

SW프리캡스톤 - 1팀(팀백) 최종 프로젝트 계획서

1. 프로젝트 개요

1.1 프로젝트 이름

1.2 문제정의문

1.3 프로젝트 배경

2. 기능 구조도

2.1 기능 구조도

2.2 기능 설명

2.2.1 사용자 관리 (User Management)

2.2.2 학술 정보 제공 (Academic Content Delivery)

2.2.3 AI 시스템 (AI System)

2.2.4 보안 및 데이터 보호 (Security & Privacy)

2.2.5 알림 및 피드백 (Notifications & Feedback)

3. 시스템 구조도

3.1 시스템 구조도

3.2 시스템 구성 요소 설명

4. 일정 계획

5. 역할 분담

1. 프로젝트 개요

1.1 프로젝트 이름

- Thesisfy : 논문(Thesis) + 찾다, 발견하다(Identify)

1.2 문제정의문

- 사용자의 자연어 질문을 이해하고, 그 의도에 맞는 논문, 리포트, 기사 등을 정확하고 신속하게 찾아주는 AI 기반 학술 정보 검색 도구

1.3 프로젝트 배경

배경: 현대의 학술 연구 환경에서는 방대한 양의 논문, 리포트, 기사 등이 매일 생성되고 있다. 연구자와 학생들은 이러한 자료를 검색하고 활용하기 위해 온라인 데이터베이스와 검색 엔진에 의존한다. 그러나 기존의 키워드 기반 검색 시스템은 아래와 같은 한계가 존재한다.

- 의도 파악의 어려움: 키워드만으로는 사용자의 구체적인 질문이나 의도를 정확히 파악하기 어렵다.
- 검색결과와 과다: 관련성이 낮은 자료까지 포함되어 방대한 검색 결과가 나타나며, 원하는 정보를 찾는 데 시간이 많이 소요된다.
- 문맥 이해 부족: 동의어, 다의어 등 언어적 특성을 고려하지 않아 중요한 자료를 놓칠 수 있다.

최근 인공지능(AI)과 자연어 처리(NLP) 기술의 발전으로 이러한 문제를 해결할 수 있는 가능성이 열렸다. AI는 사용자의 자연어 질문을 이해하고, 그에 맞는 의미 기반 검색을 수행하여 더욱 정확한 결과를 제공한다.

필요성:

- 검색 효율성 향상: 사용자가 원하는 정보를 빠르게 찾을 수 있어 연구 및 학습 효율이 높아진다. 또한, 의미를 이해하는 검색으로 관련성이 높은 자료를 우선적으로 제공한다.
- 학술 연구 지원 강화: 최신 연구 동향과 관련자료를 신속하게 파악할 수 있다. 또한, 다양한 분야의 자료를 통합적으로 검색하여 혁신적인 연구를 지원한다.
- 학습자 친화적 환경 조성: 전문 용어나 복잡한 검색 기술에 익숙하지 않은 사용자도 쉽게 접근할 수 있고, 지식 수준에 관계없이 필요한 정보를 얻을 수 있어 학습 기회를 확대한다.
- 방대한 정보 관리: 증가하는 학술 자료를 효과적으로 관리하고 활용할 수 있고, 기존 연구를 정확히 파악하여 비효율적인 중복 연구를 줄인다.
- 의사결정 지원: 핵심 내용 요약과 통계 시각화를 통해 중요한 정보를 빠르게 이해할 수 있다. 사용자의 관심사에 기반한 자료를 추천하여 개인화된 연구 환경을 제공한다.

타겟 사용자:

1. 연구자 (학계 및 산업계)

- **대상:** 대학 및 연구소의 교수, 연구원, 박사과정 학생 등.
- **필요성:** 연구자들은 방대한 학술 자료에 접근하여 최신 연구 동향을 파악하고, 새로운 연구 아이디어를 탐구하기 위해 많은 시간을 검색에 할애한다. 기존의 키워드 기반 검색은 관련성이 낮은 결과를 다수 포함하기 때문에, AI 기반 학술 정보 검색 앱을 통해 의미 기반 검색을 사용하면 더욱 정확한 자료에 신속하게 접근할 수 있다. 또한, AI 기술이 자료를 요약하고 분석하여 연구자들이 필요한 핵심 정보를 빠르게 추출할 수 있다.
- **주요 요구:**
 - **효율적이고 정확한 정보 검색:** 연구자가 원하는 논문, 기사, 리포트를 신속하게 검색.

- **관련성 높은 자료 추천:** 연구 주제와 유사하거나 관련된 자료를 추천받아 연구 범위를 넓힐 수 있음.
- **빠른 최신 연구 파악:** AI가 자동으로 최신 연구 동향을 분석하여 제공함으로써 최신 정보에 대한 접근성 강화.

2. 대학생 및 대학원생

- **대상:** 학부생, 석·박사과정 대학원생 등.
- **필요성:** 학부생과 대학원생들은 학술 자료를 검색하고 분석하는 데 익숙하지 않을 수 있다. AI 기반 검색 앱은 직관적인 인터페이스와 사용자의 자연어 입력을 통해 자료 검색을 쉽게 만들어 주며, 복잡한 검색 기술을 익힐 필요 없이도 원하는 자료를 찾을 수 있도록 돕는다. 또한, 학술 논문을 요약해주거나 추천 시스템을 통해 연구와 관련된 자료를 쉽게 얻을 수 있다.
- **주요 요구:**
 - **접근성 향상:** 복잡한 검색어 사용 없이 자연어로 검색하여 원하는 자료에 쉽게 접근.
 - **효율적인 학습 지원:** 핵심 정보 요약 기능을 통해 방대한 자료를 짧은 시간 내에 학습.
 - **연관된 학습 자료 추천:** 전공 분야나 논문 주제에 맞는 관련 자료 및 참고 문헌 추천.

3. 교수 및 교육자

- **대상:** 대학 및 교육 기관의 강의 담당자, 교육 콘텐츠 개발자 등.
- **필요성:** 교수와 교육자는 학생들에게 최신 연구 자료와 논문을 제공해야 하며, 교육 자료 준비 시 신뢰할 수 있는 정보를 바탕으로 강의를 구성해야 한다. AI 검색 앱을 통해 관련성이 높은 최신 학술 정보를 손쉽게 검색할 수 있어 강의 준비 시간 단축 및 교육의 질 향상이 가능하다.
- **주요 요구:**
 - **강의 자료 준비 지원:** 강의 주제에 맞는 최신 논문, 보고서, 기사를 신속히 검색 가능.
 - **학생 맞춤형 자료 제공:** 학생 수준에 맞는 자료를 추천하고 다양한 학술 자료를 빠르게 제공.

4. 일반 학습자 및 지식 탐구자

- **대상:** 전문적인 연구자가 아닌, 특정 분야에 관심이 있는 일반 학습자 및 지식 탐구자.
- **필요성:** AI 기반 검색 앱은 비전문가들이 쉽게 접근할 수 있도록 직관적인 검색 시스템을 제공한다. 복잡한 검색어 입력 없이 자연어로 질문을 입력하면 사용자가 원하는 자료를 찾을 수 있으며, AI가 자동으로 중요한 내용을 요약하고 시각화하여 정보 습득이 용

이하다. 지식의 깊이에 상관없이 사용자는 자신에게 맞는 정보를 쉽게 찾아 학습할 수 있다.

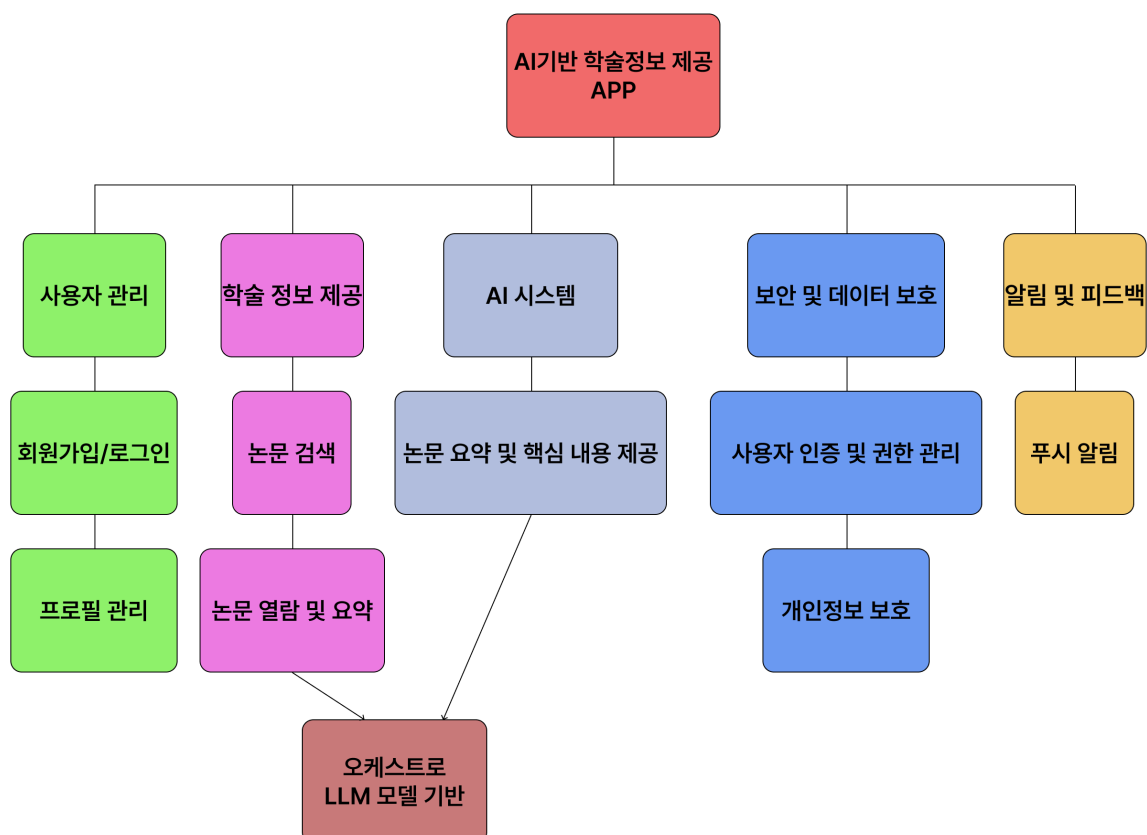
- **주요 요구:**

- **전문 용어에 대한 부담 감소:** 특정 용어나 학문적 배경이 부족해도 필요한 자료에 접근 가능.
- **효율적인 지식 탐구:** 관련된 논문이나 리포트의 요약된 정보를 빠르게 파악.
- **관심사 기반 추천:** 개인의 검색 패턴에 맞춘 맞춤형 학술 자료 추천.

결론적으로, AI 기반 학술 정보 검색 앱은 기존의 검색 방식이 가진 한계를 극복하고, 학술 정보의 접근성과 활용도를 높임으로써 연구자와 학습자에게 큰 가치를 제공한다. 이는 학술 연구의 효율성 증대와 교육 수준 향상에 기여하여 지식 사회 발전에 이바지할 것이다.

2. 기능 구조도

2.1 기능 구조도



2.2 기능 설명

2.2.1 사용자 관리 (User Management)

- 회원가입/로그인
 - 이메일을 통한 회원가입 및 로그인 기능 제공.
 - JWT 인증을 통해 사용자 인증 및 세션 관리.
 - 프로필 관리
 - 사용자 정보(이름, 이메일) 수정 및 업데이트 기능.
 - 비밀번호 변경 및 설정 관리 기능.
-

2.2.2 학술 정보 제공 (Academic Content Delivery)

- 논문 검색
 - 기본적인 키워드 기반 논문 검색 기능 제공.
 - 검색 정렬은 최신순 제공.
 - 논문 열람 및 요약
 - 논문 내용을 보기 쉽게 요약하여 제공.
-

2.2.3 AI 시스템 (AI System)

- 논문 요약 및 핵심 내용 제공
 - LLM 기반 AI 기능을 활용하여 논문 요약 생성.
-

2.2.4 보안 및 데이터 보호 (Security & Privacy)

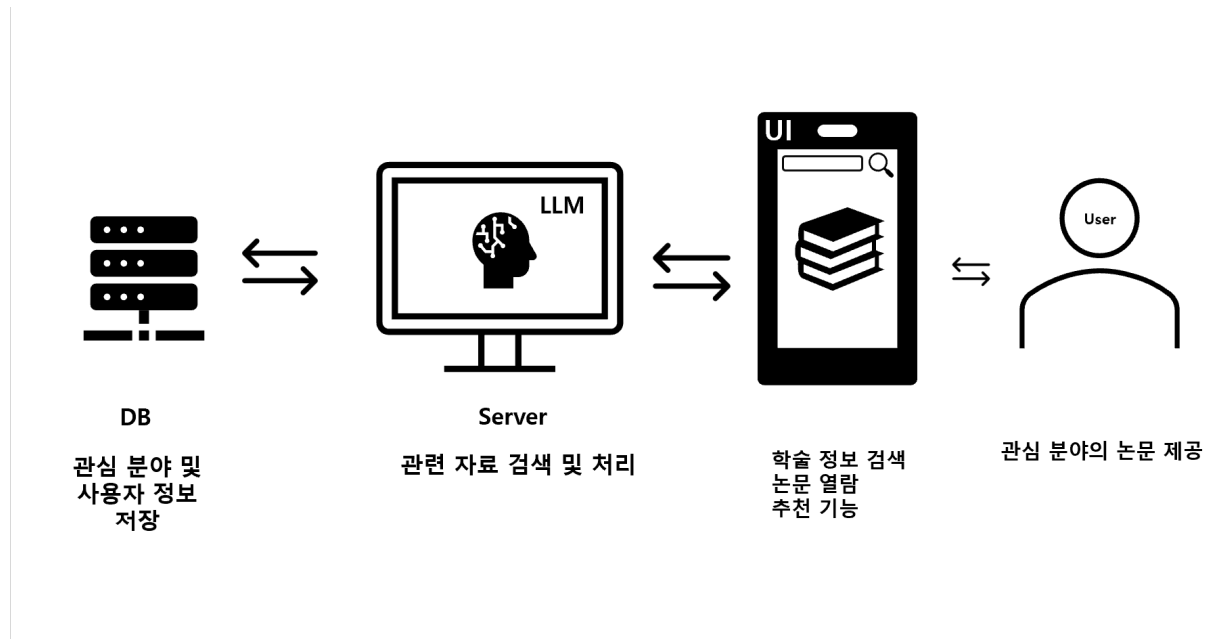
- 사용자 인증 및 권한 관리
 - JWT를 활용한 인증 시스템으로 안전한 사용자 인증 처리.
 - 개인정보 보호
 - GDPR 및 관련 법규에 따른 개인정보 보호 정책 준수.
-

2.2.5 알림 및 피드백 (Notifications & Feedback)

- 푸시 알림
 - 새로운 논문 추가, 관심 논문 업데이트 알림 제공.

3. 시스템 구조도

3.1 시스템 구조도



3.2 시스템 구성 요소 설명

구성 요소	설명	개발 환경 및 구현 방법
서버	AI 기능을 처리하는 서버로, 사용자 요청을 받아 관련 자료를 검색하고 처리하는 역할을 수행한다.	Node.js를 사용하여 IntelliJ환경에서 개발한다. 사용자에게 입력받은 정보를 바탕으로 동적인 콘텐츠를 생성하고, 데이터베이스와 상호 작용한다.
데이터베이스	사용자 정보, 논문 데이터, 추천 시스템 데이터를 저장하고 관리하는 역할을 한다.	MySQL을 사용하여 관계형 데이터베이스를 구축한다. Sequelize 등의 ORM을 통해 Node.js 서버와 데이터베이스를 연동하고, 데이터 모델링과 스키마 설계를 수행한다.
사용자 인터페이스 (UI)	사용자에게 학술 정보 검색, 논문 열람, 추천 등을 제공하는 프론트엔드 애플리케이션이다.	Swift를 사용하여 Xcode에서 네이티브 iOS 앱을 개발한다. UIKit 또는 SwiftUI로 UI를 구현하고, Alamofire 등 네트워크 라이브러리를 활용하여 서버와 RESTful API 통신을 한다.
AI 및 LLM	논문 요약, 핵심 내용 제공, 추천 시스템 등 AI 기능을 구현하기	오픈스트로 기업에서 LLM 서비스를 서버에서 호출하여 AI 관련 처리를 수행한

구성 요소	설명	개발 환경 및 구현 방법
	위한 서비스이다.	다. 비동기 프로그래밍과 캐싱 전략을 적용하여 성능을 최적화하고, 처리 결과를 서버를 통해 iOS 앱에 전달한다.
외부 API 및 서비스	논문 데이터 수집 및 추가 정보를 제공하기 위한 외부 API와 서비스이다.	Crossref, Semantic Scholar API 등을 서버에서 호출하여 논문 메타데이터와 관련 정보를 수집한다. 필요한 경우 OAuth 등의 인증 방식을 사용하여 안전하게 통합한다.
보안 및 인증 시스템	사용자 인증, 권한 부여, 데이터 보안을 담당하는 시스템이다.	JWT(Json Web Token)를 사용하여 인증 및 세션 관리를 구현한다. HTTPS를 적용하여 데이터 전송 보안을 강화하고, 입력 검증을 통해 보안 취약점을 최소화한다.
프로젝트 관리 및 협업 도구	개발 팀의 효율적인 협업과 프로젝트 관리를 지원한다.	Git과 GitHub를 사용하여 버전 관리를 하고, Jira나 Trello로 작업 현황을 추적한다. Discord나 Google Meet를 통해 팀원 간의 커뮤니케이션을 원활하게 한다.
테스트 및 배포 환경	애플리케이션의 품질 보증과 안정적인 배포를 지원한다.	Jest, Mocha 등의 테스트 프레임워크를 사용하여 유닛 테스트와 통합 테스트를 진행한다. Jenkins나 GitHub Actions를 통해 CI/CD 파이프라인을 구축하고, AWS나 Heroku 등 클라우드 서비스를 활용하여 서버와 데이터베이스를 배포한다.
추천 시스템	사용자 회원가입 시 관심있는 토픽을 지정하여 관련 학술 자료를 추천한다.	DB에 토픽 데이터를 넣어놓고, 회원가입을 할 때, 사용자마다 지정한 토픽을 토대로 해당 토픽이 포함된 학술 자료를 추천.

4. 일정 계획

주차	마일스톤/작업	설명
1주차	프로젝트 계획 수립 및 팀 구성	프로젝트의 목표와 비전을 명확히 설정하고 팀 구성을 완료한다. 필요한 개발자, 디자이너, DB 담당자 등을 모집하여 각자의 역할과 책임을 분담하며, 효

		<p>율적인 협업을 위한 프로젝트 관리 도구와 커뮤니케이션 채널을 선정한다.</p>
2주차~4주차	요구사항 분석 및	<p>시장 조사와 요구사항 분석을 진행한다. 유사한 앱을 분석하여 차별화 포인트를 찾고, 잠재 사용자들과의 인터뷰나 설문조사를 통해 필요한 기능과 기대 사항을 파악한다. 이를 바탕으로 기능 목록을 작성하고 우선순위를 결정한다.</p>
5주차	프로젝트 계획서 작성	<p>세부적인 프로젝트 계획서를 작성한다. 각 기능 개발에 필요한 시간과 인력을 배분하여 일정과 마일스톤을 설정하고, 발생할 수 있는 위험 요소를 식별하여 대응 전략을 마련한다. 또한 필요한 자원과 비용을 산출하여 최종 계획을 수립한다.</p>
6주차	시스템 아키텍처 및 db설계	<p>시스템 아키텍처와 데이터베이스 설계를 진행한다. 앱의 전체 구조와 데이터 흐름을 설계하여 모듈 간 연계를 명확히 하고, 사용자 정보, 논문 데이터, 추천 알고리즘 등을 위한 데이터베이스 스키마를 작성한다. 필요한 API와 외부 서비스의 통합 방안도 마련한다.</p>
7주차~10주차	주요 모듈 개발	<p>주요 모듈 개발에 집중합니다. 검색 기능, 필터링 및 정렬 옵션, LLM을 활용한 논문 요약 및 핵심 내용 제공, 추천 시스템, 비슷한 주제 분류 기능 등을 개발한다. 또한 필요시 다국어 지원 및</p>

		번역 기능, 인용 및 참고문헌 관리, 보안 및 개인정보 보호 기능도 구현한다.
11주차~13주차	통합 테스트 및 피드백 개선	통합 테스트와 피드백 개선을 진행한다. 개발된 모듈들을 통합하여 시스템 전체의 기능과 성능을 테스트하고, 베타 버전을 통해 실제 사용자들의 피드백을 수집한다. 이를 토대로 발견된 이슈를 수정하고 앱의 기능성과 사용자 경험을 향상시킨다.
14주차	최종 릴리스 및 배포	최종 릴리스와 배포를 진행한다. 결과물 발표 및 평가를 위한 앱의 모든 기능이 의도대로 작동하는지 최종 검수를 완료한다.

5. 역할 분담

1. 김경민 - 프론트 iOS 앱 개발
2. 우현호 - 백엔드 개발, db관리
3. 이다민 - 백엔드 개발, 서버관리
4. 임혜미 - 백엔드 개발, UI/UX개발, 기획, 앱 디자인
5. 황필호 - 프론트 iOS 앱 개발