

2. 분석 명세 (Analysis Specification)

2.1 Class Specification (기능별 클래스 명세)

Class	역할	주요 속성 (Attributes)	주요 메소드 (Methods)
User	사용자 계정 관리	user_id:int, email:string, password_hash:string, name:string,	login(), updateProfile()
File	업로드된 학습 자료 저장 및	file_id:int, user_id:int, file_name:string, file_type:string, file_url:string,	saveFile(), convertToPDF(), extractText()
Summary	요약 결과 저장	summary_id:int, file_id:int, summary_text:text, keywords:text,	generateSummary(), getSummary()
Quiz	생성된 시험 문제 저장	quiz_id:int, summary_id:int, type:string, question:text, answer:text,	generateQuiz(), classifyDifficulty()
Result	시험 결과 저장	result_id:int, user_id:int, quiz_id:int,	saveScore(), evaluateResult()
AIProcessor	AI 모델 연동 및 요약/문제 생성 처리	api_key:string	summarizeText(text), generateQuizFromText(summary), extractKeyPoints()
Parser	문서 텍스트 파	raw_text:text	parseDocx(), parsePDF(),

3. 설계 명세 (Design Specification)

3.1 Method Specification (복잡/핵심 메소드 상세 설계)

메서드	Input	Output	처리 과정 (Process Flow)
uploadFile()	file(binary), user_id	file_id	파일 업로드 → 서버 저장 → DB 기록 → file_id 반환
convertToPDF()	file_id	pdf_url	파일 확장자 확인 → doc/ppt일 경우 PDF 변환 → 저장 경로 반환
extractText()	pdf_url	raw_text	python-docx/pdfminer를 이용해 텍스트 추출
summarizeText()	raw_text	summary_text, keywords	AI API에 텍스트 전달 → 요약 + 핵심 키워드 생성 → DB 저장
generateQuizFromText()	summary_id	quiz_list	Summary 기반 GPT 모델에 요청 → 객관식/주관식 문제 생성
evaluateResult()	answers	score:int	정답 비교 → 점수 산정 → Result DB 저장
scheduleNextStudent(차기)	score, history	next_plan	점수 기반 난이도 조정 및 학습 일정 추천

3.2 Database Schema (초기 버전)

테이블명	컬럼	타입	PK	FK	비고
users	user_id:int, email:string, password:string, name:string, joined_at:datetime	✓		email unique	
files	file_id:int, user_id:int, file_name, file_type, file_url,	✓	users.user_id	학습자료	

summary	summary_id:int, file_id:int, summary_text, keywords, created_at	✓	files.file_id	요약 결과	
quiz	quiz_id:int, summary_id:int, question, answer, type, level	✓	summary.summ ary_id	AI 문제 데 이터	
result	result_id:int, user_id:int, quiz_id:int, score, taken_at	✓	users & quiz	시험 결과	

3.3 UI Design (Sequential Order 포함)

사용자 화면 흐름

로그인 → 파일 업로드 → AI 분석 → 요약 결과 확인 → 문제 생성/풀이 → 결과 조회

화면명	주요 UI 요소	기능
로그인 화면	이메일/비밀번호 입력, 로그인 버튼	사용자 인증
메인/홈 화면	업로드 버튼, 최근 파일 목록	핵심 기능 진입 포인트
파일 업로드 화면	파일 선택, 전송 버튼	doc/pdf/ppt 업로드
처리 진행 화면	로딩 상태 표시	파싱/요약 생성 진행 표시
요약 결과 화면	Summary, Keywords, 문제 생성 버튼	AI 결과 확인
문제 풀이 화면	문제, 선택지, 제출 버튼	자동 생성 문제 풀기
결과 화면	Score, 재도전, 학습 히스토리	점수 확인 및 저장

3.4 External Interface Design (필요 시 정의)

외부 인터페이스	용도	Input	Output	비고
AI API(ChatGPT / Google AI Studio)	요약 및 문제 생성	text	summary/ quiz	속도/요금 고려
python-docx / pdfminer	문서 텍스트 추출	file	raw_text	PDF 변환 필
Android ↔ FastAPI REST API	클라이언트-서버 통신	JSON Request	JSON Response	HTTP/ HTTPS

4. 빌드 통합 (Build Integration)

4.1 통합 중점 사항

- Android ↔ FastAPI API 통신 안정화
- DB CRUD 및 마이그레이션 테스트
- 대용량 파일 업로드 예외 처리
- AI 응답 지연 대비 timeout/retry 적용

- 요약 → 문제 생성 → 풀이 → 결과 저장 전체 End-to-End 흐름 안정화

4.2 통합 대상 모듈

통합 유형	대상 클래스/모듈	메소드	검증 사항
Backend Integration	FileService	upload/convert/parse	파일 형식별 정상 처리
AI Integration	AIProcessor	summarize/generateQuiz	결과 품질+속도
E2E	전체 플로우	Upload→Summary→Quiz→Result	기능 누락 없이 작동 확인
DB Integration	Summary/Quiz/Result	CRUD	데이터 정합성/성능

5. 기타 구현 참고사항

5.1 OSS / Reuse / AI-Assisted

구분	사용 기술	목적
Backend	FastAPI	서버 API
Parsing	python-docx/pdfminer	텍스트 추출
DB	MySQL	저장소
Frontend	Android+Java	UI
AI	ChatGPT/Google AI Studio	요약/문제 생성
NLP	KoNLPy, PyTorch	형태소 분석(확장 계획)