

통합 설계 프로젝트 2



AI를 활용한 계약서 작성 자동화 시스템

중간발표2: 상세 설계 및 구현

(주)빅뷰 장영민 대표
3팀 김민석 김민수 박영찬 윤서영

* Contents

1. 수행 배경 및 목표

2. 시스템 구조도

3. 시스템 상세 설계

4. 진행상황

5. 이슈 사항 및 해결 방안

6. 향후 일정

* 수행 배경 및 목표

필요성

- 구두 계약의 비정형성과 법적 한계
- 일반인의 낮은 법률 지식
- AI 기반 자동화 도입을 통해 작업 효율화



프로젝트 목표

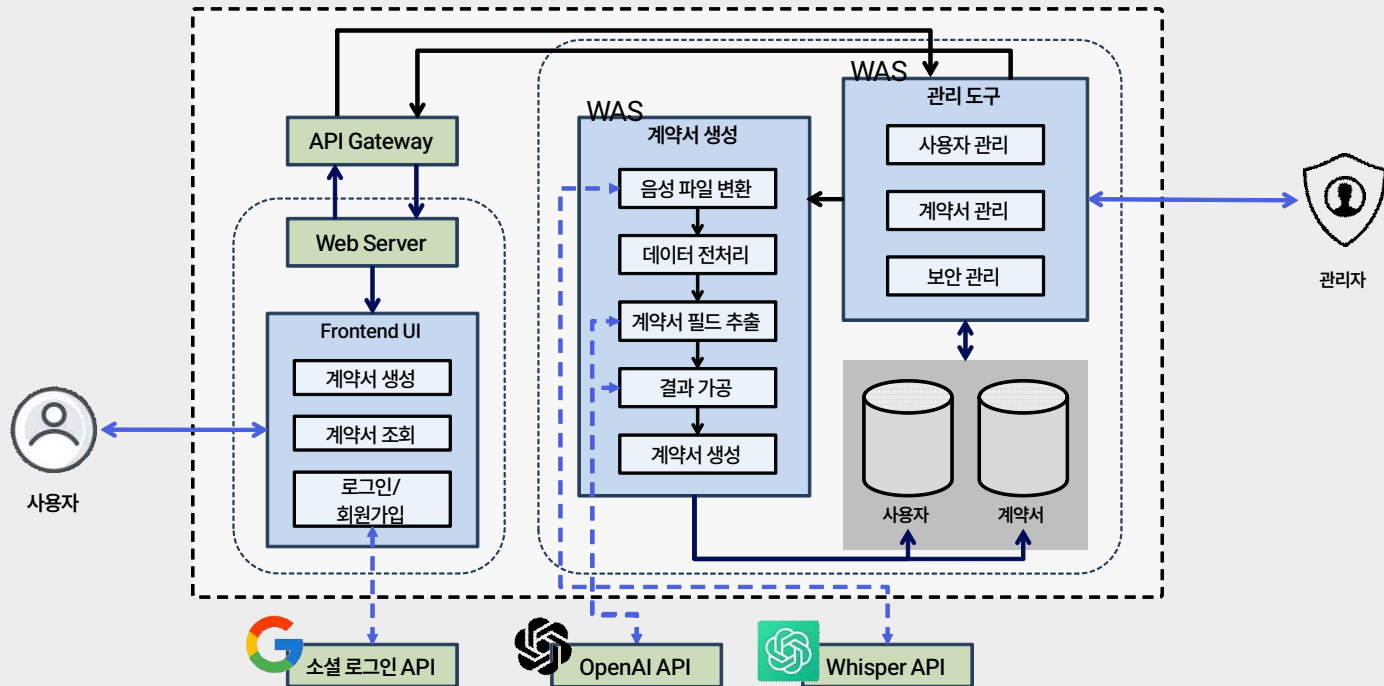
사용자 간 구두 계약을 녹음

계약 내용을 기반으로 한 계약서 초안을
생성형 AI를 통해 제공

웹 서비스로 높은 접근성 제공

법적 지식이 없어도 계약서를 작성할 수 있음

* 시스템 구조도

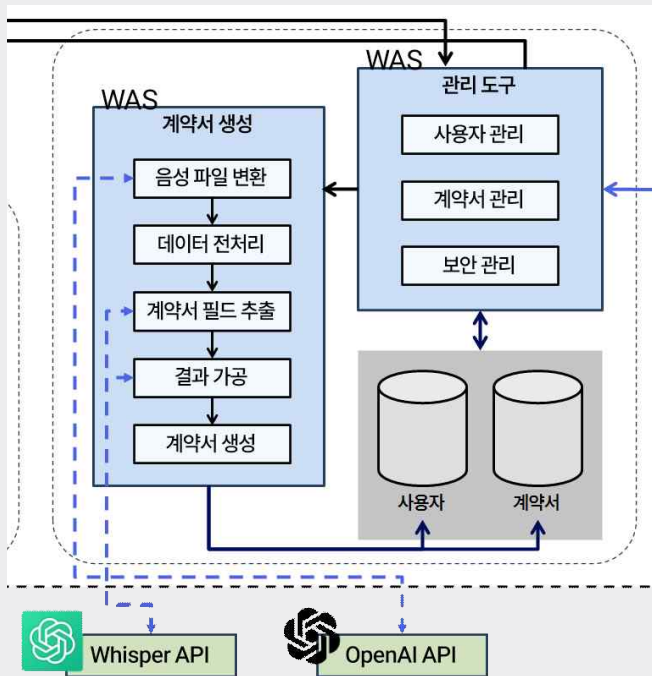


＊ 시스템 상세 설계

계약서 생성 모듈 구성 및 설계

- 계약서 생성을 위해 4단계의 계약서 생성 모듈을 거친다.
- 이 중 2, 3, 4 단계에서 OpenAI API 호출
 - 한꺼번에 처리하지 않고 기능마다 호출을 분리하여, 안정적인 AI 응답 및 작동을 얻기 위함

1. 음성 파일 → 텍스트 파일 로 변환
2. 변환된 텍스트 데이터 전처리
3. 계약서 유형 판단 및 계약서 필드의 키워드 추출
4. 누락 항목 공란 처리 및 법률 정보 제언
5. 이후 JSON 형태로 계약서를 저장



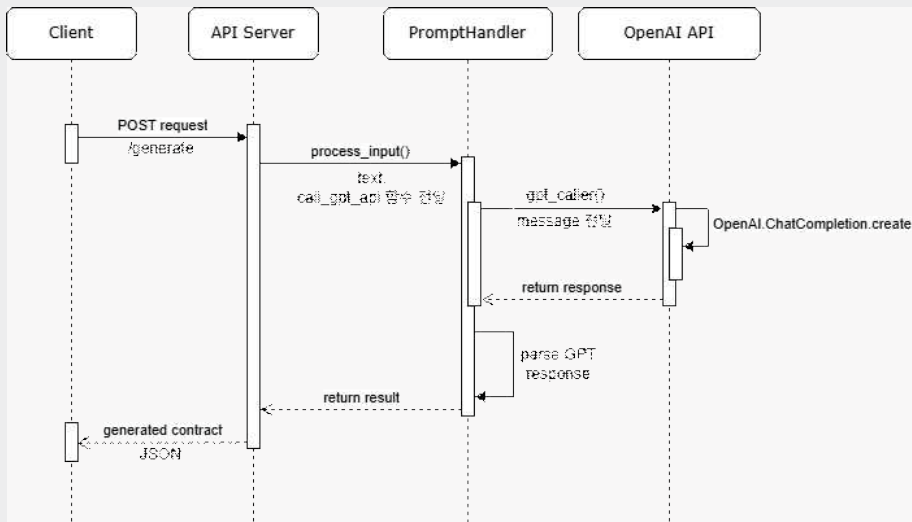
* 시스템 상세 설계 외부 API 호출 통제

의존성 주입

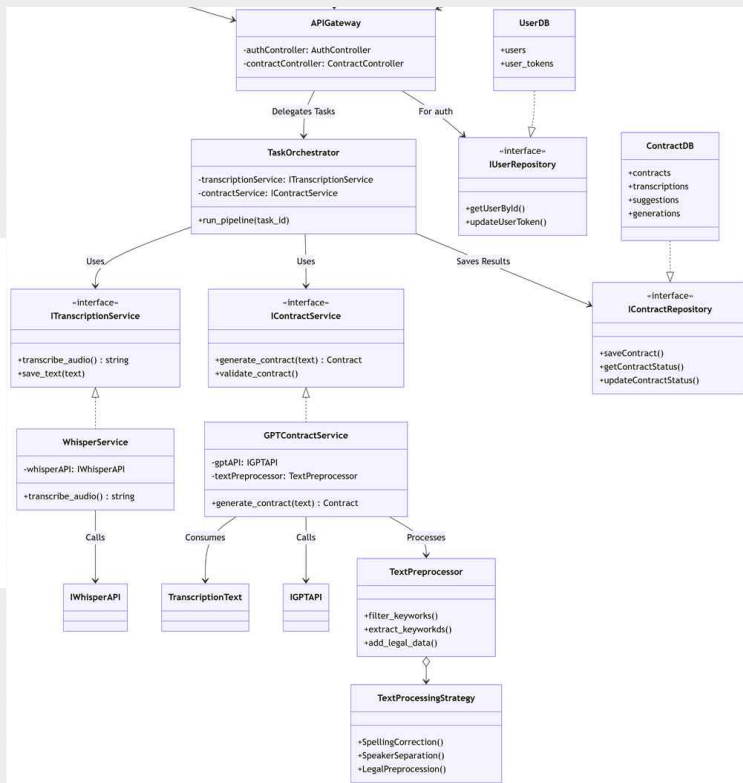
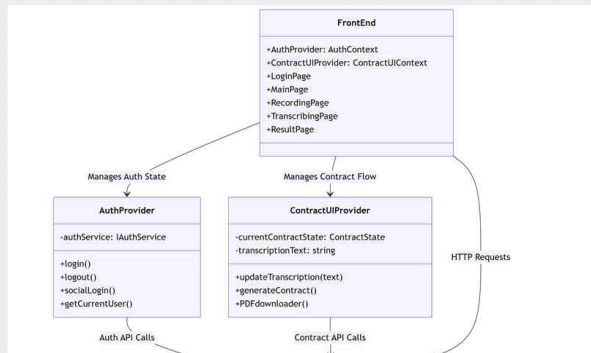
백엔드 서버의 메인 모듈에서 API 호출을
중심에서 제대로 통제한다. 로그 기록, 에러
처리, 보안 설계, 테스트 및 유지보수 등 전반적인
관리를 더욱 체계적으로 진행할 수 있다.

호출 규칙

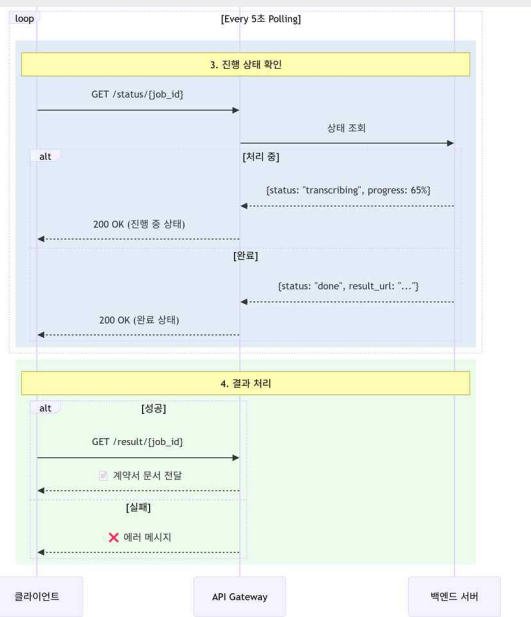
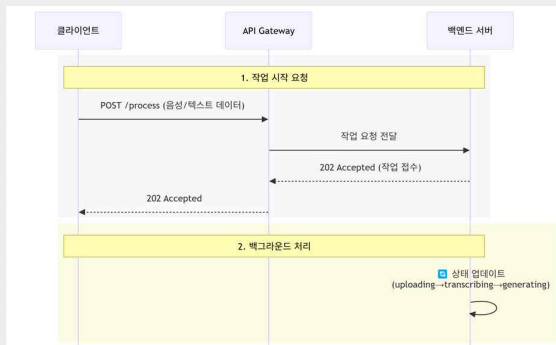
하위 모듈에서는 GPT 호출 함수를 매개변수로
반도록 함수를 작성한다.



* 시스템 상세 설계



* 시스템 상세 설계



Poling 기반 비동기 흐름 도입

- 음성 업로드 및 변환, 계약서 생성 시 비동기 작업 처리 + 상태 추적 방식으로 분리
- 실제 주요 작업은 서버 백그라운드에서 진행, 프론트엔드에서 클라이언트는 상태 확인

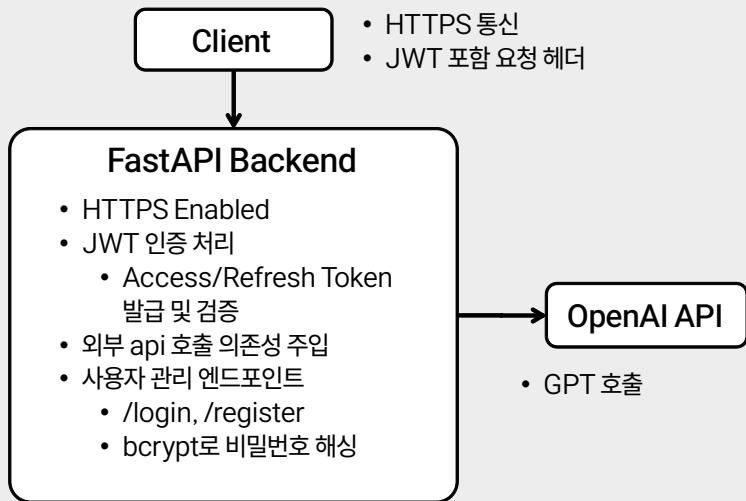
* 시스템 상세 설계

대용량 데이터 처리 전략

- 계약서 생성 후, 원본 녹음파일과 텍스트 파일은 자동 삭제
- 계약서 데이터는 서버 내부에 파일로 저장, DB에는 파일명만 기록하며 추적
- 백엔드 내부 계약서 생성 로직에서 대화 텍스트를 파일 스트림 형태로 입출력 처리

기초적인 보안 설계

- HTTPS(SSL/TLS)프로토콜 사용
- JWT 기반 인증 시스템
 - 사용자 권한이 필요한 모든 요청은 access token을 Header에 포함하도록 구성
- 비밀번호 암호화 전략
 - 자체 회원가입 시 bcrypt 알고리즘으로 해시 된 값을 DB에 저장, 로그인 시 검증



* 진행 상황 프론트엔드

로그인 페이지 UI

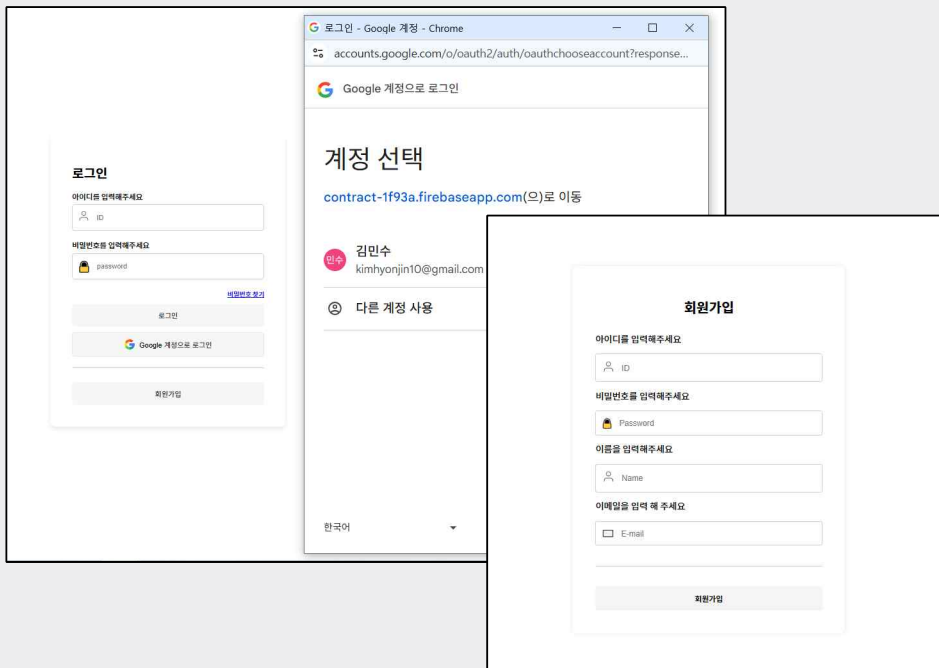
- 일반 로그인
- 구글 소셜 로그인 기능

회원가입 페이지 UI

- 일반 회원가입
- 소셜 로그인 시 자동 이름/이메일 연동됨

메인 페이지 UI

- 좌측 계약서 목록 사이드바
- 중앙 설명 + 아이콘 + 버튼 구성
- 로그인 사용자 이름
/ 로그아웃 버튼 표시됨



* 진행 상황 프론트엔드

로그인 페이지 UI

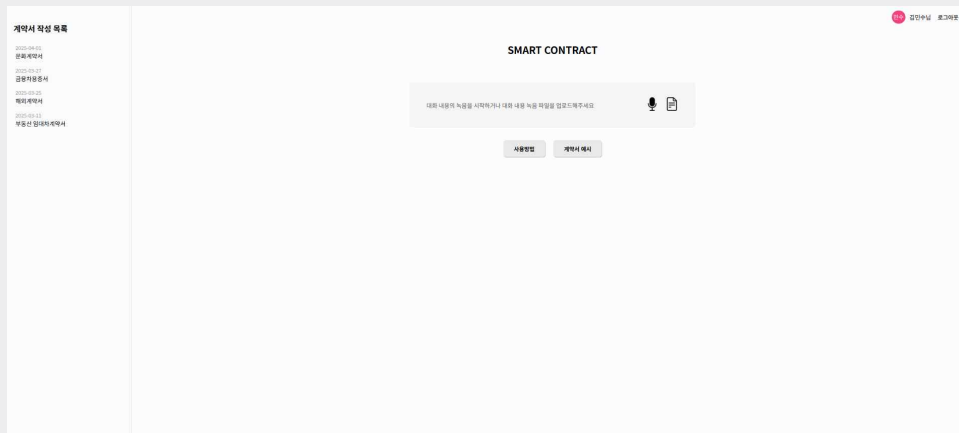
- 일반 로그인
- 구글 소셜 로그인 기능

회원가입 페이지 UI

- 일반 회원가입
- 소셜 로그인 시 자동 이름/이메일 연동됨

메인 페이지 UI

- 좌측 계약서 목록 사이드바
- 중앙 설명 + 아이콘 + 버튼 구성
- 로그인 사용자 이름
/ 로그아웃 버튼 표시됨



* 진행 상황 프론트엔드

녹음 진행상황 페이지 UI

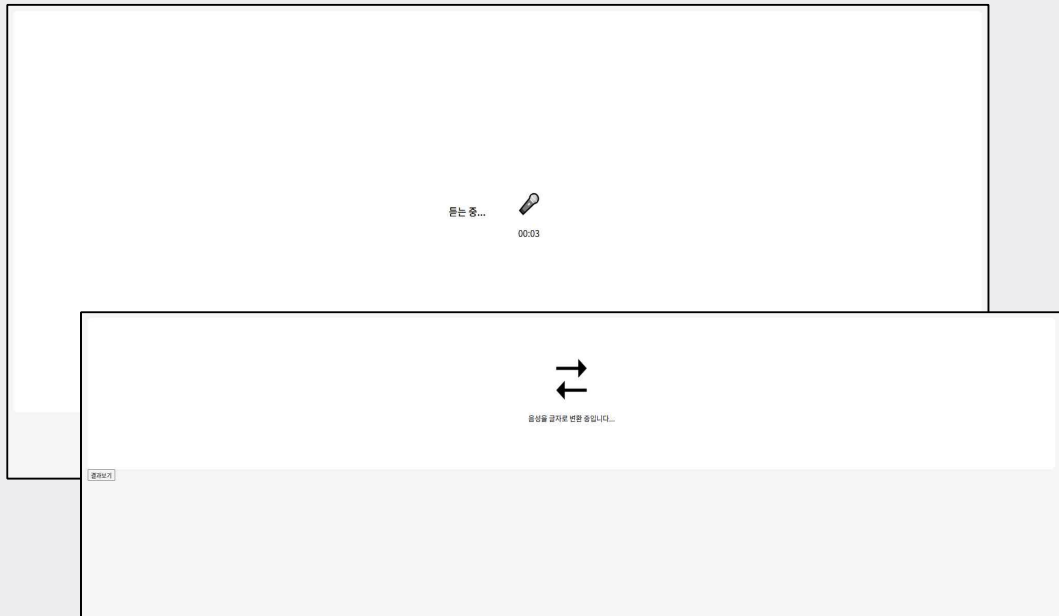
- 자동 녹음 시작
- 재시작 / 마무리 버튼
- 마무리 시 전환중 페이지로 이동

계약서 생성 진행상황 페이지 UI

- 음성 → 텍스트 변환 시각화

계약서 생성 결과 페이지 UI

- 계약서 표시
- PDF 다운로드 버튼



* 진행 상황 프론트엔드

녹음 진행상황 페이지 UI

- 자동 녹음 시작
- 재시작 / 마무리 버튼
- 마무리 시 전환중 페이지로 이동

계약서 생성 진행상황 페이지 UI

- 음성 → 텍스트 변환 시각화

계약서 생성 결과 페이지 UI

- 계약서 표시
- PDF 다운로드 버튼

계약서 작성 목록

2025-09-02
문희계약서

2025-09-01
김유자양용서

2025-09-29
해리계약서

2025-09-01
부동산 임대차계약서

임대차 계약서

임대인(이하 '갑'이라 한다) _____ (성명)과 임차인(이하 '을'이라 한다) _____ (성명)은 아래와 같이 임대차 계약을 체결한다.

제1조 (목적) 갑은 을에게 아래의 부동산(이하 "임대목적물"이라 한다)을 임대하고, 을은 이를 임차하여 사용한다.

1. 소재지: _____

2. 건물의 종류: _____

3. 면적: _____

제2조 (임대 기간)

1. 임대차 기간은 _____년 _____월 _____일부터 _____년 _____월 _____일까지로 한다.

2. 계약 기간 종료 후, 별도의 경신 계약이 없는 경우 본 계약은 자동 종료된다.

제3조 (임대료 및 지급 방법)

1. 임대료: 월 ₩ _____

2. 지급일: 매월 _____일까지

3. 지급방법: 계좌이체 / 현금 (해당 사항 표시)

• 계좌정보: _____

제4조 (보증금)

1. 보증금: ₩ _____

2. 보증금은 계약 종료 후 임대목적물의 원상 복구 및 청산 후 반환한다.

제5조 (사용 및 관리)

1. 을은 임대목적물을 신중한 관리자의 주의 의무로 사용해야 한다.

계약서 다운로드

* 진행 상황 백엔드

API 명세서 설계

- REST API 엔드포인트
- 사용자 관리
- 계약서 생성
- 계약서 관리

사용자 관리	기능	HTTP 메서드	API Path
	사용자 회원가입	POST	/auth/register
	사용자 로그인	POST	/auth/login
	소셜 로그인 토큰 검증	POST	/auth/verify-social
	사용자 본인 정보 조회	GET	/user/me
	비밀번호 찾기	POST	/auth/password/forgot
	새 비밀번호 설정	POST	/auth/password/reset
	비밀번호 변경	POST	/auth/password/change
	계정 삭제	DELETE	/auth/delete-account

* 진행 상황 백엔드

API 명세서 설계

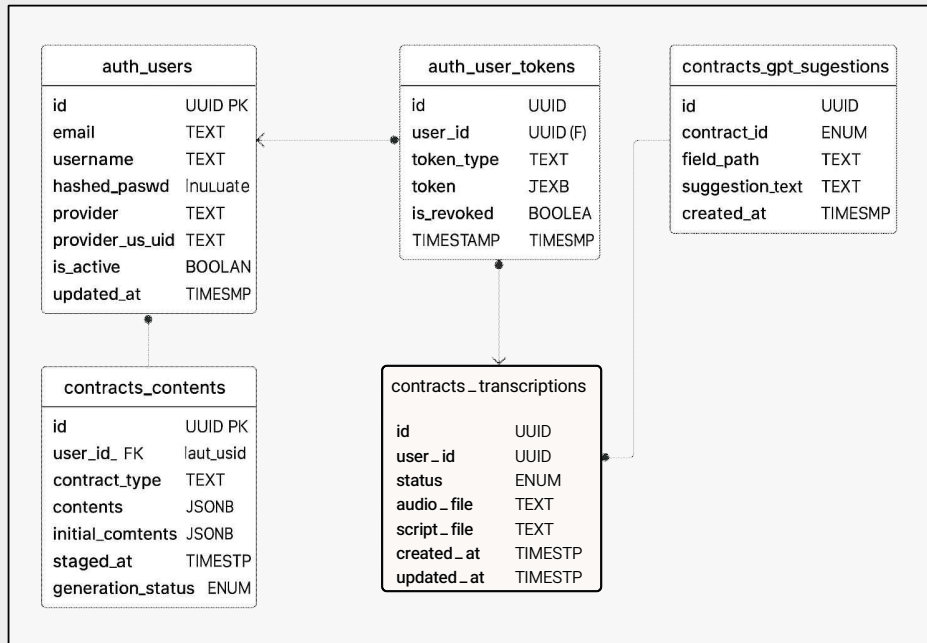
- REST API 엔드포인트
- 사용자 관리
- 계약서 생성
- 계약서 관리

계약서 생성	녹음 파일 업로드	POST	/contracts/audio
	녹음 파일 업로드 및 상태 변환 모니터링	GET	/contracts/audio/status
	녹음 파일 업로드 및 변환 취소	POST	/contracts/audio/cancel
	계약서 생성	POST	/contracts/generate
	계약서 생성 진행상황 모니터링	GET	/contracts/generate/status
	계약서 생성 취소	POST	/contracts/generate/cancel
계약서 관리	생성한 계약서 목록 및 각각의 메타데이터 조회	GET	/contracts
	저장된 특정 계약서 내용 상세 조회 (JSON 데이터)	GET	/contracts/{contract_id}
	특정 계약서 내용 수정 및 저장	POST	/contracts/{contract_id}
	특정 계약서 삭제	DELETE	/contracts/{contract_id}

* 진행 상황 백엔드

DB 설계 및 구현

- **auth_***
 - 사용자 정보 및 사용자 토큰 관리
- **contracts_***
 - 계약서 및 GPT 호출 관리
- 계약서 전체를 JSON 형태로 한 칼럼에 저장
 - 다양한 유형과 다양한 조건을 가진 계약 특성 상 계약서 내 모든 필드를 DB schema로 고정하기에는 현실적으로 무리가 있다
- 프론트엔드에서 JSON 형태의 계약서를 가져와 화면에 출력하는 것이 효율적이라 판단



* 진행 상황 백엔드

백엔드 서버 구현 中

- API 명세와 DB Schema를 바탕으로 입출력 데이터 클래스, 실제 엔드포인트 함수, DB 설정 등 전반적인 핵심 서버 기반 구축
- 현재 비즈니스 로직 구현 및 비동기 처리 진행 중

```
backend/  
├── app/  
│   ├── main.py  
│   └── __init__.py  
├── core/  
│   ├── config.py  
│   ├── security.py  
│   ├── dependencies.py  
│   └── celery_app.py  
├── db/  
│   ├── session.py  
│   └── init_db.py  
├── models/  
│   ├── user.py  
│   ├── token.py  
│   ├── contract.py  
│   ├── transcription.py  
│   └── suggestion.py  
├── tasks/  
│   └── jobs.py  
├── schemas/  
│   ├── auth.py  
│   ├── transcription.py  
│   ├── generation.py  
│   └── contract.py  
├── routers/  
│   ├── auth.py  
│   ├── transcriptions.py  
│   ├── generations.py  
│   └── contracts.py  
├── services/  
│   ├── auth.py  
│   ├── transcriptions.py  
│   ├── generations.py  
│   └── contracts.py  
└── pyproject.toml
```

* 진행 상황 AI

프롬프트 엔지니어링

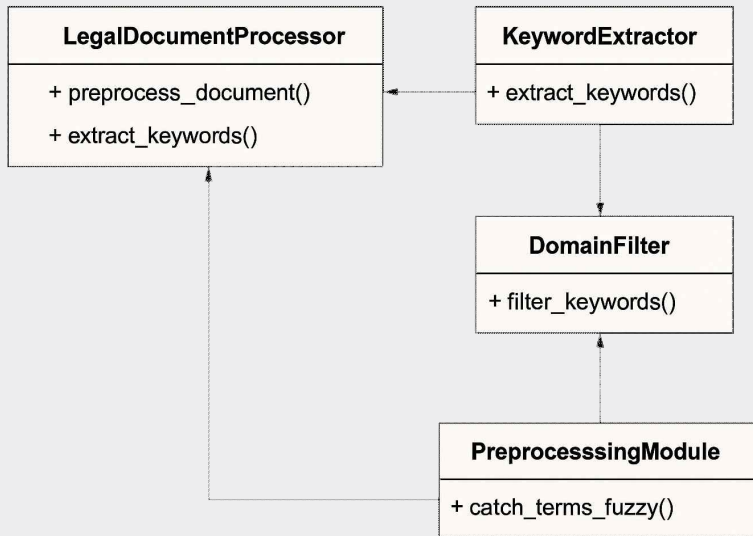
- 데이터 전처리가 되어 있다고 가정하고, OpenAI API 호출 및 기초 프롬프트 출력 테스트를 진행
- 계약서 템플릿 구성
 - 계약 유형마다 계약서 필드를 나누고 중요 키워드를 식별
 - 계약 유형은 [중여, 매매, 교환, 소비대차, 임대차, 고용, 도급]으로 국한
 - JSON 형태로 구성
- 프롬프트 엔지니어링
 - 대화 내용을 분석하여 주어진 계약 유형 내에서 한 가지를 선택하도록 유도
 - 선별된 계약 유형 통해 받아야 하는 키워드를 결정 후 추출하여 템플릿 필드에 입력

```
PS D:\경북대\4학년 1학기\Design Project 2\promptTest> python test_prompt.py
----json
{
  "contract_type": "근로계약서",
  "employer": {
    "company_name": "",
    "representative_name": "",
    "address": "",
    "contact": ""
  },
  "employee": {
    "name": "",
    "resident_number": "",
    "address": "",
    "contact": ""
  },
  "employment_details": {
    "position": "",
    "duties": "",
    "workplace": "",
    "contract_period": {
      "start_date": "다음 주 월요일",
      "end_date": ""
    },
    "working_days": "주 5일",
    "working_hours": {
      "start_time": "오전 9시",
      "end_time": "오후 6시",
      "break_time": "1시간"
    }
  },
  "wage_details": {
    "wage_type": "월급",
    "wage_amount": "250만원",
    "payment_date": "",
    "payment_method": ""
  },
  "holidays": "",
  "social_insurance": {
    "national_pension": true,
    "health_insurance": true,
    "employment_insurance": true,
    "industrial_accident_insurance": true
  },
  "termination": "",
  "other_terms": "처음 3개월은 수습 기간이며, 이후 정규직 전환. 수습 기간에도 급여는 동일",
  "contract_date": "오늘",
  "signature_and_seal": ""
}
----
```

* 진행 상황 AI

텍스트 전처리 로직 구현

- Whisper API가 출력하는 결과값에 발생할 수 있는 문제를 컨트롤
- 맞춤법 및 띄어쓰기 교정: py-hanspell 라이브러리
 - 화자 분리: pyannote 라이브러리
 - 불용어 제거: nltk 라이브러리
 - 전문용어 캐치: 사용자 정의 전문 용어 사전 + 유사도 기반
 - 한국 법령정보센터에서 TF-IDF로 중요 단어 후보군 확보 및 수동 분류하여 전문용어 리스트 구축
 - fuzzy matching 으로 유사 단어 매칭
 - 특정 임계값 이상일 경우 전문용어로 간주



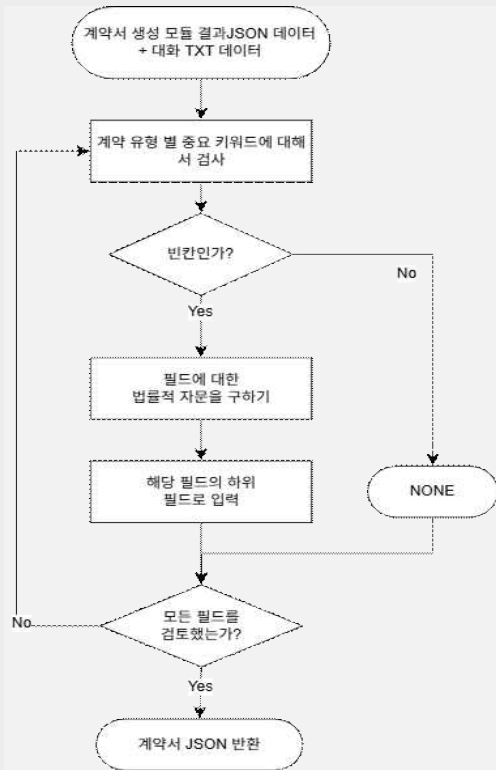
* 진행 상황 AI

데이터셋 수집

- 데이터 증강을 위해 ChatGPT, Vertex AI 등을 활용하여 구두 계약 내용 텍스트 데이터를 새롭게 생성
- TTS를 사용하여 텍스트 데이터를 음성 데이터로 변환하여 음성 추출 테스트에 사용할 예정

법률 정보 추가(기타 제의) 로직 설계

- 무엇을 자문할 것인지
 - 계약 유형 별 중요 키워드에 대하여 검사
- 어떤 형태로 자문을 표시할 것인지
 - 빈칸일 경우에만 자문 표시



* 진행 상황

프론트엔드

✓ 녹음 파일 업로드 부분
제외 UI 페이지 구현



동적 이벤트 기능 추가
| 반응형 웹으로의 UI/UX 최적화

백엔드

✓ API 명세서 작성
DB 설계 및 구현
보안 계층 설계



보안 계층 설계 완료
| API 서버 구축 | 시스템 배포

AI

✓ 데이터셋 수집
계약서 생성 프롬프트 전체 설계



프롬프트 최적화
| 모델 테스트 및 검증

✳ 이슈 사항 및 해결 방안

구두 계약에 대한 데이터셋
수집에서의 난항



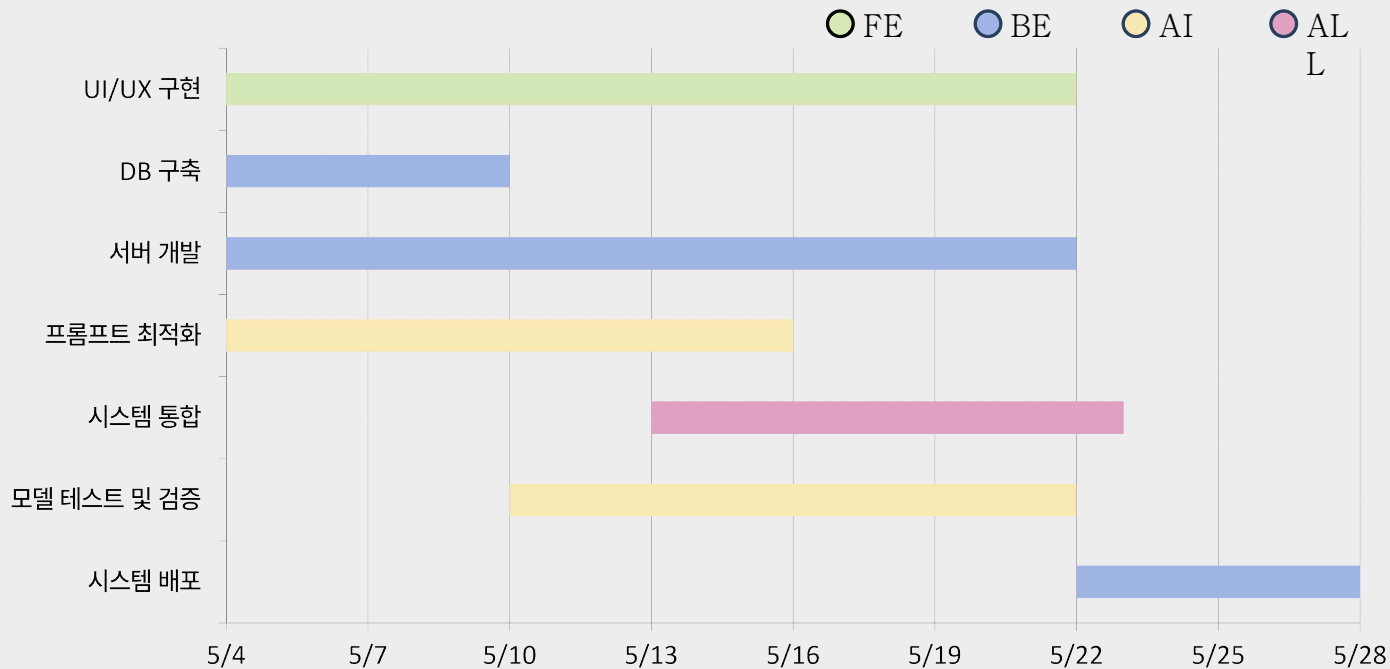
ChatGPT, Vertex AI를
활용하여 구두 계약 내용
텍스트 데이터를 새롭게 생성

중간 고사 이후
팀원 간 소통 오류



주 2회 팀 회의
추가 진행

* 향후 일정



THANK YOU



감사합니다.