

음성 데이터 기반 시보컬곡 생성 서비스

사이버보안학과 김우영 정동구 최경주 최준태



지도 교수 : 곽진



목차

1.

팀원 소개

2.

도전 과제 소개

3.

진행과정

4.

서비스의 작업 로직

5.

최종 성과

6.

마무리



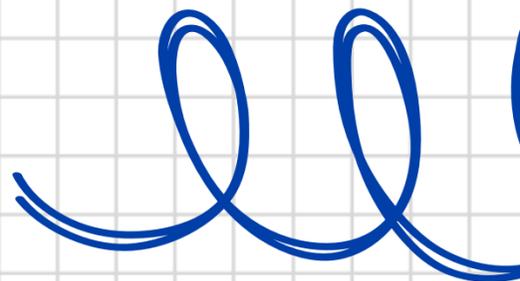
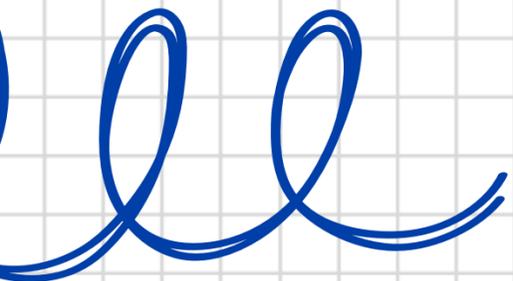


지도 교수님



곽진 교수님

사이버보안학과 교수님





팀원 소개



김우영

서버 개발 (Spring, django)



정동구

웹 프론트 개발 (React)



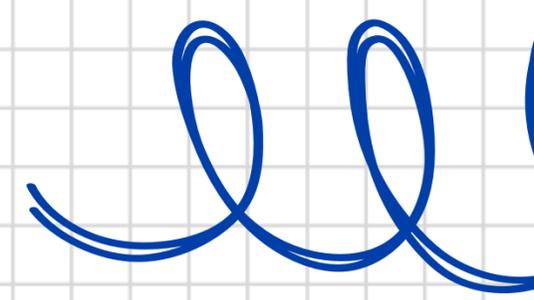
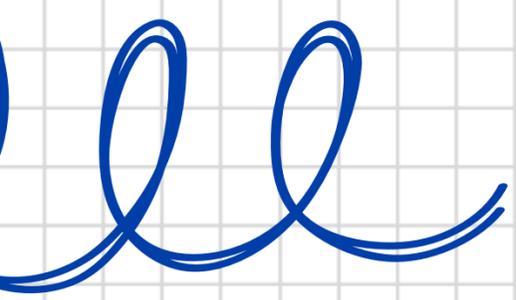
최경주

모델 검증 (DDSP-svc)



최준태

안드로이드 개발 (Kotlin)





개발 동기

필요성 1

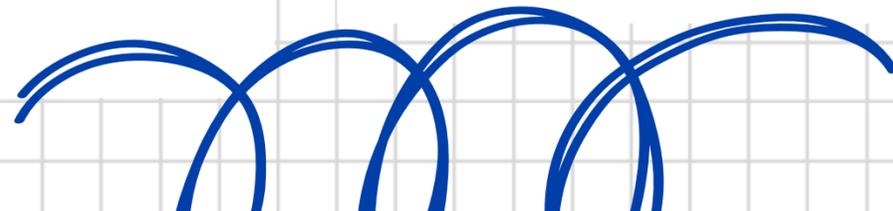
AI 커버곡에 대한 관심도에 반해
기존 커버곡 생성 기술의 고도화 및 범용성 확보 필요성 증가

필요성 2

고품질의 AI 커버곡 생성을 위한
학습데이터 확보의 현실적 어려움(저작권 등)에 대한
대응방안 수립의 필요성 증대

필요성 3

전처리 과정을 사용자가 직접 수행해야 하는 등의
기존 AI 커버곡 서비스들의 기술적 한계 극복 필요성 증대





해결 방안

해결책 1

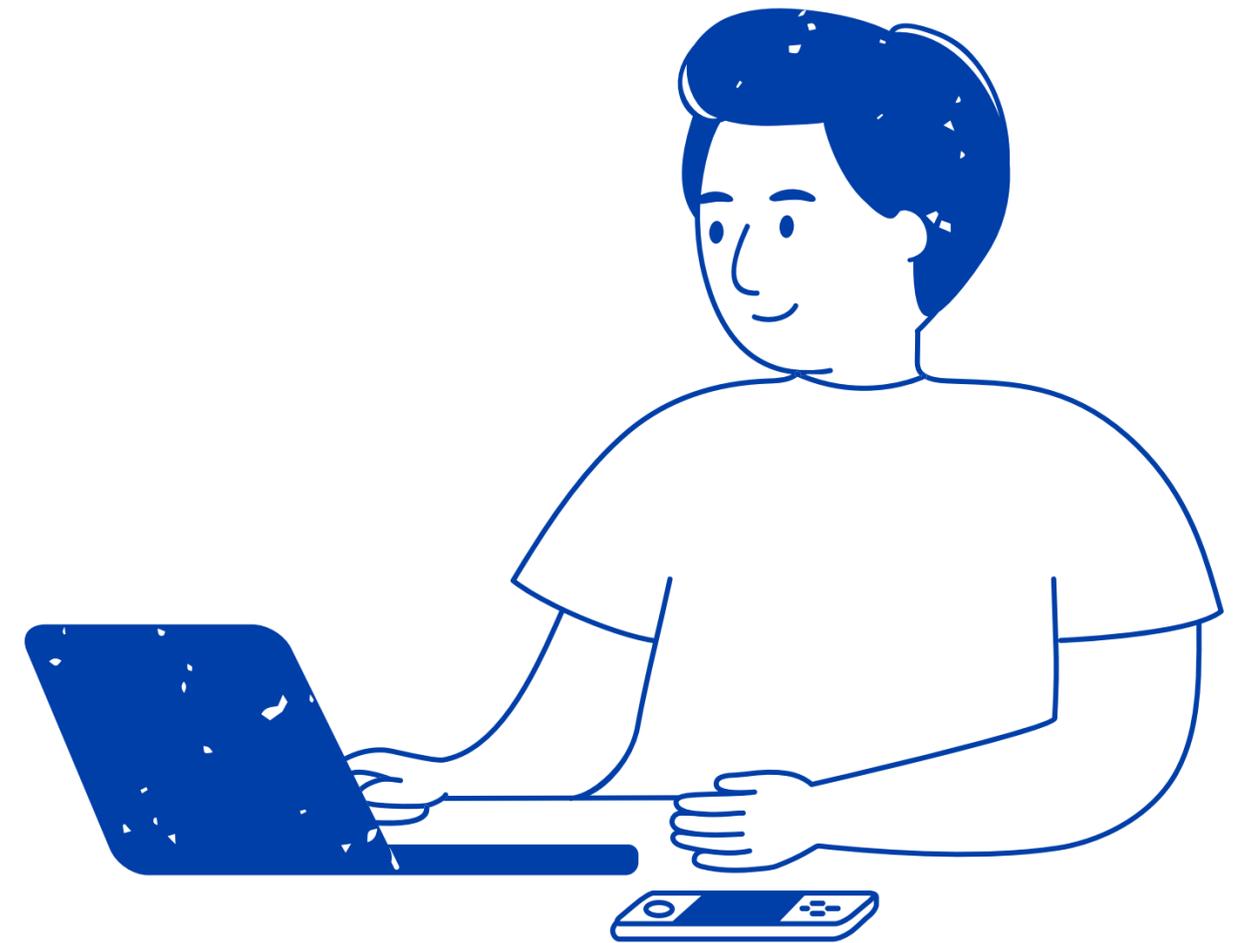
웹과 앱의 UI를 통해 간편한 AI 커버곡 생성 기술 개발

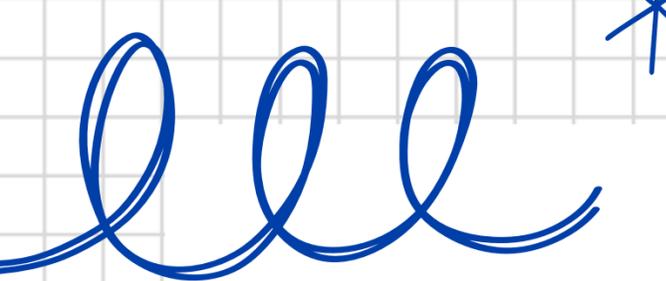
해결책 2

녹음된 음성 분석을 통해 음역대 분석을 진행하고,
이를 바탕으로 유사도 분석을 통한 학습 가능 음역대 데이터 확보

해결책 3

전처리 과정에 대한 원클릭 서비스 제공

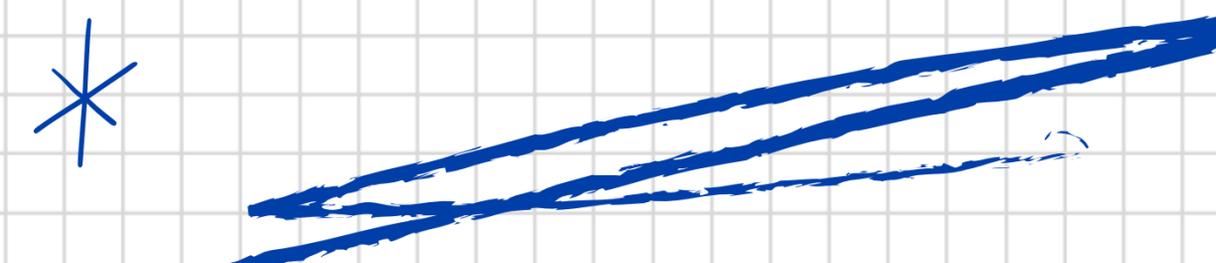


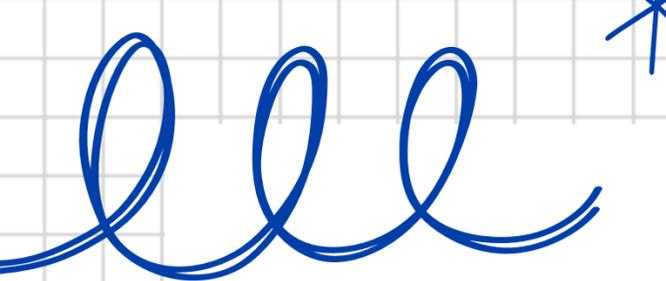


진행과정

웹/앱

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---------------|----------|---|----------|---|---------------|---|---|---|----------------|----|----|----|--------------|----|----|----|
| 로그인 페이지 | 카카오톡 로그인 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 노래 정보 출력 페이지 | | | 검색 및 업로드 | | | | | | | | | | | | | |
| 녹음 페이지 | | | | | 퍼펙트 스코어 기능 추가 | | | | | | | | | | | |
| 녹음된 곡 확인 페이지 | | | | | | | | | 전처리 요청 및 노래 듣기 | | | | | | | |
| AI 커버곡 선택 페이지 | | | | | | | | | | | | | 커버곡 생성 기능 추가 | | | |

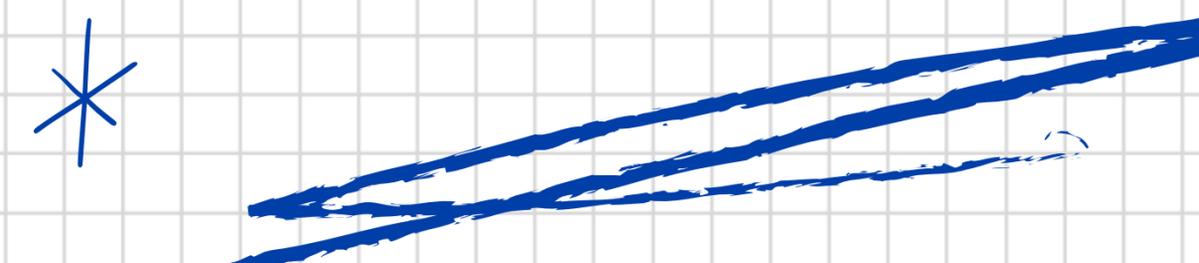




진행과정

백엔드

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----------------|-------------|--------------|---|--------------------|---|---|---|--------------------------|---|----|---------------------|----|----|----|----|----|
| 로그인 페이지 | 카카오톡 Oauth2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 노래 정보 수집 | 크롤링 진행 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 음성 파일 업로드/다운로드 | | mp3파일 업/다운로드 | | | | | | | | | | | | | | |
| 음성 파일 전처리 | | | | Mr,Vocal분리, 음역대 추출 | | | | | | | 추론 단계서 vocal/mr 이용 | | | | | |
| AI 커버곡 선택 페이지 | | | | | | | | DDSP-SVC train코드 api로 변경 | | | inference코드 api로 변경 | | | | | |



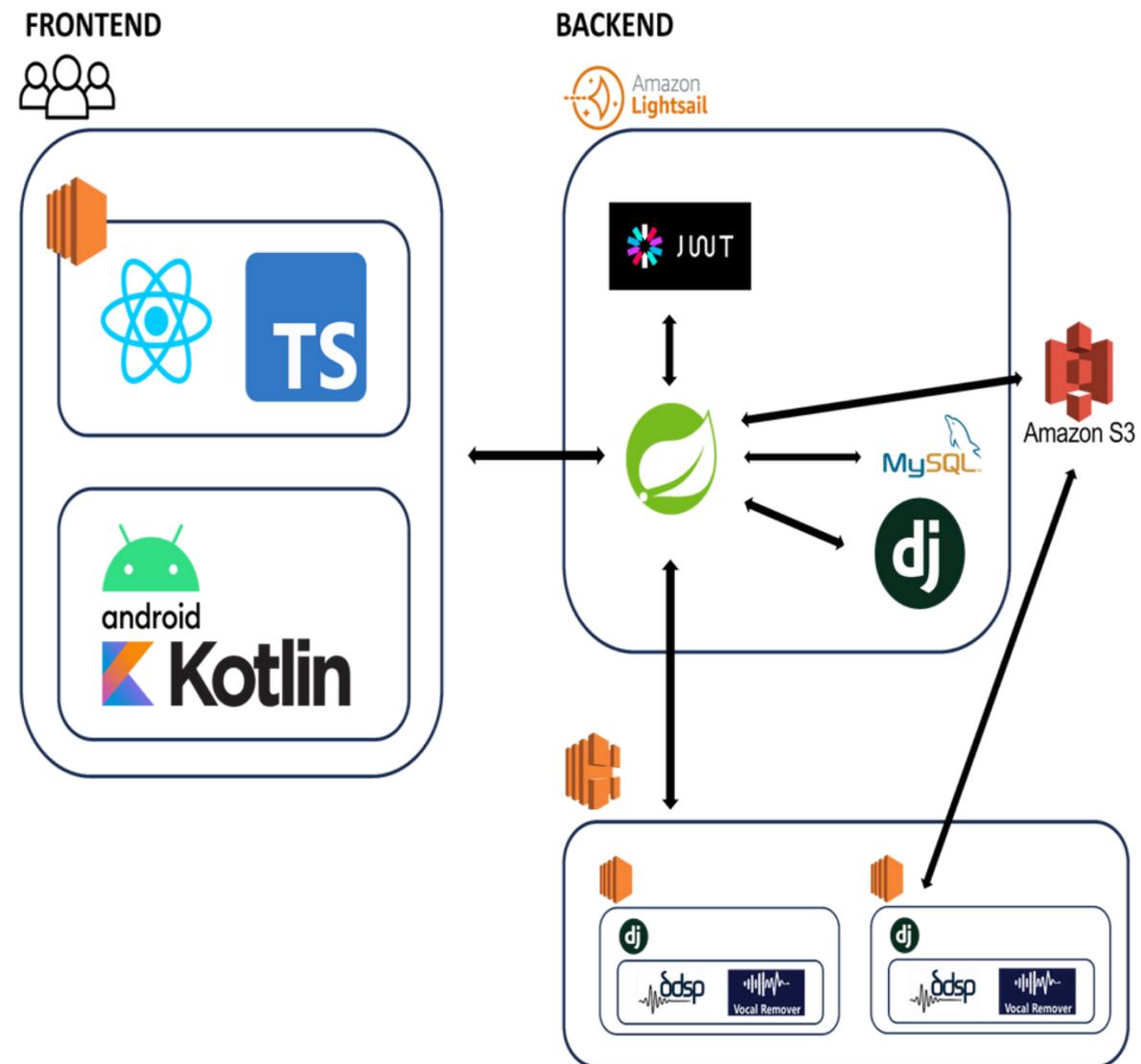
진행과정

모델

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----------------------------|-----|---|--------|---|-----------------------|---|---|---|---------------------------|----------|----|---------------|----|----|----|----|
| 데이터 수집 및 전처리 | EDA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 추천 알고리즘 설계 | | | 음역대 추출 | | | | | | | 알고리즘 재설계 | | | | | | |
| 사용자 음성 데이터 수집 및 분석 | | | | | Crepe로 음역대 탐지 및 특성 분석 | | | | | | | | | | | |
| 모델 구현 및 baseline 실험 | | | | | | | | | DDSP-SVC 모델 학습 및 추론 실험 | | | | | | | |
| 모델 기능 및 모듈화 API 구현 & 모델 배포 | | | | | | | | | 추천 알고리즘 및 모델 Flask API 구현 | | | Github에 모델 배포 | | | | |

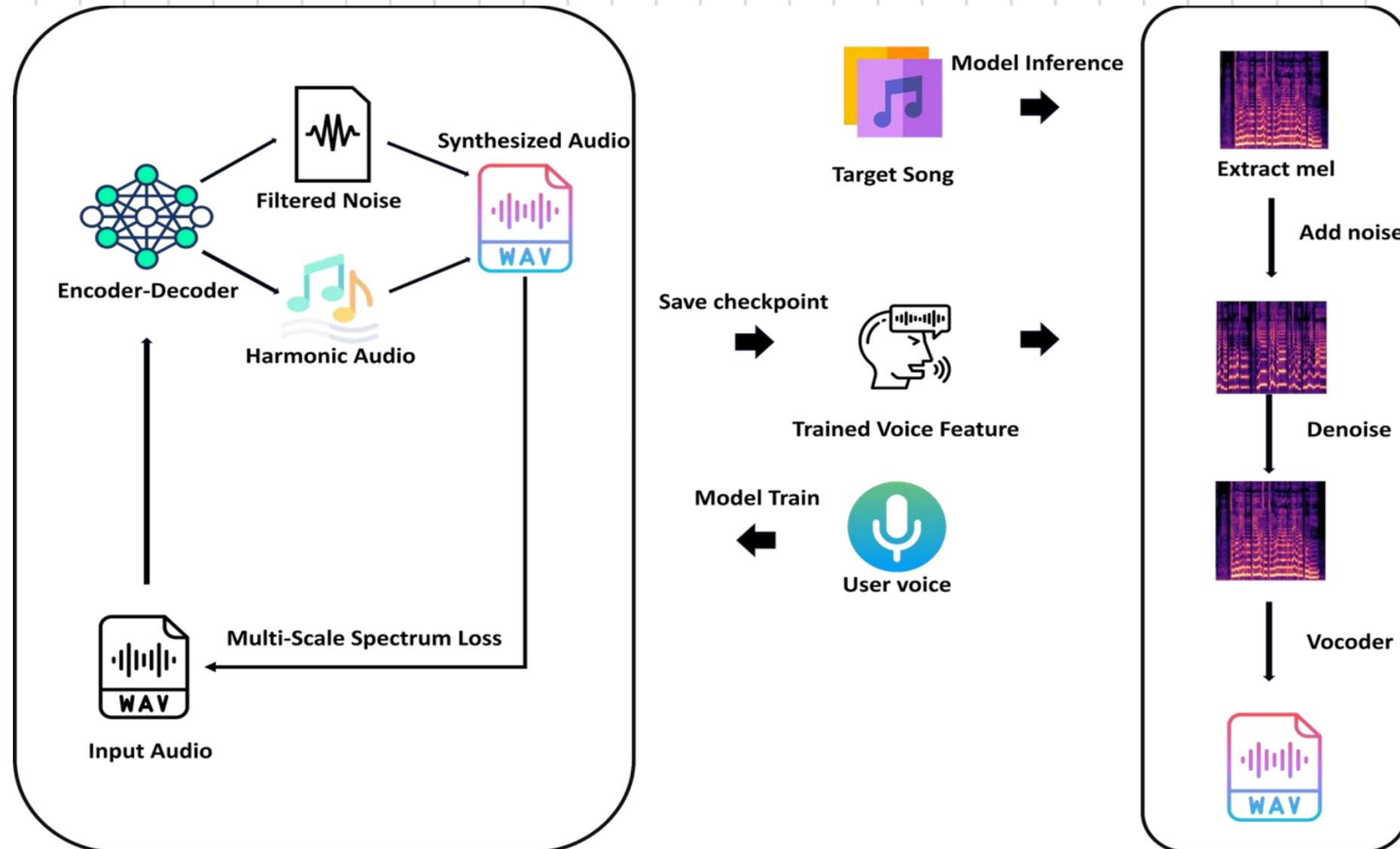
아키텍처 구조

웹/앱/백엔드



아키텍처 구조

AI 보컬 곡 생성 모델



음성 파일 전처리(분리)



MP3파일



Vocal Remover

보컬/MR 분리 모델



보컬 wav파일

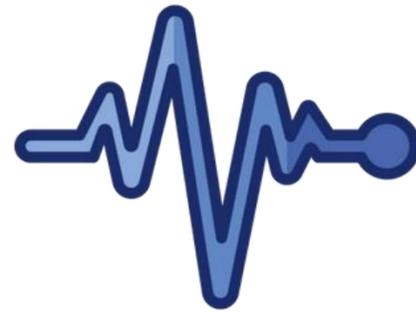


MR wav파일

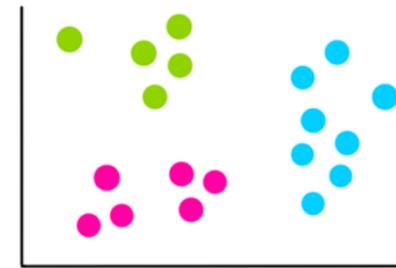
음성 파일 전처리(추출)



MP3파일



음역대 추출 모델



클러스터링 기법

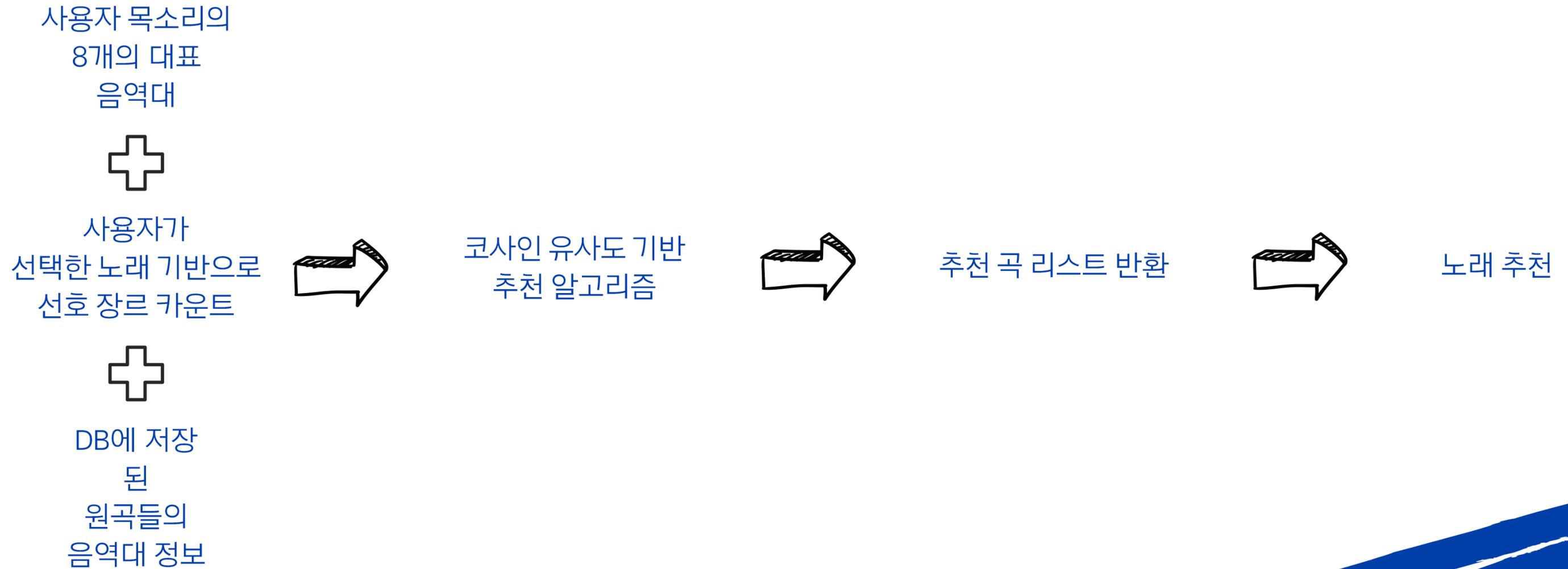


×8



8개의 대표
음역대 추출

추천 알고리즘



DDSP-SVC 학습



1시간 분량
wav파일



DDSP-SVC모델을 통한
1~3시간 동안의 학습



대상의 목소리 특성이
저장된 pt파일

DDSP-SVC 추론



최종 성과(웹)

| 순위 | 제목 | 가수 | 전체 |
|----|---------------------------------|---------------|------------|
| 1 | All I Want for Christmas Is You | Mariah Carey | 노래 업로드하기 |
| 2 | 첫눈 | EXO | 노래 업로드하기 |
| 3 | 너의 모든 순간 | 성시경 | 커버곡 만들러 가기 |
| 4 | Santa Tell Me | Ariana Grande | 노래 업로드하기 |
| 5 | Dangerously | Charlie Puth | 노래 업로드하기 |

메인 화면

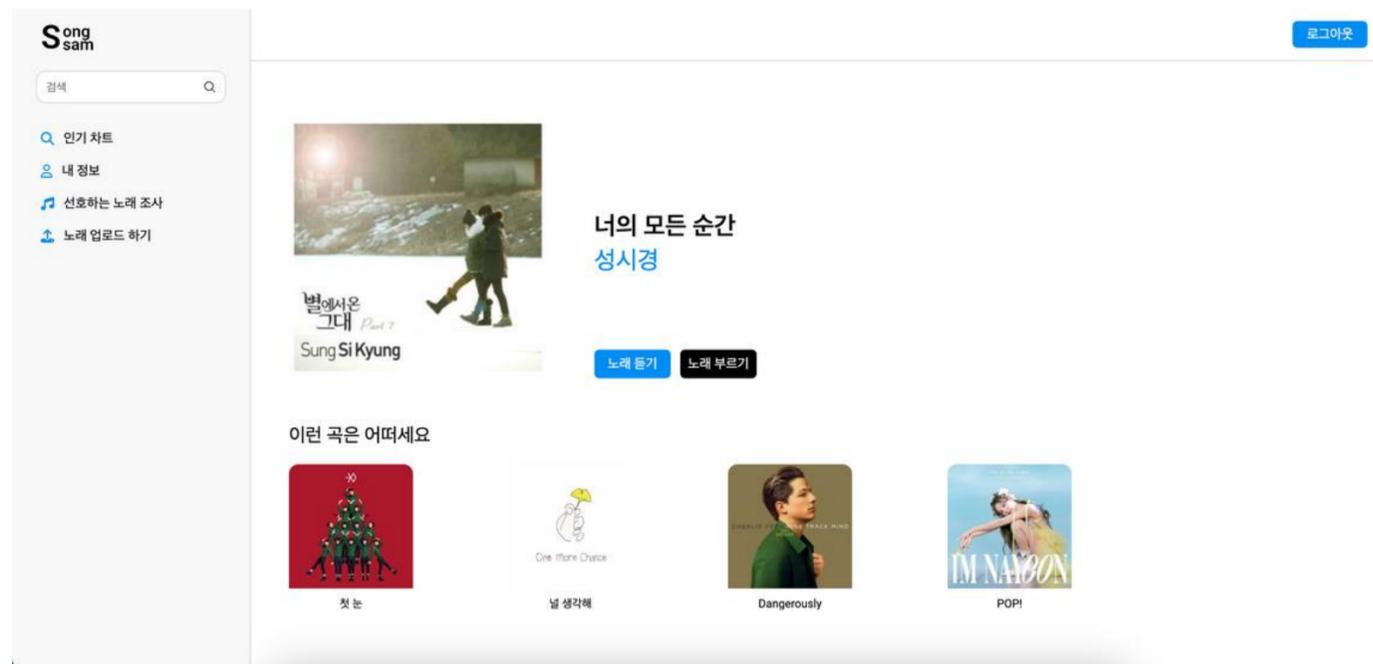
선호 노래

선택한 곡 개수 0 / 10

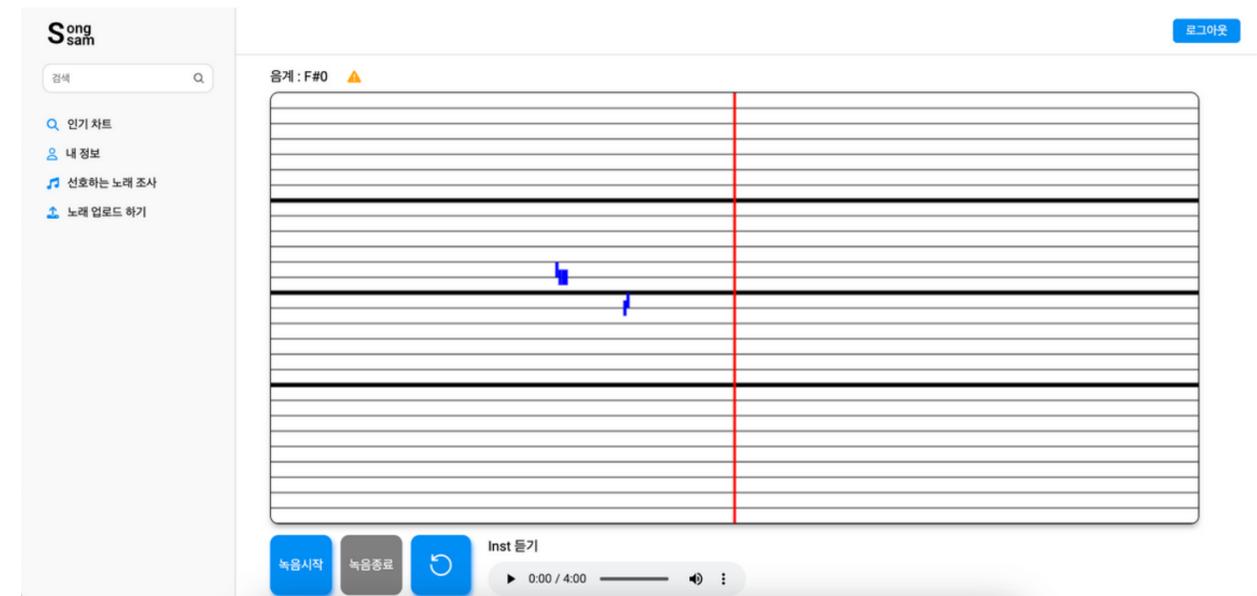
제출

선호 노래 조사

최종 성과(웹)



곡 상세 페이지

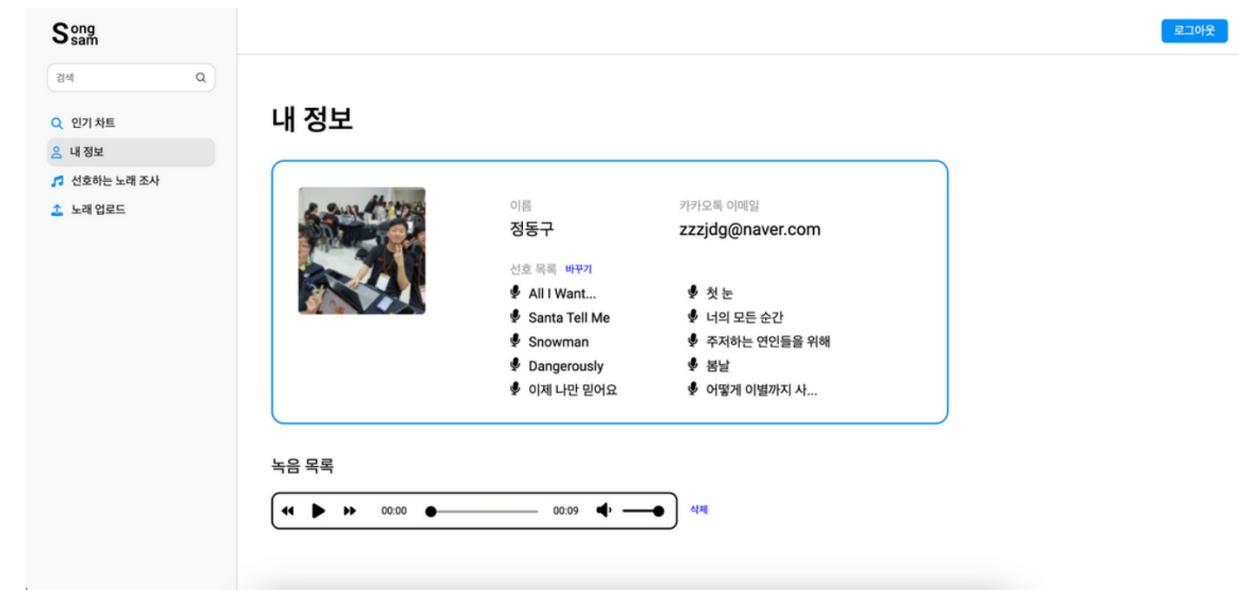


노래 부르기 화면

최종 성과 (웹)

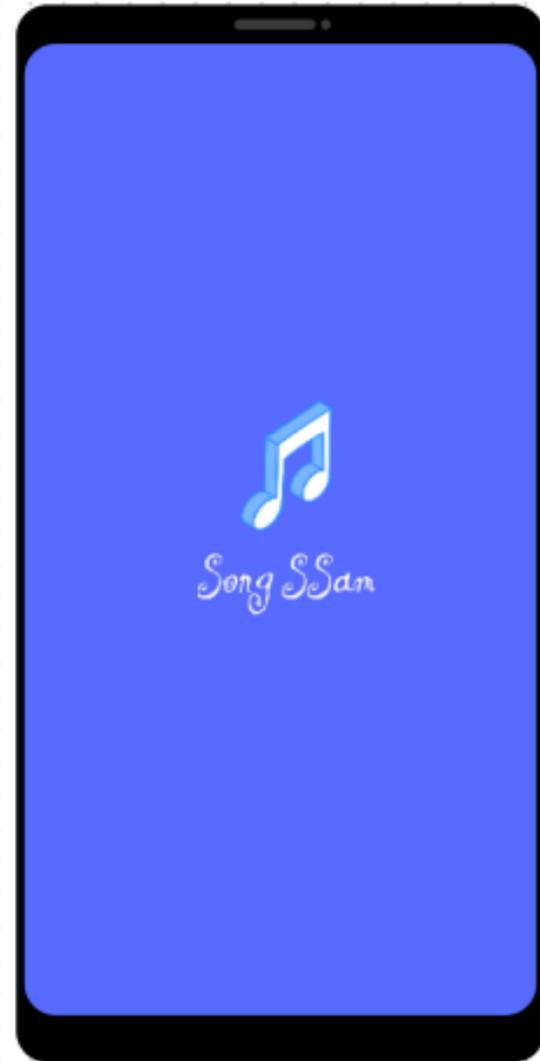


노래 업로드 화면

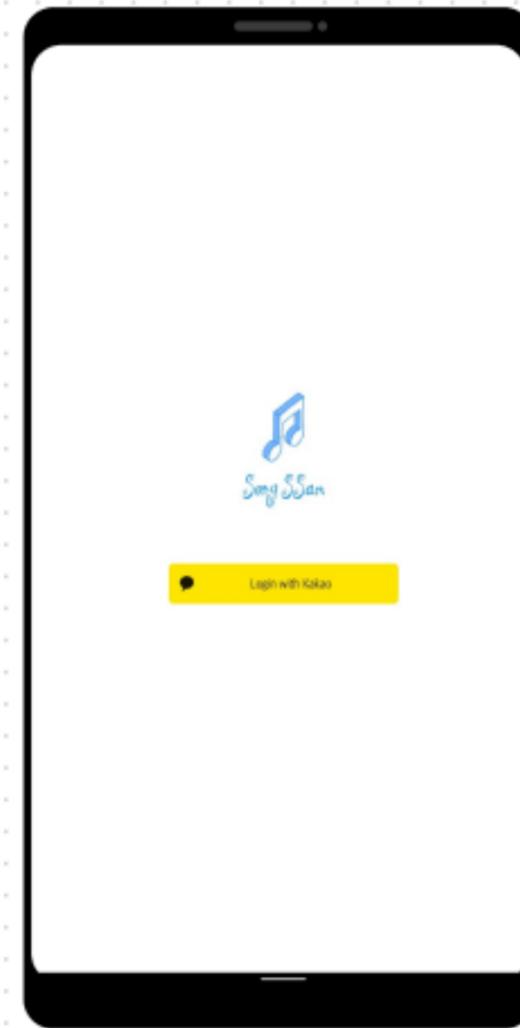


내 정보 화면

최종 성과(앱)

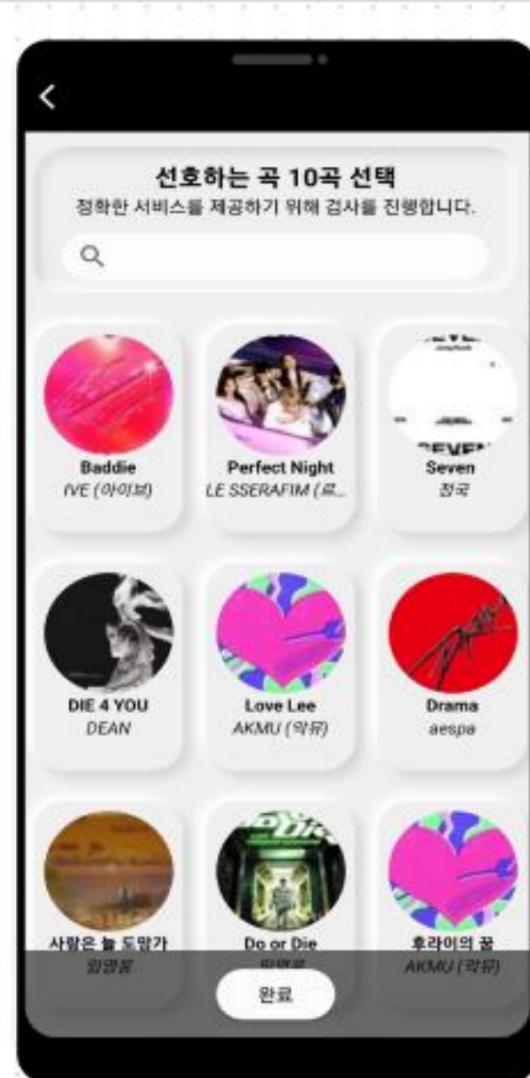


접속 화면

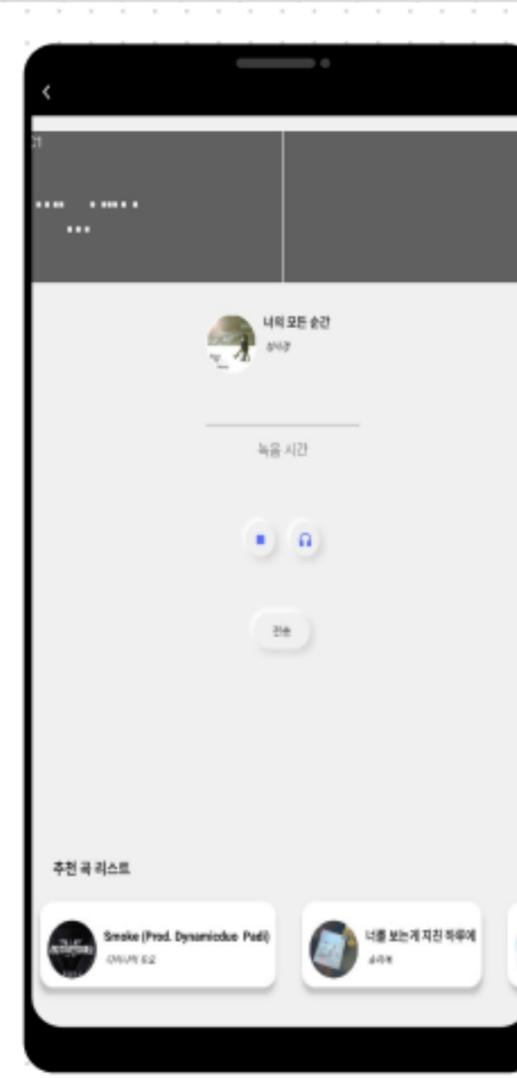


로그인 화면

최종 성과(앱)

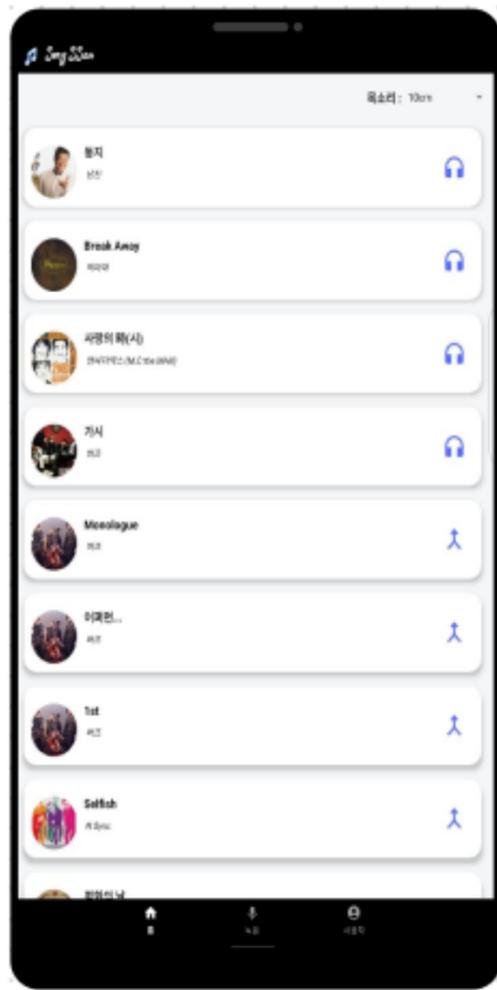


선호곡 선택화면

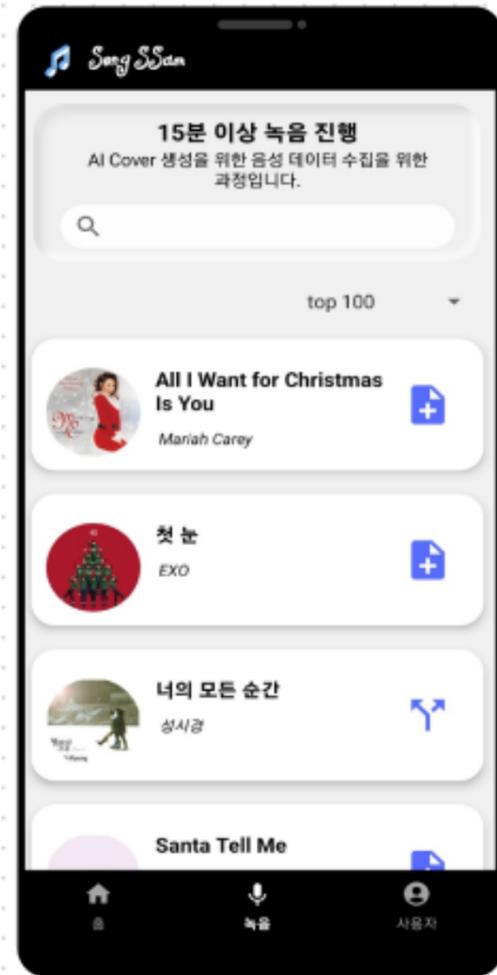


추천곡 표시 및
녹음 시 음정 표시 화면

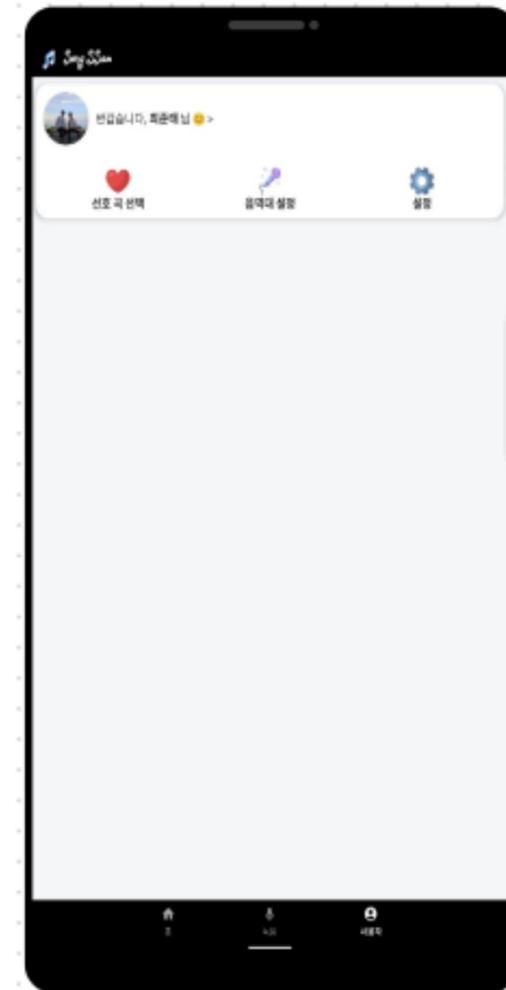
최종 성과(앱)



AI곡 생성/들을 수 있는 화면



녹음/전처리 할 곡 선택



선호 곡 및 음역대
재설정 화면

프로젝트 소감



김우영

서버 개발 (Spring, django)

프로젝트를 진행하며 모델의 적용과 서버 환경을 구축 할 때 시행착오를 많이 겪으며 많은 공부가 되었습니다 강의에서 이론으로만 접해봤던 내용을 실제로 다뤄봐서 좋은 경험이 되었습니다.



정동구

웹 프론트 개발 (React)

프론트엔드 개발자가 되기 위해선 코드만 잘 짜는 것이 아닌 디자인 역량도 갖춰야 한다는 걸 많이 깨닫게 되었습니다. 또한 앞으로 어떤 부분을 공부하고 보완해야 할지 알게 된 시간이었습니다.



최경주

모델 검증 (DDSP-svc)

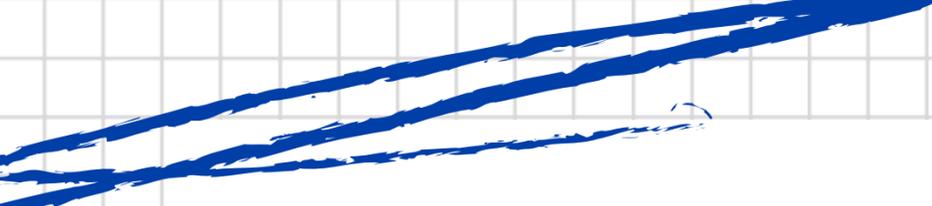
데이터를 분석하고 이를 서비스에 직접 활용하는 것은 쉽지 않은 일이었지만 이번 활동이 있었기에 성장할 수 있었습니다. 인공지능을 서비스로 활용하기 위해 서버 지식을 보충할 계획입니다.



최준태

안드로이드 개발 (Kotlin)

프로젝트를 통해 팀원들과의 협업으로 인해 새로운 아이디어를 창출하고 어려움을 극복하는 경험을 하며 성장할 수 있어 기쁘고, 완성된 결과물을 통해 자신감과 만족감을 얻게 되었습니다.



마무리

감사합니다