

프로젝트 단계별 핵심 목표·필수 산출물·필수 시각화 자료

대상 프로젝트: SMART on FHIR 환자 요약 + 약물-알레르기 CDS + 감사로그(Audit)

작성일시: 2025-12-28

작성자: 김동훈

문서 구성

- 1) 요약 표(단계별 목표/산출물/시각화 핵심)
- 2) 단계별 상세(각 항목을 그대로 체크리스트로 사용)

요약 표

단계	핵심 목표	필수 산출물(핵심)	필수 시각화 자료(핵심)
Phase 0. 가드레일/범위 고정	<ul style="list-style-type: none"> 무엇을 만들고(데모) 무엇을 만들지(임상/진단/치료) 명확히 해 리스크를 제거 	<ul style="list-style-type: none"> Project Charter 1p(목적, 범위/비범위, 타겟 사용자) DISCLAIMER/SAFETY NOTE(의료기기 아님, 임상 사용 금지, 합성데이터만) Assumptions & Risks 리스트(가정/리스크/완화책) 	<ul style="list-style-type: none"> Scope Boundary 다이어그램 1장(Do / Don't)
Phase 1. 요구사항/유저 스토리/화면(MVP) 확정	<ul style="list-style-type: none"> MVP를 '실행 가능한 제품 형태'로 고정(핵심 플로우와 완료 기준 확정) 	<ul style="list-style-type: none"> PRD/요구사항 문서(사용자 역할, 핵심 시나리오) User Stories + Acceptance Criteria 화면 명세(최소 3~4개: 환자선택/요약/알림/감사로그) MVP Definition 체크리스트(완료 기준) 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 플로우 다이어그램 1장 와이어프레임 3~4장(필수 화면)
Phase 2. 아키텍처/표준 설계(FHIR/SMART/OAuth/RBAC)	<ul style="list-style-type: none"> 표준을 어떤 수준으로 구현할지 결정하고, 구현 가능한 설계를 확정 	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 아키텍처 문서(구성요소/책임/인터페이스) 	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 아키텍처 다이어그램 1장 FHIR 리소스 관계도(간단 ERD 스타일) 1장

단계	핵심 목표	필수 산출물(핵심)	필수 시각화 자료(핵심)
		<ul style="list-style-type: none"> ● FHIR 리소스 설계서(사용 리소스, 필수 필드, 참조 관계) ● FHIR Query Plan(검색 파라미터/조회 순서/페이징 전략) ● Auth/권한 설계서(OAuth 흐름(Dev), 스코프→권한 매핑, RBAC 초안) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 데이터 플로우 다이어그램 1장(FHIR→Normalize→UI/CDS/Audit)
Phase 3. 데이터/인프라 셋업(로컬 FHIR + 합성데이터)	<ul style="list-style-type: none"> ● 재현 가능한 로컬 실행 환경 확보(개발/테스트가 막히지 않게) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Docker Compose(서버/DB/앱 뼈대 포함) ● 데이터 생성/적재 스크립트 + Runbook(명령/검증 절차) ● 데이터 검증 체크리스트(/metadata 확인, 샘플 환자 조회, 리소스 존재 확인) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 데이터 파이프라인 다이어그램 1장(Generate→Import→Validate) ● 커버리지/분포 차트 2~3개(환자 수, 알레르기·약물 보유 비율 등)
Phase 4. 보안/권한/RBAC + 감사로그(Audit) 구축	<ul style="list-style-type: none"> ● 접근통제와 감사가능성을 MVP에 포함(의료 도메인의 신뢰 축) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Threat Model 1p(최소: 토큰 탈취/권한상승/과다조회/로그 위변조) ● RBAC 매트릭스(역할×리소스×액션) ● 감사로그 스키마(테이블/필드) + 이벤트 정의(조회/알림 발생 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Auth 시퀀스 다이어그램 1장 ● RBAC 매트릭스 표 1장 ● Audit 이벤트 흐름도 1장

단계	핵심 목표	필수 산출물(핵심)	필수 시각화 자료(핵심)
		<ul style="list-style-type: none"> • 보안 체크리스트(시크릿 관리, 로그 최소화, 오류 메시지 정책) 	
Phase 5. 앱 MVP 구현(환자 요약 UI + FHIR 통합)	<ul style="list-style-type: none"> • '한 명의 환자 요약이 안정적으로 뜨는' E2E MVP 완성 	<ul style="list-style-type: none"> • Backend: FHIR client + normalization + 요약 API • Frontend: 환자선택 + 요약 화면(Problem/Med/Allergy/Labs) • Empty/Error state 정책 문서(데이터 없음/쿼리 실패/권한 부족) • 통합 테스트 최소 1개(로그인→환자선택→요약 성공) 	<ul style="list-style-type: none"> • 화면 스크린샷 3장(환자선택/요약/빈상태 또는 오류) • 성능 차트 1장(요약 로딩 지연 P50/P95 등)
Phase 6. CDS 규칙엔진(약물-알레르기) + 설명가능성 + 테스트	<ul style="list-style-type: none"> • '왜 경고가 났는지' 설명 가능한 결정론적 CDS 탑재 	<ul style="list-style-type: none"> • CDS Rulebook(규칙 ID/조건/예외/심각도/메시지/근거 필드) • Rule Engine 구현 + 유닛 테스트(떠야/안 떠야 케이스 세트) • 설명가능성 출력 규격(근거 리소스/필드/값 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙 평가 플로우차트 1장 • Alert 분포 차트 2개(심각도별, 환자당 경고 수) • Alert explanation 예시 스크린샷 1~2장
Phase 7. 평가(Evaluation) + 리포트/논문 패키지(포트폴리오화)			<ul style="list-style-type: none"> • 최종 아키텍처 1장(업데이트 버전)

단계	핵심 목표	필수 산출물(핵심)	필수 시각화 자료(핵심)
	<ul style="list-style-type: none"> ● 품질·한계·재현성까지 포함한 제출물 완성(스카웃 가능 형태) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Engineering Report(10~15p: 설계/보안/테스트/성능/한계) ● Short Paper(6~8p: 방법/결과/논의) ● 재현성 패키지(Docker + 1-command run + 버전 고정 + seed) ● 지표 정의 및 결과(커버리지/알람률/오류 분석) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 결과 그래프 3~5개(커버리지/알람률/지연/오류 비율 등) ● 실패 사례 분석 슬라이드 2~3장(케이스 스터디)
Phase 8. 릴리즈/데모 완성(제출 가능한 포트폴리오)	<ul style="list-style-type: none"> ● 채용자가 로컬에서 바로 실행·검증 가능한 형태로 마무리 	<ul style="list-style-type: none"> ● README 최종(설치/실행/데모 시나리오/면책) ● 데모 영상(3~5분) + 데모 스크립트 ● CHANGELOG/Release Notes ● 운영 체크리스트(로그/모니터링/의존성 업데이트) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 데모 스토리보드 1장(시작→끝) ● 모니터링/로그 대시보드 캡처 1장(가능하면)

단계별 상세

Phase 0. 가드레일/범위 고정

핵심 목표

- 무엇을 만들고(데모) 무엇을 만들지(임상/진단/치료) 명확히 해 리스크를 제거

필수 산출물

- Project Charter 1p(목적, 범위/비범위, 타겟 사용자)
- DISCLAIMER/SAFETY NOTE(의료기기 아님, 임상 사용 금지, 합성데이터만)
- Assumptions & Risks 리스트(가정/리스크/완화책)

필수 시각화 자료

- Scope Boundary 다이어그램 1장(Do / Don't)

Phase 1. 요구사항/유저 스토리/화면(MVP) 확정

핵심 목표

- MVP를 '실행 가능한 제품 형태'로 고정(핵심 플로우와 완료 기준 확정)

필수 산출물

- PRD/요구사항 문서(사용자 역할, 핵심 시나리오)
- User Stories + Acceptance Criteria

- 화면 명세(최소 3~4개: 환자선택/요약/알림/감사로그)
- MVP Definition 체크리스트(완료 기준)

필수 시각화 자료

- 사용자 플로우 다이어그램 1장
- 와이어프레임 3~4장(필수 화면)

Phase 2. 아키텍처/표준 설계(FHIR/SMART/OAuth/RBAC)

핵심 목표

- 표준을 어떤 수준으로 구현할지 결정하고, 구현 가능한 설계를 확정

필수 산출물

- 시스템 아키텍처 문서(구성요소/책임/인터페이스)
- FHIR 리소스 설계서(사용 리소스, 필수 필드, 참조 관계)
- FHIR Query Plan(검색 파라미터/조회 순서/페이징 전략)
- Auth/권한 설계서(OAuth 흐름(Dev), 스코프→권한 매핑, RBAC 초안)

필수 시각화 자료

- 시스템 아키텍처 다이어그램 1장
- FHIR 리소스 관계도(간단 ERD 스타일) 1장
- 데이터 플로우 다이어그램 1장(FHIR→Normalize→UI/CDS/Audit)

Phase 3. 데이터/인프라 셋업(로컬 **FHIR** + 합성데이터)

핵심 목표

- 재현 가능한 로컬 실행 환경 확보(개발/테스트가 막히지 않게)

필수 산출물

- Docker Compose(서버/DB/앱 뼈대 포함)
- 데이터 생성/적재 스크립트 + Runbook(명령/검증 절차)
- 데이터 검증 체크리스트(/metadata 확인, 샘플 환자 조회, 리소스 존재 확인)

필수 시각화 자료

- 데이터 파이프라인 다이어그램 1장(Generate→Import→Validate)
- 커버리지/분포 차트 2~3개(환자 수, 알레르기·약물 보유 비율 등)

Phase 4. 보안/권한/RBAC + 감사로그(Audit) 구축

핵심 목표

- 접근통제와 감사가능성을 MVP에 포함(의료 도메인의 신뢰 축)

필수 산출물

- Threat Model 1p(최소: 토큰 탈취/권한상승/과다조회/로그 위변조)

- RBAC 매트릭스(역할×리소스×액션)
- 감사로그 스키마(테이블/필드) + 이벤트 정의(조회/알림 발생 등)
- 보안 체크리스트(시크릿 관리, 로그 최소화, 오류 메시지 정책)

필수 시각화 자료

- Auth 시퀀스 다이어그램 1장
- RBAC 매트릭스 표 1장
- Audit 이벤트 흐름도 1장

Phase 5. 앱 MVP 구현(환자 요약 UI + FHIR 통합)

핵심 목표

- '한 명의 환자 요약이 안정적으로 뜨는' E2E MVP 완성

필수 산출물

- Backend: FHIR client + normalization + 요약 API
- Frontend: 환자선택 + 요약 화면(Problem/Med/Allergy/Labs)
- Empty/Error state 정책 문서(데이터 없음/쿼리 실패/권한 부족)
- 통합 테스트 최소 1개(로그인→환자선택→요약 성공)

필수 시각화 자료

- 화면 스크린샷 3장(환자선택/요약/빈상태 또는 오류)
- 성능 차트 1장(요약 로딩 지연 P50/P95 등)

Phase 6. CDS 규칙엔진(약물-알레르기) + 설명가능성 + 테스트

핵심 목표

- '왜 경고가 났는지' 설명 가능한 결정론적 CDS 탑재

필수 산출물

- CDS Rulebook(규칙 ID/조건/예외/심각도/메시지/근거 필드)
- Rule Engine 구현 + 유닛 테스트(떠야/안 떠야 케이스 세트)
- 설명가능성 출력 규격(근거 리소스/필드/값 포함)

필수 시각화 자료

- 규칙 평가 플로우차트 1장
- Alert 분포 차트 2개(심각도별, 환자당 경고 수)
- Alert explanation 예시 스크린샷 1~2장

Phase 7. 평가(Evaluation) + 리포트/논문 패키지(포트폴리오화)

핵심 목표

- 품질·한계·재현성까지 포함한 제출물 완성(스카웃 가능 형태)

필수 산출물

- Engineering Report(10~15p: 설계/보안/테스트/성능/한계)
- Short Paper(6~8p: 방법/결과/논의)
- 재현성 패키지(Docker + 1-command run + 버전 고정 + seed)
- 지표 정의 및 결과(커버리지/알람률/오류 분석)

필수 시각화 자료

- 최종 아키텍처 1장(업데이트 버전)
- 결과 그래프 3~5개(커버리지/알람률/지연/오류 비율 등)
- 실패 사례 분석 슬라이드 2~3장(케이스 스터디)

Phase 8. 릴리즈/데모 완성(제출 가능한 포트폴리오)

핵심 목표

- 채용자가 로컬에서 바로 실행·검증 가능한 형태로 마무리

필수 산출물

- README 최종(설치/실행/데모 시나리오/면책)
- 데모 영상(3~5분) + 데모 스크립트
- CHANGELOG/Release Notes
- 운영 체크리스트(로그/모니터링/의존성 업데이트)

필수 시각화 자료

- 데모 스토리보드 1장(시작→끝)

- 모니터링/로그 대시보드 캡처 1장(가능하면)