

## 과제명

생성형AI 및 음성인식 기반 기록 공백 없이 모든 공연 후기를 남길 수 있는 디지털 티켓북

## 팀 번호 / 팀 이름

18 - 코드만두

## 팀 구성원

이세연 (2176266): 리더, BE, AI

김수민 (2176071): 팀원, BE, AI

조서운 (2276304): 팀원, FE

## 팀 지도교수

심재형 교수님

## 과제 분류

산학

## 과제 키워드

생성형 AI, 음성인식, 자동요약, 티켓북

## 과제 내용 요약

Re:cord는 디지털 티켓북 서비스로, STT기반 음성인식과 생성형 AI를 활용해 사용자가 기록 공백 없이 쉽고 빠르게 공연 후기를 작성할 수 있도록 지원한다. Re:cord는 4:5비율로 표준화된 티켓을 제공하며, 티켓의 앞면에는 티켓 이미지, 뒷면에는 공연후기를 작성하도록 구성된다. 사용자의 후기 음성 입력을 STT+GPT-4를 활용해 문장을 정리 및 요약하고, 해당 후기 텍스트와 관람한 공연 장르에 따라 맞춤 질문을 제공한다. 이후, 공연 정보와 사용자가 작성한 후기를 분석하여 티켓 이미지를 생성하여 디지털 티켓을 완성한다.

Project Summary

문제 정의

한국 공연 시장은 티켓 판매액이 꾸준히 증가하여 2024년에는 1.4조 원으로 역대 최고치를 기록하며 지속적인 성장을 이어가고 있다. 시장이 성장함에 따라 공연 관람은 점점 더 대중적인 여가문화로 자리 잡았고, 관람객들 사이에는 공연 후기를 작성하는 문화가 확산되었다. 그중 티켓북은 티켓을 모으며 기억을 남기는 한 방법으로 활용된다. 한 달에 1회 이상 공연을 관람하는 100명을 대상으로 한 자체 설문조사 결과, 관람 후 기록 과정에서 다양한 불편을 겪는 것으로 나타났다. 응답자들은 공연마다 다른 티켓 포맷으로 인한 정리·보관의 어려움, 티켓이 없는 공연에서 발생하는 기록 공백, 그리고 제한된 시간 안에 많은 양의 후기를 남기면서 높은 완성도를 유지해야 하는 부담감을 주로 경험한다고 답했다.

문제 유형	설문 결과
후기 작성 관련	후기를 작성할 적절한 시점을 놓쳐 기억이 흐려짐(75%)
	무엇을 써야할지 떠올리기 어려워 막막함을 느낌(45%)
	글의 완성도에 대한 부담감(45%)
	작성할 공연 수가 많음 (37%)
티켓 보관 관련	티켓 포맷이 다양해서 깔끔하게 정리하기 어려움 (60%)
	보관 규격과 다른 티켓이 있음 (53%)
	예매내역만 있어 시각적으로 남기기 어렵다 (20%)
기록 공백 관련	티켓이 없을 때 특별한 방법이 없어 기록하지 못함 (42%)

\*\* 중복 답변 가능

## 기존연구와의 비교

### 1. SNS(Instagram, X)

장점: 사진이나 영상과 함께 후기를 기록할 수 있으며, 다른 사람들과 공유하기 용이함.

단점: 다양한 주제의 포스팅들이 섞여있어 피드 구조상 시간이 지나면 재열람하기 어려움.

### 2. 블로그

장점: 장문으로 작성하는 플랫폼, 분량 제한 없이 감정이나 경험을 충분히 기록할 수 있음.

단점: 하나의 포스트 작성에 시간이 많이 소요되며, 무엇부터 써야할지 막막함을 느낄 수 있음.

### 3. 오프라인 티켓북

장점: 실제 티켓을 보관할 수 있음, 관람 경험을 물리적으로 기록할 수 있음.

단점: 티켓 발권이 없는 공연은 기록이 불가능하며, 실물 티켓 훼손 및 분실 위험이 존재함. 보관하는 파일 혹은 다이어리와 규격이 맞지 않는 경우가 있음.

## Re:cord가 가진 차별성

- 티켓과 후기가 하나의 플랫폼에 통합되어 있어 관람 경험을 돌아보기에 용이함.
- STT와 GPT-4기반 음성 인식 기능을 활용해 후기 작성에 있어서 부담이 덜어짐.
- 디지털 티켓북 형태로 제공되어 티켓 훼손 혹은 분실의 걱정 없이 기록할 수 있음.

## **제안내용**

STT 기반 음성 인식과 생성형 AI로 기록 공백 없이 모든 공연 후기를 쉽고 빠르게 남길 수 있는 디지털 티켓북

### **<주요 기능>**

#### **① 후기 작성 지원**

관람한 공연 장르에 맞는 맞춤질문 제공을 제공한다. 사용자가 답변하는 과정에서 STT와 GPT-4가 활용되어 응답한 문장을 정리·요약한다. 이를 통해 빠르고 부담없는 후기 작성을 할 수 있도록 지원한다.

#### **② 티켓 이미지 생성**

발권된 티켓이 없는 공연은 생성형 AI를 사용해 정해진 티켓 규격에 맞는 티켓 이미지를 생성한다. 이미지를 생성하는 과정에서 공연 정보와 사용자가 작성한 후기가 반영된다.

## **기대효과 및 의의**

### **1. 기록 공백 해소**

발권 티켓이 없는 공연도 디지털 티켓을 생성하여 보관할 수 있어 기록 공백이 발생하지 않는다.

### **2. 표준화된 티켓 관리**

4:5 비율의 티켓 규격 표준화로 모든 티켓을 일관된 형식으로 보관할 수 있으며, 시각적으로 깔끔하게 정돈할 수 있다.

### **3. 후기 작성 효율 개선**

STT + GPT-4 기반 문장 정리 및 요약 기능과 장르별 맞춤 질문 제공으로 후기 작성 시간을 단축하고 후기 작성 부담을 최소화한다.

### **4. 관람 데이터 통합 관리**

티켓과 후기가 하나의 플랫폼에 통합되어 있어 과거 관람 경험을 체계적으로 저장 및 관리할 수 있으며, 이를 통해 개인의 공연 관람 패턴과 선호도를 확인할 수 있다.

## **Re:cord 기능**

### **주요 기능**

#### **1. OCR 공연 정보 추출**

##### 1) Google Vision API를 활용한 텍스트 추출

티켓 이미지를 업로드하고 Google Vision API의 DOCUMENT\_TEXT\_DETECTION 기능을 사용하여 이미지 내 모든 텍스트를 추출한다.

##### 2) GPT-4를 통한 구조화된 데이터 자동 파싱

추출된 OCR 텍스트를 GPT-4에 전송하여 JSON 형식의 구조화된 데이터로 변환하고 자연어 처리를 통해 다양한 날짜/시간 표기를 정규화한다.

##### 3) 지능형 오류 보정 및 누락 데이터 복구

GPT-4가 파싱에 실패한 경우, 정규표현식 기반 로컬 파서가 2차 시도를 수행한다. OCR 오인식 자동 보정 기능을 통해 "14일 5번"을 "14월 5번" 좌석 정보로 수정하고 특정 공연(BTS, Yet to Come 등) 키워드 감지 시 자동으로 관련 정보를 보완한다

.

#### **2. STT + GPT-4 문장 정리 및 요약**

##### 1) OpenAI Whisper를 활용한 음성 인식

공연 직후 녹음한 음성 파일을 Whisper API로 변환하여 텍스트로 추출한다. 25MB 이상의 대용량 파일은 ffmpeg를 통해 자동으로 압축(mono, 16kHz, AAC 64k)하여 처리하고 주 사용 언어인 한국어 최적화 설정으로 공연 관련 전문 용어도 정확하게 인식하도록 한다.

##### 2) GPT-4를 통한 자동 문장 정리 및 요약

구어체의 산만한 음성 기록을 정돈된 문어체로 자동 변환해 핵심 정리본을 생성한다.

원본: "아 진짜... 오늘 그... 레베카 봤는데... 와... 대박... 특히 그 2막에서..."

요약: "레베카 공연을 관람했습니다. 2막 무도회 장면의 웅장한 무대 연출과 주연 배우의 감정 표현이 특히 인상 깊었습니다. 음악과 조명이 완벽하게 어우러진 작품이었습니다."

### 3. GPT-4를 활용한 장르별 맞춤 질문 제공

#### 1) 카테고리별 사전 정의 질문 템플릿

5개 카테고리(뮤지컬, 연극, 콘서트, 전시, 기본)별로 적합한 질문을 사전에 프롬프트에 삽입한다. 이후 사용자가 선택한 공연 장르에 따라 자동으로 제공한다.

예시 (뮤지컬 카테고리):

"오늘 공연에서 가장 인상 깊었던 장면은 무엇이었나요?"

"주연 배우의 연기나 가창력은 어떠셨나요?"

"음악과 가사 중 기억에 남는 넘버가 있으신가요?"

### 4. 후기를 활용한 프롬프트로 DALL-E 3 티켓 이미지 생성

#### 1) 후기 기반 시각 요소 자동 추출

GPT-4가 사용자의 공연 후기를 분석하여 주요 시각적 요소를 추출한다.

추출되는 요소 { emotion (감정): 후기의 정서적 톤 / theme (주제): 작품의 핵심 메시지 / setting (배경): 공간적/시간적 설정 / characters (등장인물): 주요 인물들 / actions (동작): 핵심 장면의 움직임 / lighting (조명): 분위기를 결정하는 조명 효과 }

#### 2) 장르별 특화 프롬프트 생성

뮤지컬 장르: 후기 분석 결과를 바탕으로 극적인 무대 장면을 묘사하는 프롬프트 생성

예시: "A melancholic musical theater scene about betrayal, set in 19th century London, featuring a noble lady and mysterious gentleman..."

밴드/콘서트 장르: 라이브 공연의 역동적인 분위기를 담은 프롬프트 생성

예시: "A moody alternative rock live performance scene, featuring powerful set with emotional lyrics, deep blue and purple lighting..."

### 3) DALL-E 3를 통해 사용자의 후기 기반 이미지 생성

생성된 프롬프트를 DALL-E 3 API에 전송하여 1024x1024 크기의 정사각형 이미지를 생성한다.

프롬프트 옵션을 통해 추가적 스타일 커스터마이징이 가능하다.

{ 스타일 프리셋: photorealistic, illustration, gothic 등 / 색상 팔레트: 원하는 색상 조합 지정 / 조명 효과: cinematic backlight, soft ambient, dramatic spotlight 등 / 분위기: melancholic, energetic, mysterious 등 }

### 5) 활용 시나리오

공연 후기와 함께 SNS에 업로드할 감성적인 이미지 생성

개인 디지털 티켓북의 시각적 기록물로 활용

공연의 느낌을 예술적으로 재해석한 기념품 제작

## 서브 기능

### 1. 캘린더에 일정 정리

티켓을 생성하면 입력된 공연 정보를 바탕으로 캘린더에 해당 티켓이 등록된다. 공연 관람 전에는 후기와 이미지를 생략한 티켓을 생성하여 다가오는 공연 관람일을 확인할 수 있다. 공연 관람 후에는 후기 작성과 이미지 생성을 이어가 티켓을 완성한다.

### 2. 팔로워/팔로잉 관계 기능

친구들과 팔로워/팔로잉 관계를 맺으면 서로의 티켓 페이지와 캘린더를 확인할 수 있다. 일정과 후기를 함께 공유하며 공연관람 경험을 나누고 소통하게 된다.

## 과제 설계

### 요구사항 정의

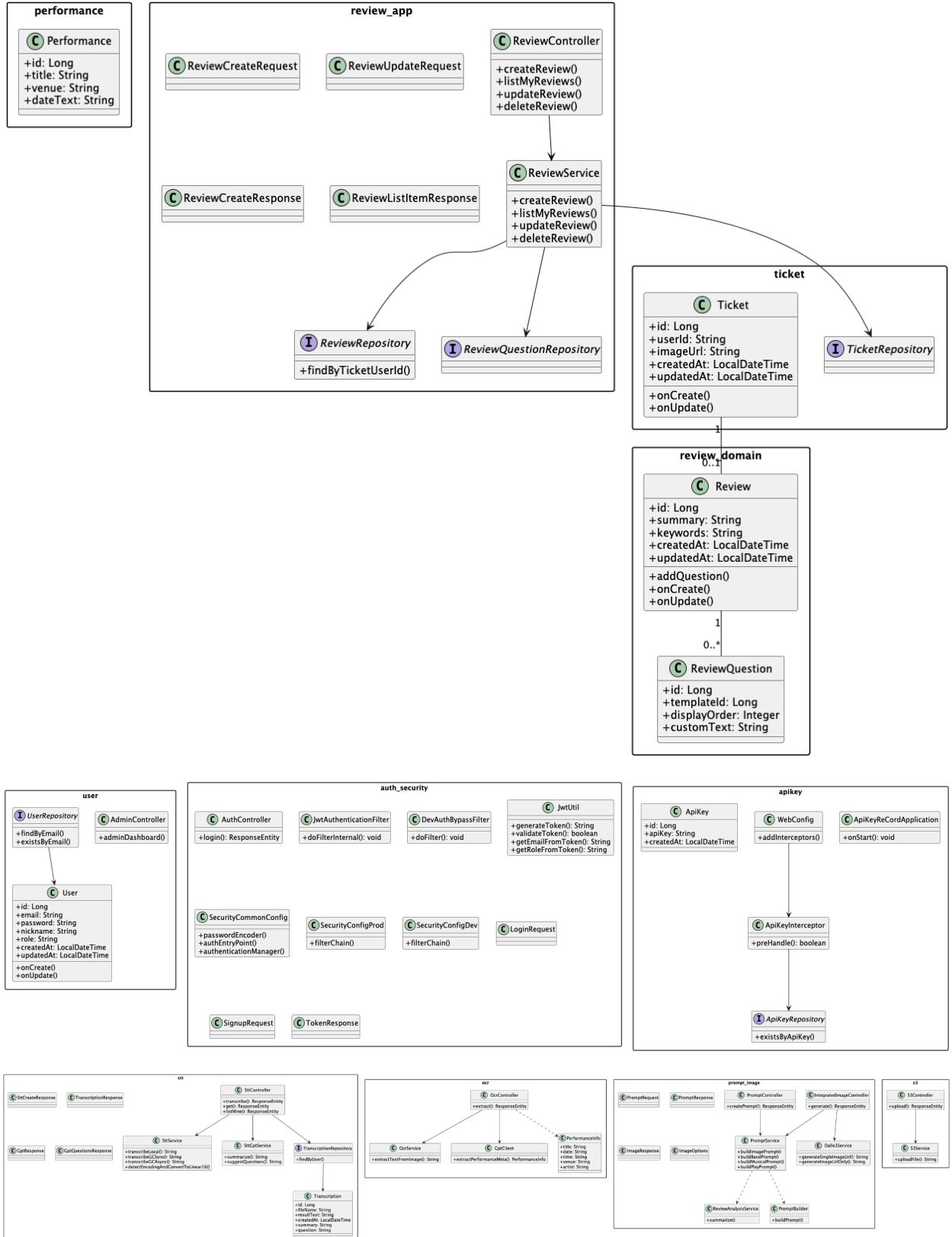
#### 기능별 상세 요구사항 (Functional Requirements)

기능명	기능 설명	사용 기술 / API / DB	목표 수치
음성 후기 작성 및 AI 요약	사용자가 음성 또는 텍스트로 후기를 입력하면 STT로 변환 후, GPT-4가 핵심 내용을 요약하여 저장	- OpenAI Whisper API - GPT-4 API - Spring Boot 백엔드 처리	- STT 변환 정확도 : 90% 이상 - 요약 생성 시간 : 9초 이내 - 요약 적합도 : 사용자 만족도 80% 이상
장르별 맞춤 질문 제공	공연 장르(뮤지컬/밴드)를 기반으로 questions_templates DB를 참조하여 GPT-4가 사용자별 맞춤 질문 생성 및 제공	- GPT-4 API - (AWS RDS) PostgreSQL - Spring Boot 백엔드	- 질문 생성 시간 : 5초 이내 - 질문 개수 : 2-3개
AI 티켓 이미지 생성	후기 내용을 GPT-4로 분석하여 프롬프트를 생성하고 기존 정보(musical_db, band_db)를 참고하여 DALL-E API를 통해 개인화된 티켓 이미지 생성 및 AWS S3 저장	- GPT-4 API - ALL-E 3 API - AWS S3 - KOPIS(공연예 술통합전산망) API	- 이미지 생성 성공률 : 85% 이상 - 생성 시간 : 60초 이내 - 프롬프트 키워드 반영률 : 70%



			<p>이상</p> <p>- 이미지 퀄리티 : 7/10 이상</p>
<p>캘린더 기반 일정 정리</p>	<p>관람 예정/완료 공연을 캘린더 형식으로 시각화하여 제공, 빈 티켓으로 예정 공연 사전 등록 가능</p>	<p>- React Native Calendar 라이브러리</p> <p>- (AWS RDS) PostgreSQL</p> <p>- Spring Boot REST API</p>	<p>- 캘린더 로딩 시간 : 2초 이내</p> <p>- 월별/주별 뷰 제공</p> <p>- 상태별 필터링(upcoming/completed)</p>
<p>친구 관리 및 공유</p>	<p>친구 검색(ID/이메일), 친구 요청/수락, 친구의 공개 티켓 및 캘린더 조회 기능</p>	<p>- (AWS RDS) PostgreSQL</p> <p>- Spring Boot REST API</p> <p>- React Native UI</p>	<p>- 친구 검색 응답 시간 : 1초 이내</p> <p>- 친구 요청 처리 실시간 반영</p> <p>- 공개 티켓만 조회 가능 (is_public=true)</p>

## 설계 모델



## UI 분석 / 설계 모델

### [Re:cord 티켓 생성 과정]

#### Re:cord 티켓 후기 작성



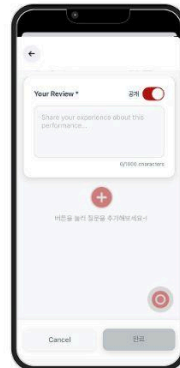
1단계 - 공연 정보 입력하기

하단의 티켓 추가 버튼을 클릭하고 공연 정보를 입력합니다.  
사용자는 OCR을 사용하거나 직접 입력하기 중 선택할 수 있습니다.



2단계 - 후기 작성 방법 선택

사용자는 공연 후기를 음성으로 녹음하거나 직접 글로 작성할 수 있습니다.



3단계 - 공연 후기 작성

2단계에서 선택한 방법으로 공연 후기를 작성합니다.  
우측 하단의 플로팅 버튼을 누르면 음성 녹음이 시작됩니다.  
좌측 상단의 + 버튼을 누르면 질문을 생성할 수 있습니다.

텍스트박스 우측 상단의 토글로  
후기 공개여부에 여부를 설정할 수 있습니다.  
공개로 설정하면 팔로워에게 자신이 쓴 후기가 공개됩니다.

#### Re:cord 티켓 이미지 등록



4단계 - 티켓 이미지 생성 방법 선택

사용자는 티켓 이미지를 생성할 AI를 사용할 생성하거나 직접 앨범에서 선택할 수 있습니다.



5단계 - 티켓 이미지 생성

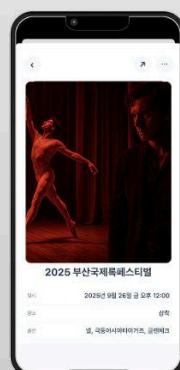
완성된 이미지를 확인합니다.  
마음에 들지 않으면 다시 생성할 수 있습니다.

#### Re:cord 티켓 완성



종료 화면

한 달 동안 관람한 공연 티켓을 모아볼 수 있습니다.



완성된 티켓 (앞면)

Record 티켓의 앞면은 티켓 이미지로 구성되어 있습니다.  
티켓 이미지 아래에 공연 정보가 나타납니다.  
우측 상단의 공유 버튼을 통해 SNS 공유가 가능합니다.



완성된 티켓 (뒷면)

Record 티켓의 뒷면은 후기(텍스트)로 구성되어 있습니다.  
작성한 후기는 우측 상단의 버튼을 통해 수정 가능합니다.

## E-R 다이어그램 / DB 설계 모델



- users / freindships : 사용자 & 친구 관계
- tickets / reviews / generated\_image\_url / review\_questions / questions\_templates : 공연 후기 / 티켓 기록 및 AI 기반 리뷰/이미지 생성
- musical\_db / musical\_characters / band\_db : 이미지 생성 참고용 공연 데이터

## 전체 시스템 구성

### - 시스템 구성도

