

PillTip 프로젝트 중간보고서



당신만의 AI 의약 관리

개인맞춤 의약관리 애플리케이션

팀 PillTip | 부산대학교 김기윤, 김재형, 강태진, 이주애

목차

1. 프로젝트 개요	4
1-1. 프로젝트 소개	
1-2. 개발 배경 및 동기	
1-3. 프로젝트 목표	
1-4. 사회적 가치 도입	
2. BI 및 앱의 방향성	5
2-1. 브랜드 핵심 가치 및 요구사항 분석	
3. Targeting & Positioning	6
3-1. 주요 타겟 사용자	
3-2. 시장 내 포지셔닝 및 차별성	
4. 앱 주요 기능	7
4-1. 약품 검색 및 추천	
4-2. 건강기능식품 검색	
4-3. 디지털 문진표 기능	
4-4. 복약 알림 및 AI 가이드	
4-5. 마이페이지 및 복약 관리	
5. 설계 문서	8
5-1. 사용 기술	
5-2. 메뉴 트리	
5-3. 유저 데이터	
5-4. 기능명세서	
5-5. 플로우차트	
5-6. 프로젝트 구조도	

6. 앱 주요 기능	22
6-1. Frontend Android	
6-2. Backend Server	
7. 설치 및 사용 방법	27
8. 소개 영상 및 시연 영상	27
9. 개발 및 참여 인력	27
10. 현실적 제약사항 분석 결과 및 대책	27
10-1. 약품 패키징 이미지 데이터 확보의 어려움	
10-2. 민감 정보 활용에 따른 법적 검토	
11. 추진 체계 및 일정	28
12. 향후 발전 방향	28
13. 참고문헌 및 출처	28

1. 프로젝트 개요

1-1. 프로젝트 소개

PillTip은 개인의 건강 상태와 복약 이력을 기반으로 맞춤형 복약 가이드, 약물 검색, 디지털 문진, 알림 서비스 등을 제공하는 개인맞춤형 AI 의약 관리 애플리케이션입니다.
환자의 복약 전 과정을 함께 관리하는 스마트 복약매니저 역할을 지향합니다.

1-2. 개발 배경 및 동기

(1) 약품 정보 확인의 불편함

- 종이갑, 처방전의 작은 글씨, 전문용어로 인해 정보 확인이 어려움
- 처방전 분실 시 재확인 및 재발급의 불편
- 영유아·노년층의 복약 관리 한계

(2) 다약제 복용 증가

- 65세 이상 노인 평균 5.3개, 82.4%가 5종 이상 약 복용
- 만성질환 다약제 복용자 증가 (2019년 84만 명 → 2023년 129만 명)
- 본인이 어떤 약물을 복용 중인지 세세하기 기억/관리하기 어려움
- 다양한 약품을 복용함에도 올바른 복약 방법론을 획득하기 어려움

(3) 의료 시스템 한계

- 약물사고 2023년 전체 환자안전사고의 49.8% 차지
- DUR 시스템의 완전 도입 미비 및 법적 안전장치 미비, 처방전 상호 검증 한계
- 잘못된 처방이 내려져도 환자 스스로가 본인을 보호하기 어려움

(4) 개인정보 보호 및 환자 안전 이슈

- 처방전, 문진표 등의 관리관제시스템의 미비로 개인정보 유출 사례 다수 존재
- 약물 오남용, 중복 복용 방지 시스템 부재

(5) 결론

- 이러한 현실은 환자가 스스로 복약 이력을 통합 관리하고, 약물 정보와 상호작용 위험을 사전에 인지할 수 있는 솔루션의 필요성을 강하게 시사합니다.

1-3. 개발 목표 및 주요 내용

환자 스스로 자신의 복약 정보를 통합 관리하고, 정보 주도권을 확보해 약물 사고 및 개인정보 유출을 예방하는 All-in-one 스마트 복약관리 애플리케이션 PillTip의 핵심 목표입니다.

1-4. 사회적 가치 도입 계획

현대 사회의 건강 인식 수준 향상, 급격한 고령화, 만성질환 증가, 개인정보 보호라는 시대적 요구에 부응하여, 기존 종이 처방전, 약 봉투, 투약설명서 등 전통적 수단의 정보 전달 한계와 개인정보 보호 미비, 복약 오류 등의 문제를 AI를 활용하여 디지털화, 자동화, 개인화된 방식으로 혁신하고자 합니다.

2. BI 및 앱의 방향성

2-1. 브랜드 핵심 가치 및 요구사항 분석

1. 신뢰성

- 모든 데이터는 정부가 제공하는 공공 데이터(식약처/심평원 등)를 활용하여 신뢰성 제고
- 디지털 문진표 도입으로 정보 관리 주도권을 병원 / 약국으로부터 개인으로 환원
- 궁극적으로 약품 리뷰 기능을 도입해 신뢰성 증대 및 플랫폼화 시도

2. 개인화:

- 사용자의 질병, 복용 이력, 알러지, 현재 상황(임신·음주), 관심사 등을 반영한 복용 가이드
 - 종이갑에 적힌 작은 글씨를 애써 읽지 않아도 됨
 - 나에게 필요한 정보를 우선 선별해서 가독성 높여서 AI가 대화식으로 제공
- 디지털 문진표, AI 상담, 이미지·음성 검색 기능

3. 편리성

- AI 기반 데이터 분석을 활용하여 사용자의 건강 상태 및 복용 이력, 상황 등을 반영.
 - 사용자가 약물 정보를 입력하면, 개인의 건강 정보를 고려해 최적의 복용 방법을 안내
 - 약물 간 상충 작용이 있는 경우, 약품 위험성이 새로 공표된 즉시 주의 사항을 안내.
 - 건강보조식품 역시 일일 권장 섭취량, 상한 섭취량 데이터를 가공해 맞춤화 솔루션 제공
 - 푸시 알림 기능으로 복용 가이드 및 실생활 편리 제공
 - 예: "지금 혈압약 드실 시간입니다", "헌혈을 하실 수 있어요!", "~시까지 음주 금지!" 등
- ⇒ 궁극적으로 복용 순응도(장기 복용 중 깜빡하거나, 임의 중단)를 높여줌.

4. 보안성

- 사용자 입력 데이터는 익명화 및 가명 처리
- 자동 파기 및 보관 기간 관리 기술 도입
- 정보 전송 중 SSL 암호화 적용
- 저장 시 암호화 적용 및 암호화 키는 분리 보관하여 내부자 남용 방지
- 접근 통제 및 사용자 인증 체계 구축 → 계정 로그인 뿐만 아닌 지문 인식 등 제공

5. 결론 : 개인맞춤 의약관리 앱은 환자 중심의 능동적인 약물 관리 도구

- 복용 일정 관리 및 알림으로 복용 순응도 향상
- 공신력 있는 약품 정보를 쉽고, 친절하게 제공하여 사용자 편의 증진 및 신뢰 제고
- 약물 리스트 통합 관리를 통한 상호작용/중복 오류 방지
- 기존 DUR의 한계를 보완하여 처방-조제 데이터 대조로 오류 발견 및 대응
- 디지털 문진표 도입으로 정보주체의 주도성 확립 및 간편한 정보 제공 + 개인정보 보호

3. Targeting & Positioning

3-1. 주요 타겟 사용자

1. 1차 타겟 (Core User) : 20~39세 직장인 및 대학생

- 질환자는 아니나, 병원/검진 갈 시간은 없고, 미리 건강은 챙기고 싶은 사용자
- 감기약, 진통제, 영양제 등 자가 복약 빈도가 높은 사용자
- 앱(디지털 환경) 사용에 익숙하고, 디지털 문진/AI 상담 기능 수용성이 높은 사용자
- 프라이버시 보호에 굉장히 민감하고, 내성적인 사용자

2. 2차 타겟 : 다약제 복용자 (연령 상관 X)

- 다양한 종류의 약을 지속적으로, 많이 섭취하는 사용자.
- 건강 이슈에 관심이 높을 가능성이 많은 사용자.
- 다약제 복용으로 상충 작용 및 중복/오처방 관리 필요한 사용자

2. 3차 타겟: 40~59세 중장년층

- 자녀·노부모의 복약을 대신 관리하고 싶은 보호자
- 신뢰성 높은 서비스 선호, 한약 복용자 포함

3-2. 시장 내 포지셔닝 및 차별성

- PillTip은 단순 복약 알림이나 약 검색 앱을 넘어 처방-복약-피드백 전 과정을 아우르는 토탈 복약 관리 플랫폼을 목표로 합니다.
- USP : 공공데이터 + AI 결합 → 개인화된 주치의(복약매니저) 역할을 수행합니다.
- 향후 사용자 리뷰·피드백을 통한 커뮤니티 기반 플랫폼화가 가능합니다.
- 본인, 배우자, 자녀, 부모 등 복약을 대신 케어할 수 있는 기능을 제공합니다.

4. 앱 주요 기능

4-1. 약품 검색

- 제품명, 제약사, 분류, 주의사항, 보관법, 유통기한 등을 AI가 구어체로 친절히 안내
- 나의 개인정보 및 복용 이력을 바탕으로 필요한 정보를 개인화하여 제공.
 - 신체정보, 질병, 복용 이력, 알러지
 - 현재 상황(임신, 음주, 수험, 헬스, 직장인), 관심사(다이어트, 건강 관리)
 - 여러 정보를 종합하여 최적의 복용 가이드라인 제공.
- 알약 이미지 촬영 → 약품 자동 검색
- 검색 내용 내보내기, 저장하기 등 편의 기능 제공

4-2. 건강기능식품 검색

- 제품명, 제조사, 효능, 권장 복용량 등 건강기능식품 정보를 개인화하여 제공
- 자연어 증상 검색
 - 예) "늘 피곤하고, 기력이 없어요" → 피로, 피로회복으로 변환 → 최적 식품 추천

4-3. 디지털 문진표 기능

- 사용자가 직접 건강 정보, 질병, 유전, 알러지, 복용 이력을 간단하게 등록
- 필요 시 병원에 디지털 문서 형태로 전달
 - 병원/약국에서는 드래그 앤 드랍 / 출력을 지원하여 업무 간소화
- 제출 후 일정 기간 자동 파기하여 개인정보 유출 문제 해결
- 정보를 사용자가 직접 관리하고, 특정 필드 제공 여부를 결정권을 가짐으로써 정보주도권 확립
- 기억에 의존하는 기존 방식을 탈피해 의사/약사/사용자 모두에게 신뢰성 제고

4-4. 복용 알림 및 AI 가이드

- 복용 시간, 주의사항, 상호작용 안내
 - 약품 및 사용자 정보를 분석하여 시간대 별/효능 별 복용 가이드 제공
- 푸시 알람 내 "복용했어요" 버튼 삽입 → 편리하게 복용 기록 자동 관리
- 운전/음주/헌혈 가능 여부 제공
 - {\$해당 약품}은 졸릴 수 있어요! 운전 및 기계 작동 등에 주의를 요합니다!
 - {\$해당 약품}을 복용하셨네요! {지정 시각}까지 음주는 삼가주세요!
 - {\$사용자} 님, 지금부터 헌혈이 가능하답니다!

4-5. 마이페이지 및 복용 관리

- 내 복용 정보, 약품 즐겨찾기, 복용 기록, 디지털 문진표 등 개인 설정 가능
- 개인정보 제공 동의/철회 및 보안 관리
- 본인, 배우자, 자녀, 부모 등 복용을 대신 케어할 수 있는 기능 제공

5-3. 유저 데이터

```

CREATE TABLE users (
    uuid BINARY(16) PRIMARY KEY DEFAULT (UUID_TO_BIN(UUID())), -- 고유 사용자 ID (난수)
    login_type ENUM('social', 'idpw') NOT NULL, -- 로그인 유형: 소셜 로그인 또는 ID/PW 로그인
    social_id VARCHAR(255), -- 소셜 로그인 ID (nullable, 소셜 로그인일 경우 사용)
    email VARCHAR(255) UNIQUE, -- 사용자 이메일 (중복 불가)
    password_hash VARCHAR(255), -- ID/PW 로그인 시 비밀번호 해시 (소셜 로그인 시 null)
    profile_photo_url VARCHAR(255), -- 프로필 사진 URL
    nickname VARCHAR(50) UNIQUE, -- 사용자 닉네임 (중복 불가)
    agreed_terms BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 서비스 이용약관 동의 여부 (기본값: 미동의)
    agreed_privacy BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 개인정보처리방침 동의 여부 (기본값: 미동의)
    created_at DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP -- 계정 생성일시 (기본값: 생성 시점)
);

CREATE TABLE user_permissions (
    uuid BINARY(16), -- 사용자 ID (users 테이블과 1:1 관계)
    location_permission BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 위치 권한 허용 여부
    camera_permission BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 카메라 권한 허용 여부
    gallery_permission BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 갤러리 접근 권한 허용 여부
    phone_permission BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 전화 권한 허용 여부
    sms_permission BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- SMS 권한 허용 여부
    FOREIGN KEY (uuid) REFERENCES users(uuid) -- users 테이블과 외래 키 연결
);

CREATE TABLE user_profile (
    uuid BINARY(16), -- 사용자 ID (users 테이블과 1:1 관계)
    age INT, -- 사용자 나이
    sex ENUM('male', 'female'), -- 사용자 성별 ('male' 또는 'female')
    height DECIMAL(5,2), -- 사용자 키 (소수점 두 자리, 예: 170.52 cm)
    weight DECIMAL(5,2), -- 사용자 몸무게 (소수점 두 자리, 예: 65.25 kg)
    health_status TEXT, -- 건강 상태 (자유 텍스트)
    taking_pills TEXT, -- 복용 중인 약 정보 (자유 텍스트)
    disease_info TEXT, -- 질병 정보 (자유 텍스트)
    allergy_info TEXT, -- 알러지 정보 (자유 텍스트)
    FOREIGN KEY (uuid) REFERENCES users(uuid) -- users 테이블과 외래 키 연결
);

CREATE TABLE user_location (
    uuid BINARY(16), -- 사용자 ID (users 테이블과 1:1 관계)
    latitude DECIMAL(10,7), -- 현재 위치 위도 (최대 정밀도 7자리)
    longitude DECIMAL(10,7), -- 현재 위치 경도 (최대 정밀도 7자리)
    FOREIGN KEY (uuid) REFERENCES users(uuid) -- users 테이블과 외래 키 연결
);

CREATE TABLE patientQuestionnaire(
    questionnaire_id TEXT AUTO_INCREMENT, -- 문진표 ID (자동 증가)
    uuid BINARY(16), -- 사용자 ID (users 테이블과 N:1 관계)
    questionnaire_name VARCHAR(255), -- 문진표 이름
    issue_date DATE, -- 문진표 작성일
    notes TEXT, -- 문진표에 대한 추가 메모
    FOREIGN KEY (uuid) REFERENCES users(uuid) -- users 테이블과 외래 키 연결
);

CREATE TABLE interests (
    uuid BINARY(16), -- 사용자 ID (users 테이블과 1:1 관계)
    diet BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 다이어트 관심 여부
    health BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 건강 관심 여부
    muscle BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 헬스(운동) 관심 여부
    aging BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 항노화 관심 여부
    nutrient BOOLEAN DEFAULT FALSE, -- 영양소(비타민, 철분 등) 관심 여부
    FOREIGN KEY (uuid) REFERENCES users(uuid) -- users 테이블과 외래 키 연결
);

```

5-4. 기능명세서

# 순 자	Aa 화면	≡ 화면 설명	≡ 탑재 기능	≡ 기능 설명	⊕ 중요 도	≡ 예외처리
1	<u>스플래시 화면</u>	pilltip 로고를 로딩 화 면시간 동안 출력	최소/최대 로딩 시간 제어 네트워크 상태 확인 앱 버전 확인 다음 화면으로 자동 이 동(로그인 or 메인)	앱 로딩 시간동안 화면에 pilltip로고 출력	높음	없음
2	<u>회원가입 화면</u>	ID/PW 로그인 또는 social(카카오, 구글) 로그인 버튼 수행	버튼 선택시 해당 화면 으로 이동	선택 별 로그인 페이지로 이동	높음	인터넷 끊김 - 인 터넷 연결 필요 메 세지 출력
3	<u>ID/PW 로그인 화 면</u>	ID/PW를 사용해서 로 그인 또는 회원 가입 버 튼을 선택		회원인 경우, idpw를 활 용한 로그인 회원이 아닌 경우, 회원 가 입	높음	pw가 5회 이상 일 치하지 않는 경우 → 비밀번호 찾기 id가 존재하지 않 는 경우, 경고 메 세지
4	<u>카카오 로 그인 화면</u>	소셜 카카오톡을 활용 한 로그인		kakao에서 소셜 데이터 를 받아서 로그인을 수행	높음	인터넷 끊김 - 인 터넷 연결 필요 메 세지 출력
5	<u>구글 로그 인 화면</u>	소셜 구글을 활용한 로 그인		google에서 소셜 데이터 를 받아서 로그인을 수행	높음	인터넷 끊김 - 인 터넷 연결 필요 메 세지 출력
6	<u>약관 동의 화면</u>	앱을 사용하기 위한 약 관 동의를 받는 화면 출 력	모든 약관을 읽어야 동 의 가능	pilltip앱을 사용하기 위한 최소한의 약관의 동의를 구하는 화면을 출력	높음	동의하지 않는 경 우 → 다음 페이지 로 넘어갈 수 없음
7	<u>전화번호 인증</u>	사용자의 전화번호를 통해서 인증을 받는 화 면 출력	대한민국(+82)전화번 호만 인증 가능	실제 사용하는 전화번호를 통해, 인증번호를 입력하 여 인증을 수행	높음	인증 실패 → 경고 메세지와 함께, 전 화번호 인증 첫 화 면으로 롤백
8	<u>성별 선택 / 연령 입 력</u>	필수 입력 정보 사용자 의 성별과 연령대를 입 력 받는 화면 출력	드롭다운	필수 입력 정보 성별과 연 령대를 입력, 설정 후 선택 한 성별 및 만 나이대를 출 력해서 사용자가 확인 가 능하도록 함	높음	
9	<u>키 / 몸무 게 입력</u>	필수 입력 정보 사용자 의 키와 몸무게를 입력 받는 화면 출력	드롭다운	키와 몸무게를 입력	높음	
10	<u>관심사 선 택</u>	사용자의 관심사를 선 택받는 화면 출력 입력	태그 선택	사용자가 원하는 경우, 사 용자의 관심사를 선택	중간	

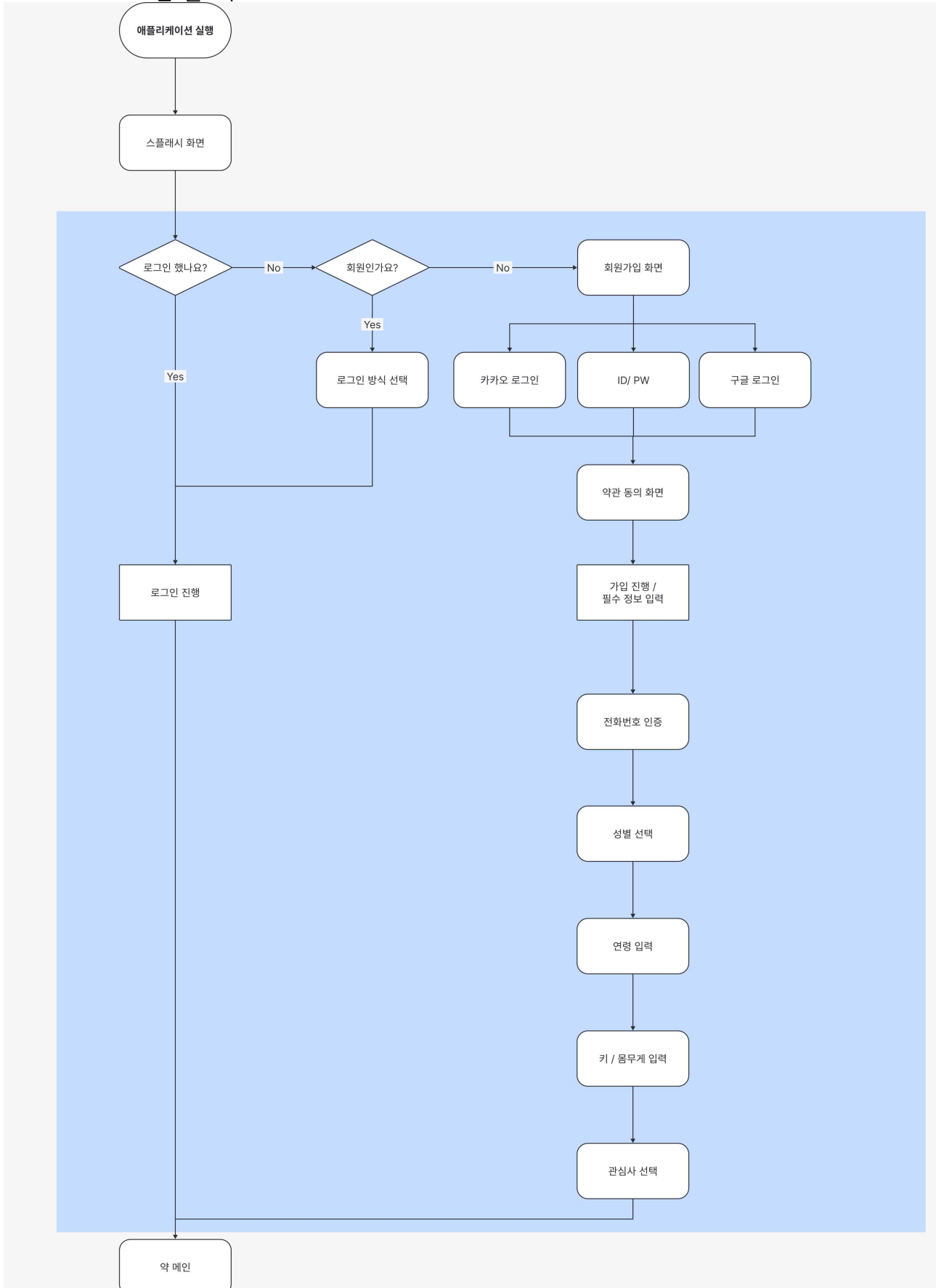
# 순 차	Aa 화면	≡ 화면 설명	≡ 탑재 기능	≡ 기능 설명	⦿ 중요 도	≡ 예외처리
		을 원하지 않는 경우 건너뛰기를 통해 메인 페이지로 이동		사용자가 원치 않는 경우, 건너뛰기 버튼을 통해 메인 페이지로 이동		
11	<u>메인(약)</u>	약(의약품)에 관련된 메인 페이지 출력		의약품과 관련된 약 검색, 내 건강 정보, 모바일 문진표, 상충 작용 검색 기능을 사용 가능하고, 건강기능식품 메인 화면으로 이동 가능	높음	
12	<u>메인(약)</u> <u>- 약 검색</u>	약(의약품) 검색 조건을 선택하는 페이지	버튼 선택시 해당 화면으로 이동	의약품 검색에 대한 조건을 선택하고, 검색 페이지로 이동	높음	
13	<u>약품명/성분 검색</u>	약품명 또는 성분을 활용한 검색 페이지 출력	약품명/성분 드롭다운	의약품 명 또는 의약품의 성분을 통해서 검색	높음	인터넷 끊김 - 오류 메세지 출력, 서버 통신 안됨 - 오류 메세지 출력
14	<u>형상 이미지 검색</u>	알약 촬영을 통한 형상 이미지 출력	카메라 촬영 / 사진 / 파일 중 선택	카메라를 통해 알약 이미지를 촬영하고, 알약 이미지를 통해서 의약품 검색	중간	인터넷 끊김 - 오류 메세지 출력, 서버 통신 안됨 - 오류 메세지 출력, 이미지 식별 불가 - 오류 메세지 출력, 카메라 활용 동의 안됨 → 동의로 설정 변경 메세지
15	<u>약품 상세 페이지</u>	약과 관련된 상세정보 제공	상세 내용 내 복약 리스트 등록 리뷰 확인 / 등록 찜 기능	검색 결과로 출력된 약의 상세 정보를 제공	높음	
16	<u>내 복약 리스트에 등록하기</u>	검색한 약을 자신의 복약 리스트로 등록 및 확인		검색 결과로 출력된 약을 자신의 복약 리스트에 등록	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메세지 출력
17	<u>리뷰</u>	검색한 약에 대한 리뷰 작성	사용자 명 리뷰 내용 + 별점	검색 결과로 출력된 약에 대한 리뷰를 작성	낮음	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메세지 출력
18	<u>찜</u>	찜 해놓은 약을 보여주는 페이지	찜 설정 / 설정해제 메세지 출력	찜을 해놓은 약을 출력하는 페이지	낮음	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메세지 출력
19	<u>메인(약)</u> <u>- 내 건강 정보</u>	자신의 건강 정보를 보여주는 페이지	질병이력, 복약정보 확인 페이지로 이동 버튼	과거 질병 이력, 복약 정보를 선택하여 해당 화면으로 전환	높음	
20	<u>내 질병 이력</u>	자신의 과거 질병 이력을 보여주는 페이지	질병 이력 등록 / 관리 버튼	현재 등록되어 있는 자신의 과거 질병 이력을 확인	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메세지 출력 과거 질병 이력이 없는 경우 → 질병 이력 등록 버튼 출력

# 순 자	Aa 화면	≡ 화면 설명	≡ 탑재 기능	≡ 기능 설명	Ⓢ 중요 도	≡ 예외처리
						이력 등록 버튼 출 력
21	<u>질병 이력 등록</u>	과거 질병을 등록하는 페이지		새로운 자신의 과거 질병 이력을 등록	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오 류 메시지 출력 질병명이 db에 없 는 경우 → 비슷한 질병명 보여주기
22	<u>질병 이력 관리</u>	과거 질병을 수정하는 페이지	질병 별 수정 및 삭제	현재 등록되어 있는 자신 의 과거 질병 이력을 수정	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오 류 메시지 출력 과거 질병 이력이 없는 경우 → 질병 이력 등록 버튼 출 력
23	<u>복약 정보</u>	현재 복약중인 약을 확 인하는 페이지	복용중인 약 등록 / 확 인 페이지로 이동 버튼	새로운 약을 등록하거나, 현재 등록된 복약중인 약 확인 페이지로 전환	중간	
24	<u>약 등록</u>	새로 등록하려는 약을 설정하는 페이지		복용 중인 약을 새로 등록	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오 류 메시지 출력 약 이름이 db에 없는 경우 → 비슷 한 약 이름 보여주 기
25	<u>복용 중인 약</u>	예전에 등록해 놓은 등 록한 약 확인	복용중인 약 확인	사용자가 이전에 등록한 복용중인 약에 대한 상세 정보를 확인	중간	
26	<u>상세 내용 수정</u>	등록한 약의 상세 내용 을 수정하는 페이지	남은 약의 개수, 섭취 일, 섭취 시간대, 성분 등등 상세 메시지 출력	복용중인 약에 대한 상세 정보(약 섭취, 섭취시간 등)를 수정	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오 류 메시지 출력
27	<u>모바일 문 진표</u>	개인 별 설정한 정보를 토대로 병원 제출용 모 바일 문진표를 보여주 는 페이지	기본 정보 문진표 출력 버튼 상세정보 기반 문진표 출력 버튼(상세정보가 없는 경우, 버튼 숨김) 정보 입력 버튼	모바일 문진표 관련된 설 정을 수정	높음	
28	<u>기본 정보 입력</u>	모바일 문진표 작성을 위한 최소한의 기본 정 보 입력 페이지		모바일 문진표의 기본 정 보를 입력	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오 류 메시지 출력
29	<u>상세정보 기반 문진 표 작성</u>	상세 정보 입력 시, 상 세 정보와 기본 정보를 기반으로 모바일 문진 표를 작성 및 보여주는 페이지	약관 동의가 없는 경 우, 동의 페이지를 먼 저 보여줌 있는 경우, 상세정보 기반 문진표를 출력	상세정보가 작성된 경우, 상세정보와 기본정보를 기 반으로 작성된 모바일문진 표를 보여줌	높음	
30	<u>민감정보 수집동의</u>	상세정보 작성을 위한 민감정보 동의를 위한 페이지	약관내용을 모두 읽어 야 동의 가능	상세정보 제공 동의를 받 음	높음	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오 류 메시지 출력

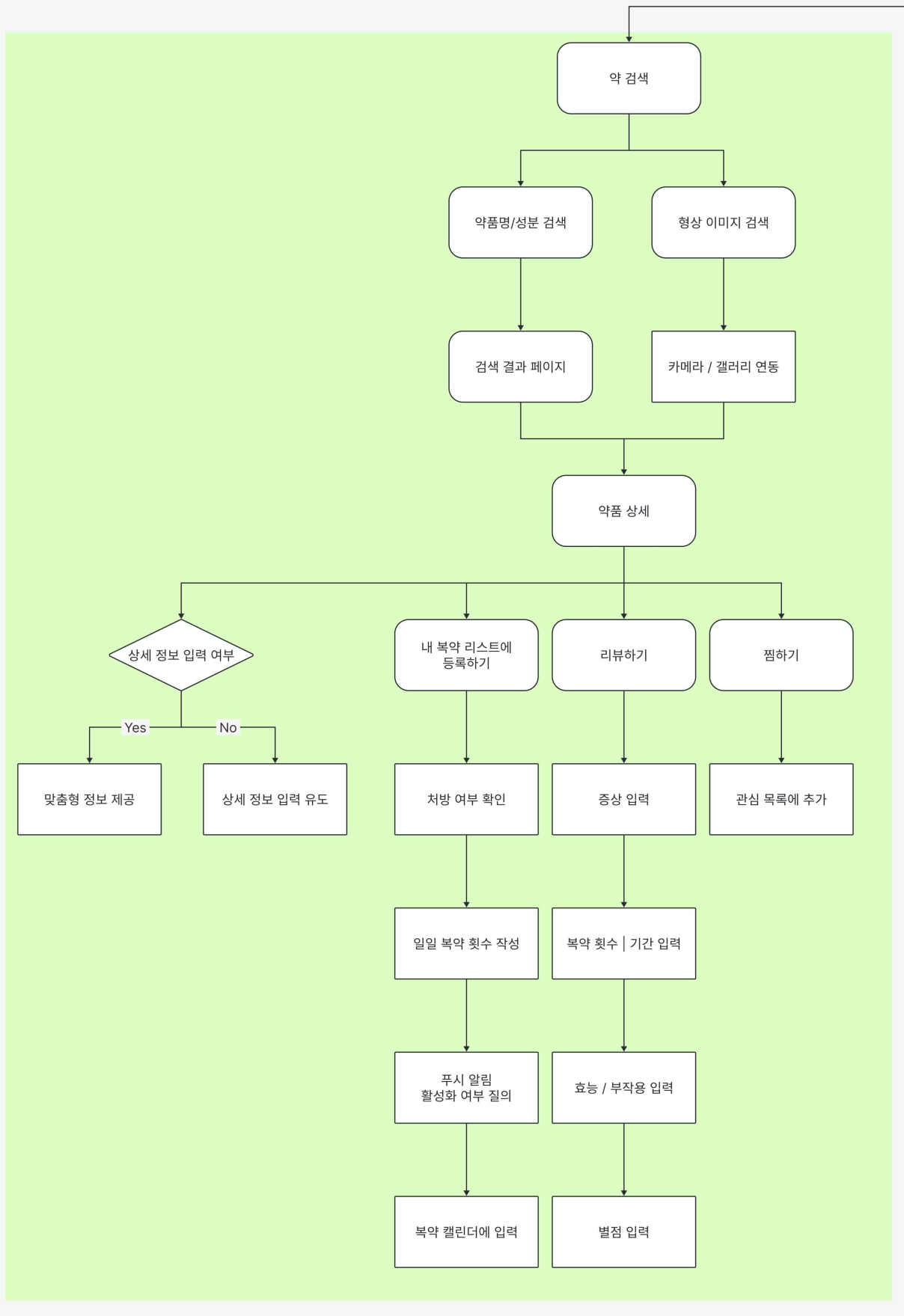
# 숫자	Aa 화면	≡ 화면 설명	≡ 탑재 기능	≡ 기능 설명	⦿ 중요도	≡ 예외처리
31	<u>복약 정보 입력</u>	현재 복약중인 약을 확인 및 입력하는 페이지	등록된 약을 가져오는 기능(등록된 약이 없는 경우, 버튼 숨김) 새로운 약을 등록하는 기능	현재 복용중인 약을 새로 등록하거나, 미리 등록한 약을 입력하는 페이지	낮음	등록해 놓은 복용 중인 약이 있는 경우 → 기존의 데이터 호출 버튼 및 새로운 약 등록 버튼 동시 출력 서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메시지 출력
32	<u>알러지 정보 입력</u>	본인의 알러지 관련 정보를 입력하는 페이지	정확한 명칭 입력 안됨 → 비슷한 내용 출력	본인의 알러지 정보를 입력하는 페이지	낮음	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메시지 출력 식품, 약물, 물질 및 생명체 제외 → text 형태로 기타란에 입력 가능하도록 설정
33	<u>수술 이력 입력</u>	과거 수술 이력을 입력하는 페이지	정확한 명칭 입력 안됨 → 비슷한 내용 출력	과거 수술을 입력하는 페이지	낮음	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메시지 출력 질병명이 db에 없는 경우 → 비슷한 질병명 보여주기
34	<u>상충 작용 검색</u>	두 약에 대한 상충 작용 또는 현재 자신의 복약 정보를 토대로 약의 상충 작용검색을 선택하는 페이지	두개의 약의 상충작용 확인 버튼 내 복약 리스트와 하나의 약 상충작용 확인 버튼 (내 복약 리스트 없는 경우 에러 메시지 및 복약 정보 입력 버튼 출력)	두개의 약 또는 자신의 복약 정보를 토대로 약의 상충작용 검색을 선택	높음	
35	<u>A/B 상충 작용</u>	두 약 (A, B)에 대한 상충작용을 검색하는 페이지	정확한 명칭 입력 안됨 → 비슷한 내용 출력	두개의 약에 대한 상충작용을 검색하는 페이지	높음	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메시지 출력
36	<u>내 복약 리스트 안전 확인</u>	자신의 복약 정보를 토대로 약의 상충 작용을 검색하는 페이지	정확한 명칭 입력 안됨 → 비슷한 내용 출력	자신의 복약 정보와 새로운 약을 선택하여, 상충 작용을 검색하는 페이지	중간	서버 통신 오류, 인터넷 끊김 - 오류 메시지 출력
37	<u>상충 작용 검사 결과 표시</u>	검색한 상충 작용에 대한 검사 결과를 표시	세부 내용 표시 세부 내용 없는 경우 없음 메시지 출력 및 상충 작용 검색 페이지로 전환	두개의 약 또는 자신의 복약정보와 비교하여 상충작용이 있는 경우 이에 대한 세부 내용을 표시	높음	상충 작용이 없는 경우 → 메시지 표시

5-5. 플로우 차트

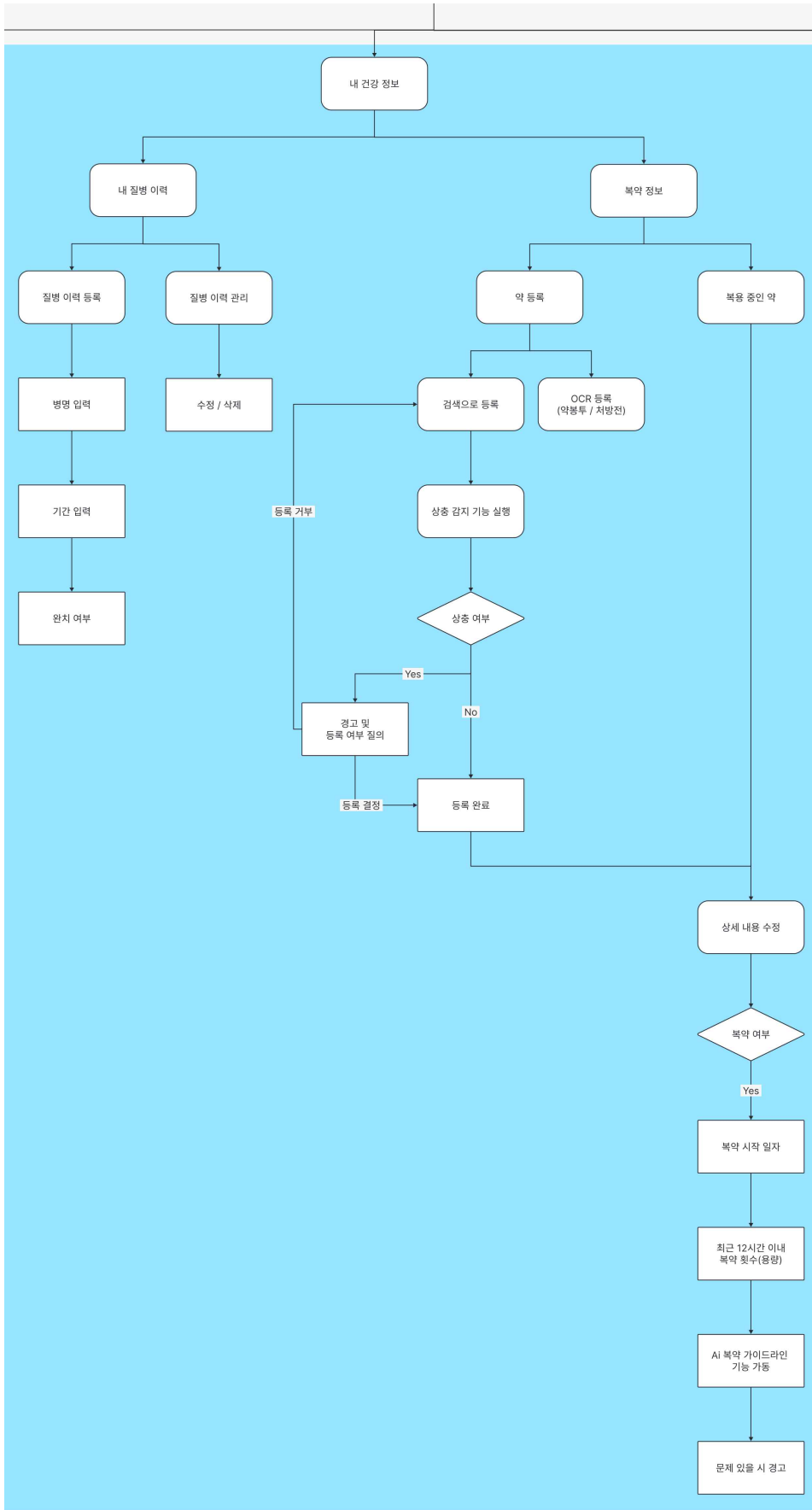
5-5-1. 로그인 플로우



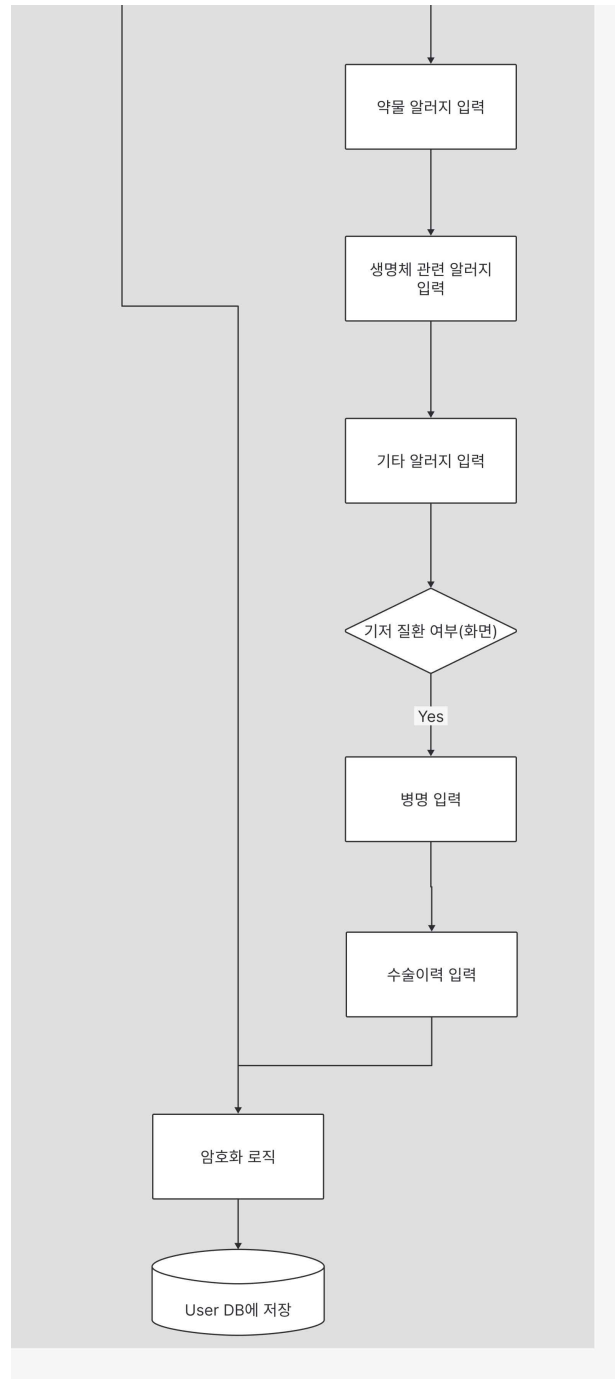
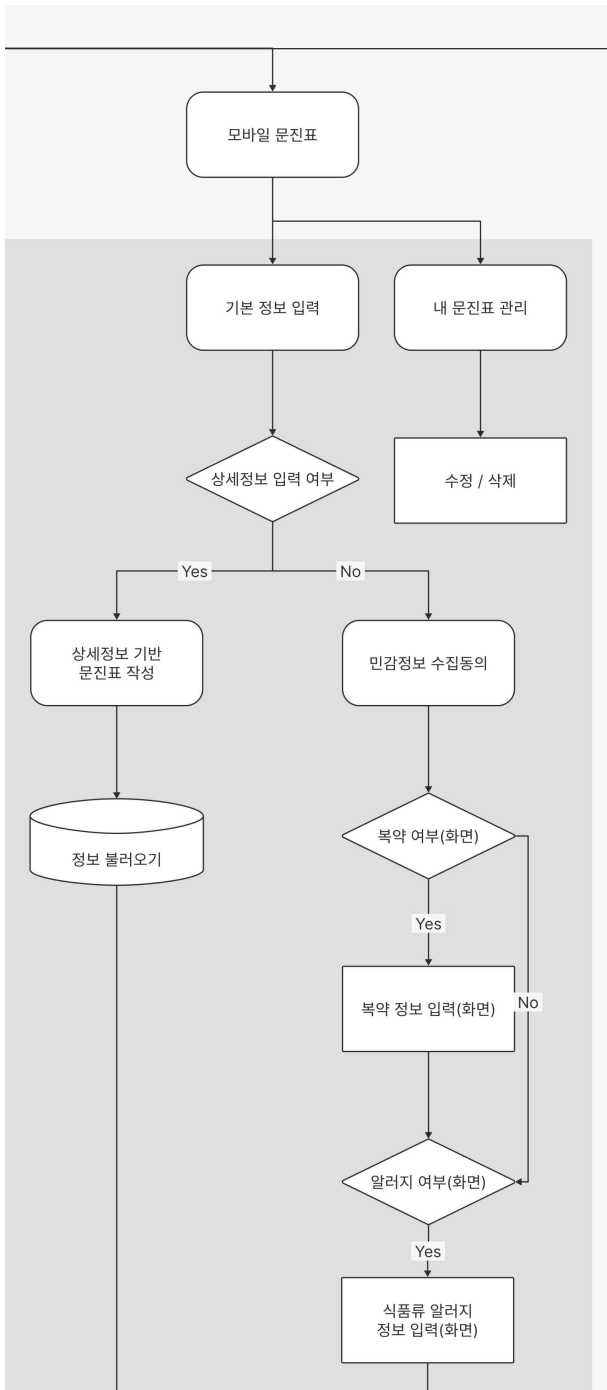
5-5-2. 약 검색 플로우



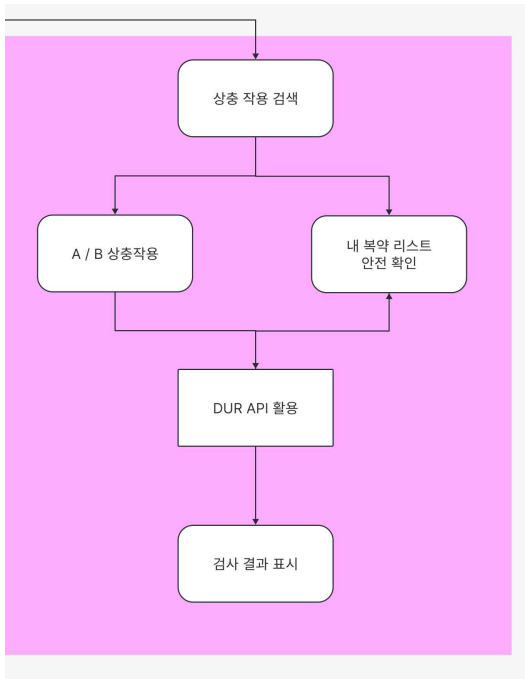
5-5-3. 내 건강 정보 플로우



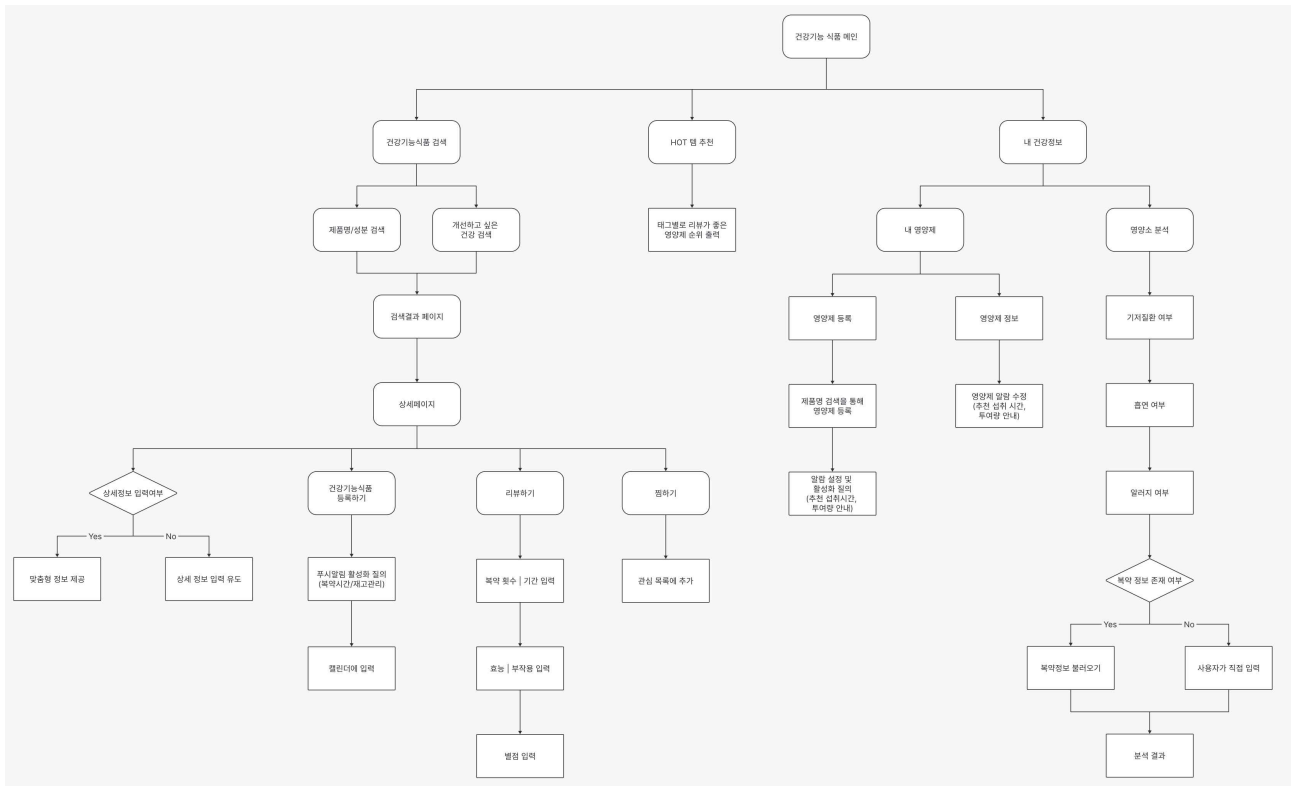
5-5-3. 스마트 문진표 플로우



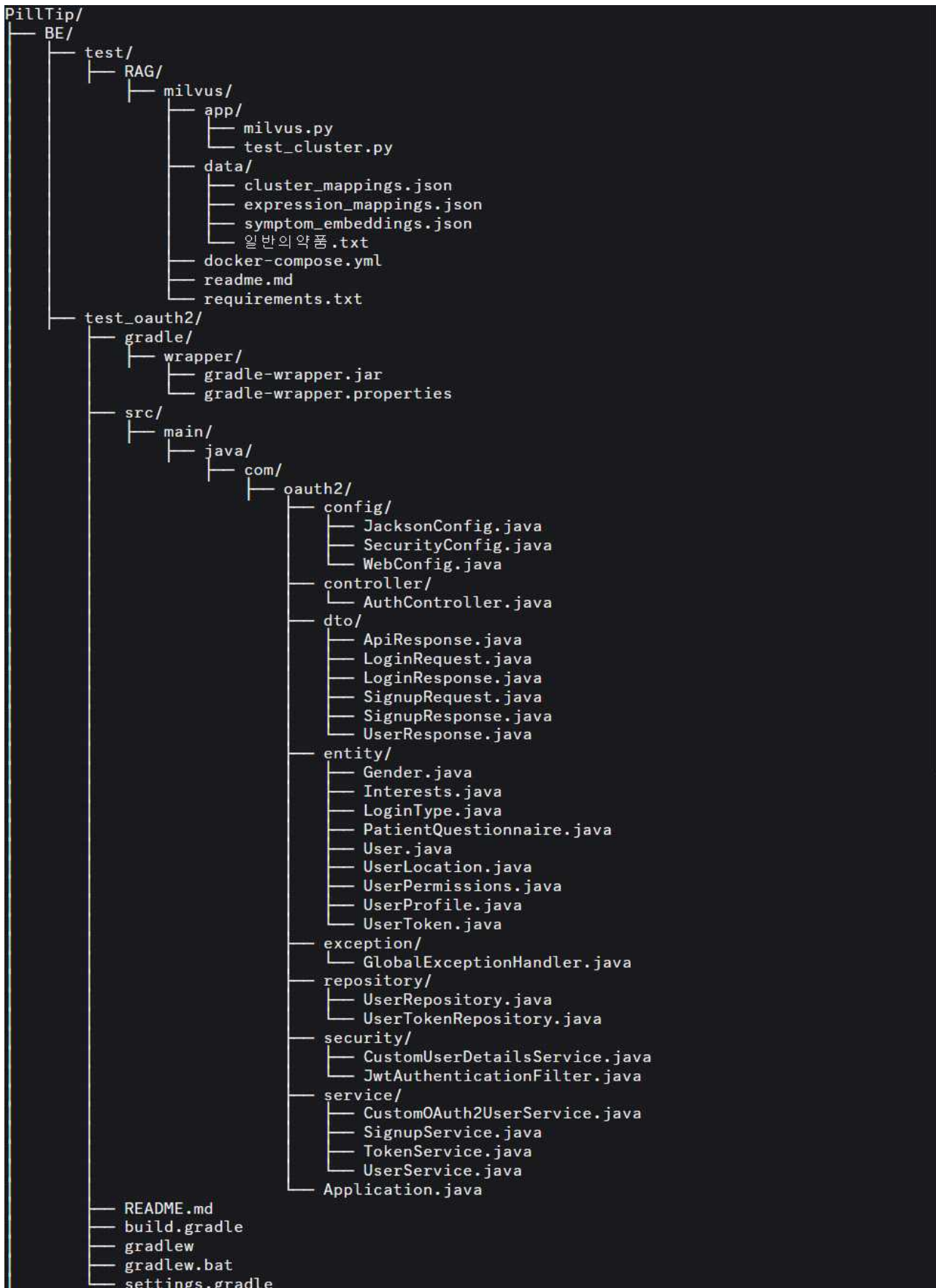
5-5-4. DUR 플로우



5-5-5. 건강 기능 식품 플로우



5-6. 프로젝트 구조도



```

FE/
├── app/
│   ├── src/
│   │   ├── androidTest/
│   │   │   ├── java/
│   │   │   │   ├── com/
│   │   │   │   │   ├── pilltip/
│   │   │   │   │   │   ├── pilltip/
│   │   │   │   │   │   └── ExampleInstrumentedTest.kt
│   │   └── main/
│   │       ├── java/
│   │       │   ├── com/
│   │       │   │   ├── pilltip/
│   │       │   │   │   ├── pilltip/
│   │       │   │   │   │   ├── calender/
│   │       │   │   │   │   │   ├── CalenderUtils.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── MonthlyCalenderUI.kt
│   │       │   │   │   │   ├── composable/
│   │       │   │   │   │   │   ├── CommonButton.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── CommonComposable.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── CustomModifier.kt
│   │       │   │   │   │   ├── di/
│   │       │   │   │   │   │   ├── AppModule.kt
│   │       │   │   │   │   ├── model/
│   │       │   │   │   │   │   ├── main/
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── MainData.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── MainViewModel.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── signUp/
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── AuthAPI.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── AuthRepository.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── KakaoAuth.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── KakaoAuthManager.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── PhoneVerify.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── SignUpData.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── SignUpViewModel.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── UserData.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── UserDatabase.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── UserDatabaseDao.kt
│   │       │   │   │   │   ├── nav/
│   │       │   │   │   │   │   ├── NavGraph.kt
│   │       │   │   │   │   ├── ui/
│   │       │   │   │   │   │   ├── theme/
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── Color.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── Theme.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── Type.kt
│   │       │   │   │   │   ├── view/
│   │       │   │   │   │   │   ├── auth/
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── logic/
│   │       │   │   │   │   │   │   │   ├── IDAuth.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   │   ├── Terms.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── AuthPage.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── KakaoAuthPage.kt
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── SplashPage.kt
│   │       │   │   │   │   │   ├── main/
│   │       │   │   │   │   │   │   ├── PillMainPage.kt
│   │       │   │   │   │   ├── MainActivity.kt
│   │       │   │   │   │   └── PillTipApplication.kt
│   │       └── res/
│   │           ├── drawable/
│   │           │   ├── btn_alarmbell.xml
│   │           │   ├── btn_announce_arrow.xml
│   │           │   ├── btn_black_arrow.xml
│   │           │   ├── btn_blue_checkmark.xml
│   │           │   ├── btn_gray_checkmark.xml
│   │           │   ├── btn_textfield_eraseall.xml
│   │           │   ├── ic_green_checkmark.xml
│   │           │   ├── ic_kakao_login.xml
│   │           │   ├── ic_launcher_background.xml
│   │           │   ├── ic_launcher_foreground.xml
│   │           │   ├── ic_pilltip.xml
│   │           │   ├── ic_red_checkmark.xml
│   │           │   ├── logo_pilltip.png
│   │           └── font/
│   │               ├── pretendard_black.ttf

```

```

logo-pilltip.png
├── font/
│   ├── pretendard_black.ttf
│   ├── pretendard_bold.ttf
│   ├── pretendard_extrabold.ttf
│   ├── pretendard_extralight.ttf
│   ├── pretendard_light.ttf
│   ├── pretendard_medium.ttf
│   ├── pretendard_regular.ttf
│   ├── pretendard_semibold.ttf
│   └── pretendard_thin.ttf
├── mipmap-anydpi/
│   └── ic_launcher_round.xml
├── mipmap-hdpi/
│   └── ic_launcher_round.webp
├── mipmap-mdpi/
│   └── ic_launcher_round.webp
├── mipmap-xhdpi/
│   └── ic_launcher_round.webp
├── mipmap-xxhdpi/
│   └── ic_launcher_round.webp
├── mipmap-xxxhdpi/
│   └── ic_launcher_round.webp
├── values/
│   ├── colors.xml
│   ├── strings.xml
│   └── themes.xml
├── xml/
│   ├── backup_rules.xml
│   └── data_extraction_rules.xml
├── AndroidManifest.xml
├── test/
│   └── java/
│       └── com/
│           └── pilltip/
│               └── pilltip/
│                   └── ExampleUnitTest.kt
├── build.gradle.kts
├── google-services.json
├── proguard-rules.pro
├── gradle/
│   ├── wrapper/
│   │   ├── gradle-wrapper.jar
│   │   └── gradle-wrapper.properties
│   └── libs.versions.toml
├── README.md
├── build.gradle.kts
├── gradle.properties
├── gradlew
├── gradlew.bat
├── local.properties
└── settings.gradle.kts

```

6. 앱 주요 기능

6-1. Frontend Android

6-1-1. 빌드 환경 구성

- Framework & OS : Android
- Library : Jetpack Compose, Kotlin Coroutine, Firebase, Room
- DI : Hilt-Dagger

6-1-2. 애플리케이션 로그인 로직

- Kakao, Google, Naver 사의 범용적인 OAuth2.0 API를 활용
- Hilt 기반 의존성 주입(DI) 구조를 바탕으로 각 기능을 모듈화하여 구성
- 회원가입 로직은 ViewModel을 통해 사용자 입력 데이터를 상태로 관리
- 외부 인증(Firebase PhoneAuth, Kakao SDK)은 전용 Manager 클래스를 통해 추상화
- 서버와의 통신은 Retrofit을 활용한 AuthRepository에서 담당하며, 모든 네트워크 요청은 DI를 통해 주입된 ServerAuthAPI 인터페이스를 통해 이루어지며 컴포넌트 간 결합도를 낮춤.

1. View -> ViewModel

- Compose UI가 ViewModel의 상태(State or StateFlow)를 체크

2. ViewModel -> Manager / Repository

- UI 로직은 ViewModel 담당, 외부 인증/서버통신은 전용클래스(Repository/Manager) 활용
- SignUpViewModel.completeSignUp()은 AuthRepository.sendSignUp() 호출
- PhoneAuthViewModel -> PhoneAuthManager 통해 Firebase 인증 요청

3. Manager / Repository -> 외부 API 또는 SDK

- AuthRepository는 서버와 통신 (Retrofit 활용)
- KakaoAuthManager는 Kakao SDK와 직접 연동
- PhoneAuthManager는 Firebase SDK 사용

6-1-3. 애플리케이션 로그인 플로우

[사용자 입력] Compose UI (인증 정보 입력)



[SignUpViewModel] SignUpData 상태에 입력값 반영



completeSignUp() 호출



[AuthRepository] sendSignUp(SignUpRequest) 실행



[Retrofit → ServerAuthAPI] /signup API 호출



[서버 응답 -> accessToken, refreshToken]



[SignUpViewModel] submitTerms(token) 실행




[AuthRepository] /terms API 호출 -> true로 변경 및 완료



[회원가입 완료 → 메인화면 진입]

6-1-4. 애플리케이션 로그인 화면



휴대폰 번호를 알려주세요

휴대폰 번호

입력된 정보는 회원가입에만 사용돼요.

다음

10초만에 빠른 가입

카카오로 시작하기

구글로 시작하기

아이디로 시작하기

주민등록번호를 입력해주세요

주민등록번호

휴대폰 번호

입력된 정보는 회원가입에만 사용돼요.

어떤 통신사를 쓰고 계신가요?

통신사

주민등록번호

휴대폰 번호

입력된 정보는 회원가입에만 사용돼요.

이름을 알려주세요

이름

통신사

주민등록번호

휴대폰 번호

입력된 정보는 회원가입에만 사용돼요.

다음

다음

인증하기

Copyright 2025. PillTip. All right reserved.

23/28

부산대학교



문자로 받은
인증번호 6자리를 입력해주세요

남은 시간 02:58

[문자가 안 오나요?](#)

1	2 ABC	3 DEF
4 GHI	5 JKL	6 MNO
7 PQRS	8 TUV	9 WXYZ
0		



인증 성공!



프로필 등록

기본 정보

닉네임

닉네임을 입력해주세요

성별

여성

남성

연령

생년월일을 입력해주세요

체형 정보 ?

키
입력없음

몸무게
입력없음

등록된 정보는 나중에 수정할 수 있어요!

다음



가입 완료!



어떤 약이 필요하신가요?



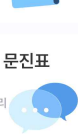
약 검색

모든 약 검색은
여기서



복약 관리

약 관리를
간편하게



스마트 문진표

편리한
문진표 관리



공지사항

2월 2일부터 정기 점검에 들어갑니다.
이용자 분들은 확인 부탁드립니다.



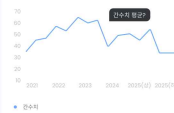
통계/ 리뷰



건강식품 복용 통계



복용 기간별 간수치 추이



메인



상충 비교



내 문진표



복약 캘린더



마이



어떤 약이 필요하신가요?



인기 검색어

건강의약품

타이레놀

약이름

약이름

관절염

다이어트

최근 검색어

[전체 삭제](#)

검색어 X

검색어 X

검색어 X

검색어 X

검색어 X

검색어 X

6-2. Backend Server

6-2-1. 의약 DB 구성

- 약의 데이터는 공공데이터 API를 활용
- 추후 성분과의 상충작용 검색을 위해 성분명과 약품을 분리하여 저장
- 약품 id와 성분 id를 서로 매핑하여 해당 약품이 이 성분을 가지고 있음을 알 수 있도록 함.
 - 용량도 저장하여 과투여와 같은 주의사항에도 대처할 수 있도록 구성
- 보관방법도 분리하여 프론트가 enum의 이름과 단어만 매핑하면 바로 icon으로 만들 수 있도록 구성

6-2-2. 자동 완성

- Elasticsearch API와 Redis를 활용하여 자동완성 기능을 구현하였습니다.
- Elasticsearch API 구성
 - Elasticsearch는 하나의 Index에 검색에 필요한 도구들을 저장하여 사용
 - Index에는 들어온 문자열을 분석하는 Analyzer, 문자열을 분해하는 Tokenizer, 매핑을 위한 속성값인 Property로 구성
 - Analyzer, Tokenizer에도 다양한 구조가 존재
 - 커스텀도 가능
 - 하지만 NGram과 EdgeNGram방식만으로도 충분히 구현가능하여 커스텀하지는 않음
- 사용한 Tokenizer의 문자열 분해 방식
 - NGram 방식은 문자를 N개씩 나누어 분할하는 방식
 - 예를 들어, "자동완성"이라는 문자열이 들어왔을 때, N의 제한이 1~3이라면 { "자", "동", "완", "성", "자동", "동완", "완성", "자동완", "동완성" }으로 문자열을 분해하여 나타낼 수 있음
 - EdgeNGram은 방법은 같지만, 항상 접두사를 포함한다는 점에서 다름
 - 위와 같은 조건이라고 가정하면 { "자", "자동", "자동완" }으로만 분해
 - NGram으로는 문자를 매칭만하는 방식
 - EdgeNGram으로는 접두사를 포함한 문자를 매칭
 - 접두사 포함 문자에 가중치를 더 주어 상단에 표출되도록 함
- Analyzer구성
 - 위에서 구현한 Tokenizer를 포함하여 구성함
 - Tokenizer를 통해 분해한 문자열들을 사용하여 검색을 시도하는 것임
- Properties 구성
 - 하나의 텍스트 값에 대해 위 두가지 방식을 모두 적용함
 - EdgeNGram을 사용하여 접두사 매칭
 - NGram을 사용하여 기본 매칭
- ⇒ 위에서 구현한 모든 것을 하나의 Index로 구성하여 검색 로직을 생성합니다.
- IndexRequest 구성
 - 위에서 구성한 Index에 저장하여 검색에 사용
 - 이때, 구조는 특정 DTO class를 따르며, 검색결과를 바로 해당 DTO class로 매핑하여 반환
- Redis 구성
 - 프론트에게로 보낼 DTO를 hash형태로 cache에 저장

- Elasticsearch가 반환한 검색결과와 cache에 저장된 값을 비교하여 hit하는 값이 있다면 이를 가져와서 DTO를 구성
- 구성된 DTO들을 반환하여 프론트에게 전송하는 구조
- 자동완성 흐름
 1. 의약 DB에 저장해둔 의약품들의 제품명,성분명,제조사를 Elasticsearch의 Index에 저장
 2. Redis에 프론트에 전송할 DTO대로 DB의 정보를 캐싱
 3. 사용자가 입력을 작성
 4. Elasticsearch API가 사용자의 입력에 대하여 가장 유사한 검색어들을 도출하여 반환
 5. 반환된 정보가 Redis cache에 hit하면, 그 값들을 프론트에게 전송

6-2-3. User Database

- 사용자, 프로필, 동의, 위치정보, 관심사, jwt 토큰, 문진표 테이블로 구성된 MySQL을 활용
- On-premise로 구성했으며, 윈도우 OS & wsl을 활용한 리눅스 시스템
 - wsl 내부에서 spring boot java코드 및 RestAPI 서버 실행
 - 외부 네트워크 - 윈도우 OS - wsl 사이 네트워크 연결
- 회원 가입 / 로그인
 - 로그인은 소셜 로그인과, ID/PW를 활용한 로그인으로 나뉜다.
 - 소셜 로그인은 구글, KAKAO, 네이버 등의 OAuth2를 활용한 로그인을 의미한다.
 - 구글, 카카오, 네이버의 OAuth2.0을 활용하여, 사용자의 데이터를 각 social 서버에서 획득
 - PW의 경우는, passwordEncoder를 활용하여, 내부적으로 해싱 암호화.
 - 회원가입 후, 로그인을 수행하면, jwt토큰이 발행.
 - Header에 jwt토큰을 담아 api를 호출 시
 - 로그인 후 사용자의 동의, 관심사, 위치정보 수정 등의 데이터 변환이 이루어진다.
 - 현재 jwt토큰은 access token 30분, refresh token 7일로 설정
- 로그인 이후 관련 유저 데이터
 - 사용자의 user 데이터 전달 api
 - 사용자의 필수 동의 api
 - 사용자의 닉네임 업데이트 api
 - 사용자의 프로필 사진 업데이트 api
 - 전화번호, ID, 닉네임 중복체크 api
 - refresh 토큰을 활용한, access token 재발급 api

7. 설치 및 사용 방법

7-1. 플레이 스토어

- 6월 중순 경 플레이 스토어 업로드 예정이므로, 현재 dev 버전 apk로 설치 가능합니다.
- 앱은 꾸준히 업데이트 하여 8월 말 대회 출전 시점까지 디벨롭 완료될 예정입니다.

8. 소개 영상 및 시연 영상

8-1. 소개 영상

- 애플리케이션 및 기능 개발이 미완료되었기에 최종보고서에 탑재될 예정입니다.

8-2. 시연 영상

- 애플리케이션 및 기능 개발이 미완료되었기에 최종보고서에 탑재될 예정입니다.

9. 개발 및 참여 인력

- 팀원:
 - 김기윤 | Frontend Developer, PM | 정보컴퓨터공학부 4학년 재학 | 26년 2월 졸업 예정
 - 김재형 | Backend Developer | 정보컴퓨터공학부 4학년 재학 | 26년 2월 졸업 예정
 - 강태진 | Backend Developer | 정보컴퓨터공학부 4학년 재학 | 26년 2월 졸업 예정
 - 이주애 | Designer | 의류학과 4학년 재학 | 26년 2월 졸업 예정
- 멘토
 - 박진선 교수님(정보컴퓨터공학부 시각 지능 및 인지연구실)

10. 현실적 제약사항 분석 결과 및 대책

10-1. 약품 패키징 이미지 데이터 확보의 어려움

- 앱의 완성도 및 UX를 위해 약품 패키징 이미지가 필요한 상황입니다.
- 다만, 본 앱에서 모든 약품을 취급하기에, 현재 국내 유통되는 모든 약품의 패키징 이미지를 확보하는 것이 현실적으로 어려우며 저작권 등 법적 걸림돌도 존재합니다.
 - 상기 내용 관련 방대한 DB를 구축한 '(재)약학정보원'에 문의했으나 확보 실패.
- 약품 우선순위를 정해 순차적으로 크롤링하기로 결정했습니다.

10-2. 민감정보 활용에 따른 법적 검토

1. 개인정보 수집 및 이용 동의

- 개인정보 보호법 제15조(개인정보의 수집·이용) 및 제22조(개인정보 수집·이용 동의 등)에 따라, 개인정보 수집 시 수집 목적, 수집 항목, 보유 기간 등을 이용자에게 명확히 고지하고 동의를 받아야 함.
- 민감정보(건강정보 등)의 경우 개인정보 보호법 제23조(민감정보의 처리 제한)에 따라 별도의 명시적 동의가 필요.

2. 복약지도 제공 등 의료정보 활용 동의

- 의료법 제24조에서 약사가 환자에게 복약지도를 제공해야 하는 의무를 규정하고 있으며, 전자처방전 등 의료정보 활용 시 환자의 동의가 필요.
- 의료법 제23조 등에서 진료기록, 처방전 등 의료정보의 관리 및 이용에 관한 사항을 규정함.

3. 자동화된 의사결정(예: AI 기반 맞춤 추천) 관련 고지 및 동의

- 개인정보 보호법 제37조의2(자동화된 의사결정에 관한 사항)에서 자동화된 처리에 따른 영향과 권리 등에 대해 이용자에게 고지하고 동의를 받도록 규정함.
- 상기 법령에 따라 앱 내 암호/복호화(AES) 및 SSL 통신, 비식별화 구축을 시도 중.
- 기술적 구현 난도가 상당하나 반드시 해내야 하는 것이며, 우선순위가 높음.

11. 추진 체계 및 일정

- 6월 첫째 주까지 우선순위가 높은 기능을 구현
 - 회원가입/로그인, 암호화 및 비식별화, 약 검색, 문진표, AI 개인화 프롬프팅 등
- 6월 25일 전까지 베타 테스트 및 플레이 스토어 출시
- 8월 부산광역시 공공빅데이터 창업경진대회 시점까지 프로젝트 전 기능 구현 완료.
 - 꾸준히 앱 버전 업데이트

12. 발전 방향

- 다국어 지원, 해외 약물 데이터 확장
- AI 기능 대폭 강화
- 로직 개선 및 병/의원, 약국 제휴
- 리뷰 서비스 활성화 및 플랫폼 화

13. 참고문헌 및 출처

1. 공공데이터 포털, (<https://www.data.go.kr>)
2. Open AI 플랫폼 공식 문서, (<https://platform.openai.com/docs/>)
3. Milvus Vector DB 공식 문서, (<https://milvus.io/docs/v2.2.x>)
4. Spring Security 공식 문서, (<https://docs.spring.io/spring-security/reference/index.html>)
5. kotlin 공식 문서, (<https://kotlinlang.org/docs/home.html>)
6. Elastic 공식 문서, (<https://www.elastic.co/docs>)
7. Oauth 공식 문서, (<https://oauth.net/2/>)
8. Firebase 공식 문서, (<https://firebase.google.com/docs?hl=ko>)
9. 약사공론, "약제비 5년간 28% 증가, 다제약물 복용자 관리 필요", (<https://www.kpanews.co.kr/article/show.asp?idx=253715&category=C>)