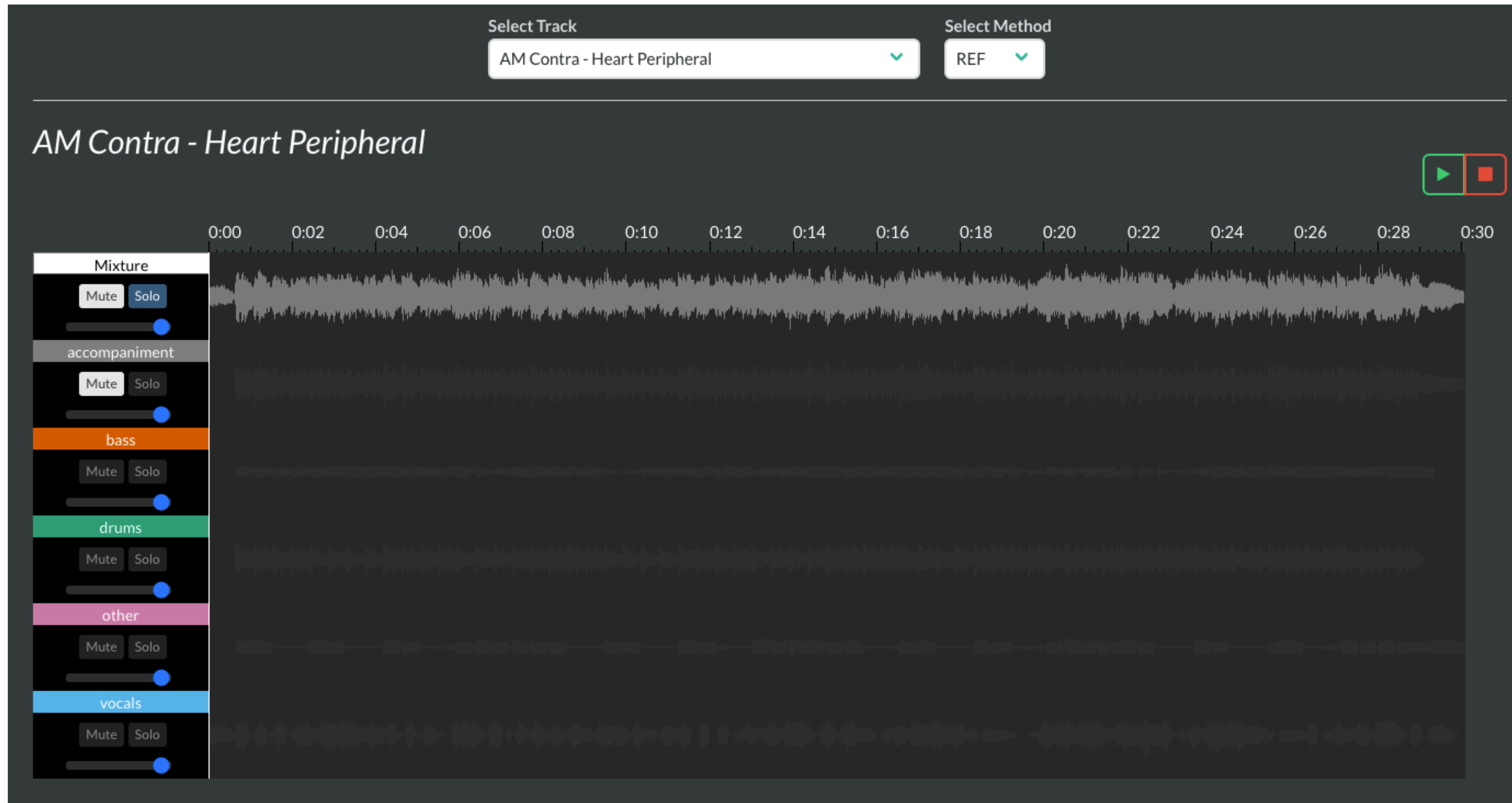
- 음악을 구성하는 악기들 vocals, drums, guitar, bass, strings, piano 별로 음원을 추출해냅니다.
- 기존의 신호처리 방식이나 머신러닝 방법들에 비해 딥러닝을 적용한 방법이 월등히 좋은 결과를 낳는 분야입니다.
- 믹싱된 음원과 개별 소스 음원의 쌍인 (mix, source) 데이터셋이 있을 때 딥러닝이나 머신러닝 모델을 이용하여 지도 학습 (supervised learning)하는 방식으로 트레이닝합니다.
- 나누어진 음원들은 샘플링하여 리믹싱 작업을 하는데 사용하거나, 음악 정보들을 활용해 음악 추천시스템에 사용할 수도 있습니다.

음원 분리 (Source Separation)



- ByteDance Demo : <https://www.youtube.com/watch?v=WH4m5HYzHsg>

음원 분리 (Source Separation)

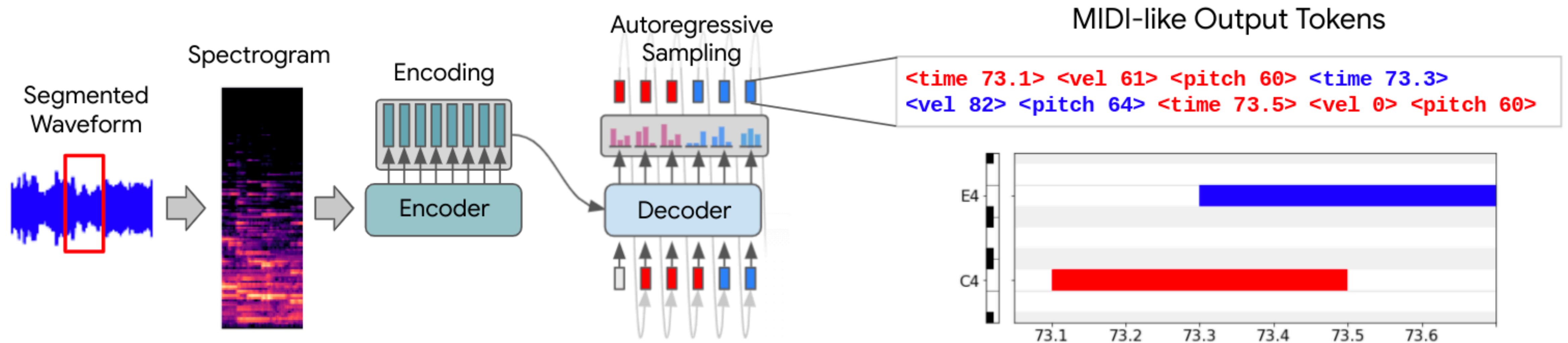


- SiSEC MUS 2018 Demo : <https://sisec18.unmix.app/#/unmix/AM%20Contra%20-%20Heart%20Peripheral/REF>

음악 채보 (Automatic Music Transcription)

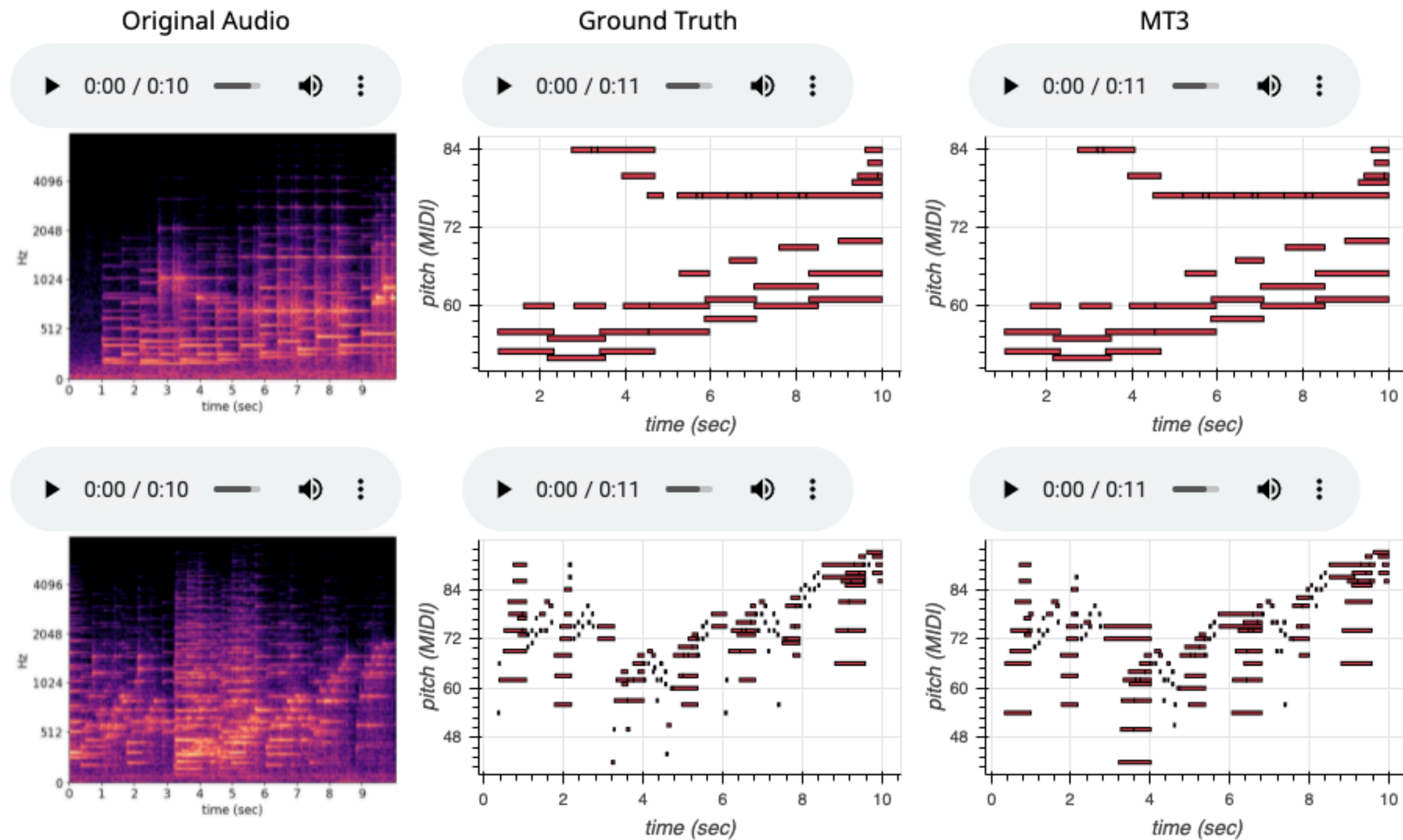
- Wave 음원을 미디(MIDI)와 같은 악보 데이터로 옮기는 작업을 합니다.
- Wave 음원은 작곡, 믹싱, 마스터링이 끝난 결과물이기 때문에 수정을 하기가 어렵습니다.
- Wave 음원을 미디로 변환하면 템포 조절, 조성 변경, 악기 변환 등이 가능합니다.
- 미디는 wave에 비해 데이터 양이 현저하게 줄어들면서도 음원에 대해 인간이 인지하는 대부분의 정보를 담고 있기 때문에 음원 분석을 위한 용도로도 사용될 수 있습니다.

음악 채보 (Automatic Music Transcription)



음악 채보 (Automatic Music Transcription)

MAESTRO

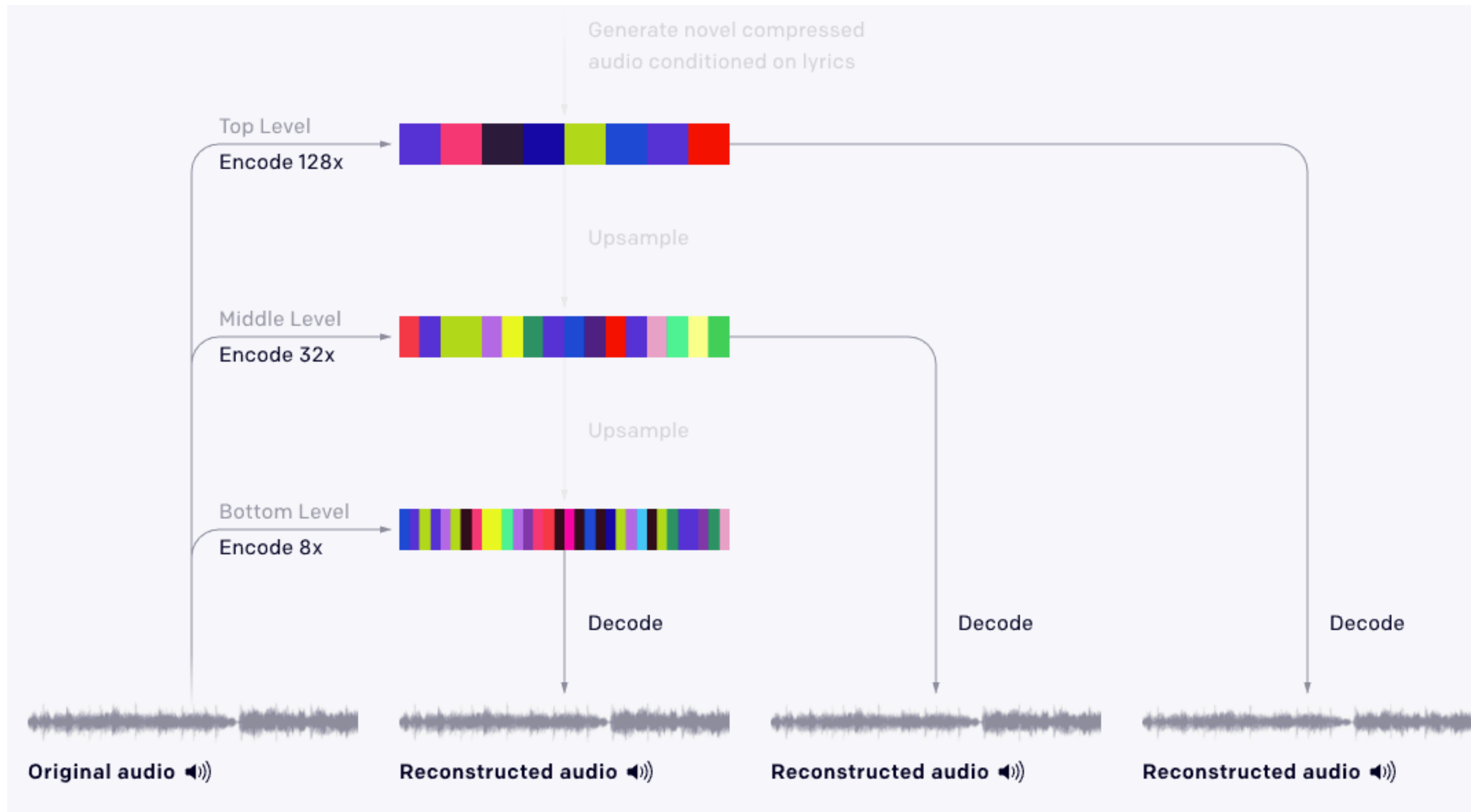


- MT3 Demo : <https://storage.googleapis.com/mt3/index.html>

음악 생성 (Music Generation)

- 기존의 음악 데이터로 인공지능 모델을 학습시키고 새로운 음악을 만들어내는 작업을 합니다.
- 음악을 저장하는 방식은 크게 wave와 MIDI를 들 수 있습니다.
- Wave 데이터는 소리에 대한 샘플 데이터를 모두 담고 있어서 DAC(digital-to-analog converter)와 amplifier가 있으면 바로 소리를 들을 수 있습니다. 하지만 매우 많은 정보를 담고 있으므로 (1초에 44100 샘플 이상) 다루기 어렵습니다.
- MIDI 데이터는 음의 높이, 세기, onset, offset 등의 정보를 담고 있습니다. MIDI 데이터만으로는 들을 수 있는 소리로 변환 될 수 없고, 원하는 악기 샘플인 wave 데이터를 MIDI 데이터에 있는 음의 정보대로 가공하여 들을 수 있는 소리로 출력할 수 있습니다. 하지만 MIDI 데이터는 소리에 대한 매우 압축된 정보를 가지고 있기 때문에 모델을 학습시키는데 용이하다는 장점이 있습니다.

음악 생성 (Music Generation)



- Jukebox Demo : <https://openai.com/blog/jukebox/>

음악 생성 (Music Generation)



- Music Transformer Demo : <https://magenta.tensorflow.org/music-transformer>