

Healthmate

“만성질환 궁금증, 헬스메이트와 함께 쉽게 알아보세요”

Team: 강성일, 이재만, 최원미, 최영아, 윤서현



01 프로젝트 개요

02 개발환경 및 활용기술

03 프로젝트 추진 일정 및 수행내용

04 프로젝트 발전 방향 및 소회

01. 프로젝트 개요

1.1. 프로젝트 추진 배경

1.2. 프로젝트 수행 목표

1.3. 팀구성 및 역할

“부모님이 아프다는데 어디를 가야하지?”

01. 신뢰성 있는 질병 정보 제공

02. 의료 기관 방문 여부, 응급 여부, 진료과 선택 혼란

03. 일상생활 중 질병 발생시 적절한 대처 방법 정보 필요

04. 요양이 필요한 환자를 위한 간병 방법 정보 획득



Healthmate 수행 목표

01. 증상 입력시 적절한 의료정보를 제공하는 생성형 AI 기반 챗봇 개발

02. 추천진료과, 질병정보, 관련요인, 증상, 예방, 추천검색어 제공

03. 공공기관 문서 활용 및 참고문헌을 표시를 통한 신뢰성 제공

04. RAG, Langchain & LLM 등 AI 기술 활용



Healthmate 팀을 소개합니다.



강성일(리더)
기획/지원



이재만(팀원)
SE/개발



윤서현(팀원)
데이터수집



최원미(팀원)
UI/UX 디자인



최영아(팀원)
문서작성

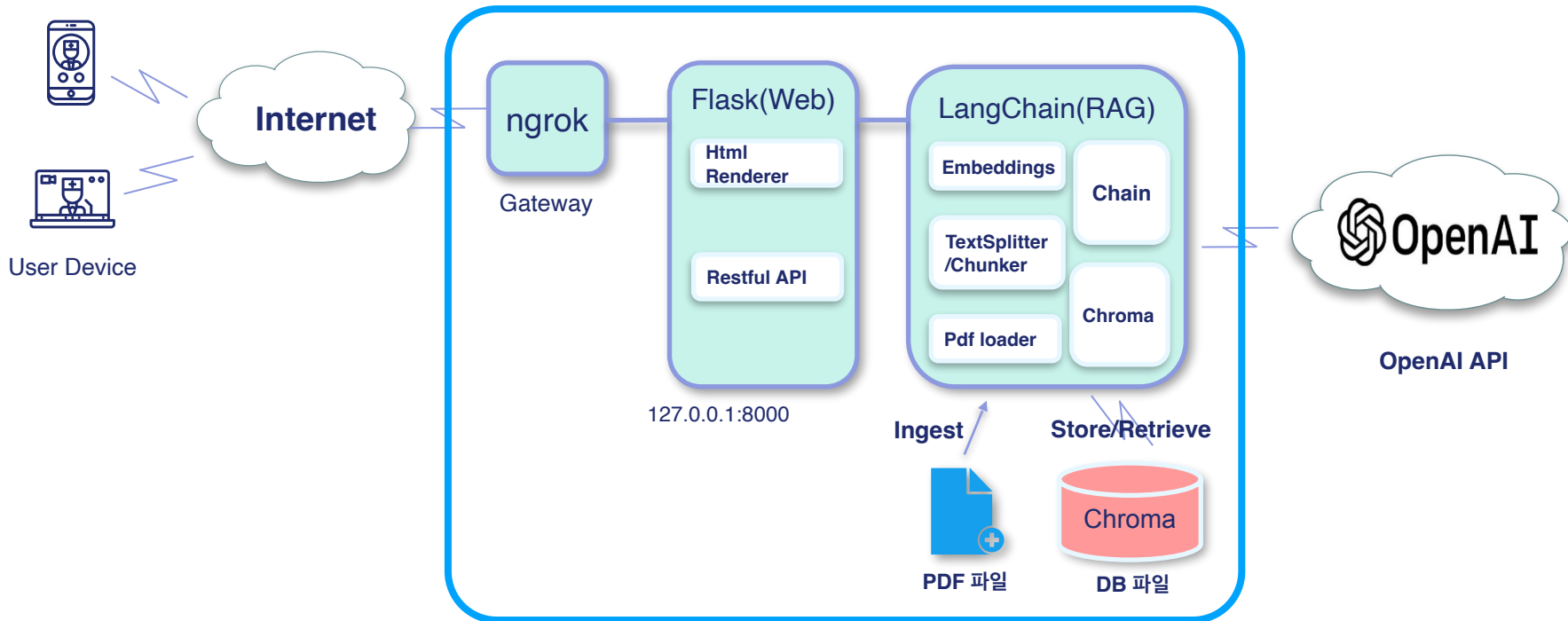
02. 개발환경 및 기술

2.1. 시스템 구성도

2.2. 개발환경

2.3. 활용기술

개발 부분



❖ GitHub

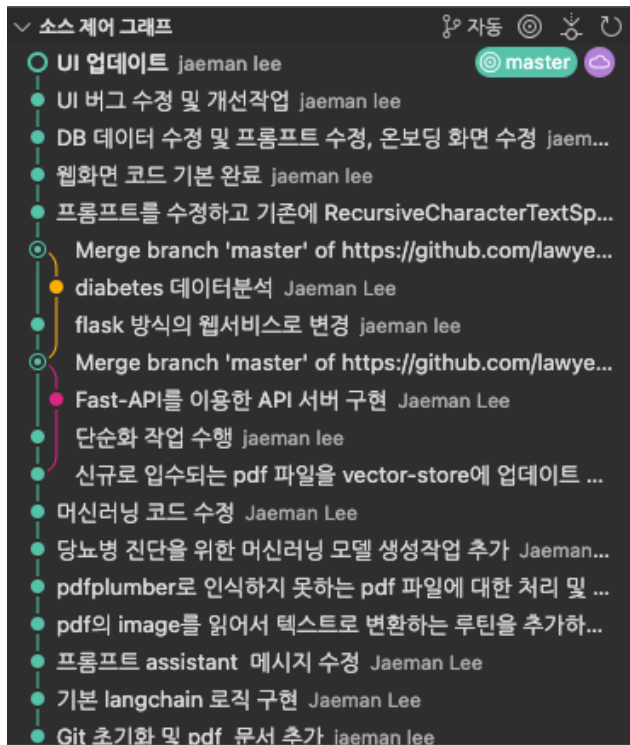
- <https://github.com/lawyerle/healthmate>

❖ Test URL

- <https://hanguel.biz>

❖ Notion

- <https://super-gourd-bf0.notion.site/QA-114aa38ed1be803da741c9a20c8ab1ff>



Python 환경

- Version : 3.10
- Anaconda 가상환경 구성

RAG 환경 구성

- Package : langchain-core, langchain-openai, langchain-experimental
- LLM 애플리케이션을 구축하고 이를 외부 데이터 소스 및 소프트웨어 워크플로우와 통합하기 위한 환경 구성

PDF File Loader

- Package : pdfplumber, pdf2image, pytesseract
- 기본적인 pdf 파일에서 텍스트 추출은 pdfplumber 사용
- 복잡한 레이아웃을 가진 pdf 파일에서 텍스트 추출을 위해 OCR 기술적용

NLP 처리 & Embedding

- Package : SemanticChunker, OpenAIEmbeddings
- LLM 모델의 입력 토큰의 개수 제한에 따라 핵심정보를 유지할 수 있는 적절한 크기로 분리(Chunking)
- 텍스트 데이터를 숫자로 이루어진 벡터로 변환 (Embedding)

Vector Store

- Package : Chroma
- NLP 처리와 Embedding을 통해 Vector화된 정보를 저장하기 위한 Vector 저장소

Document Retrieve & LLM 연동

- Package : Chroma, ChatPromptTemplate, ChatOpenAI, LangSmith
- Chroma DB에서 데이터 추출을 위한 retriever를 사용
- LLM Assistant 메시지 처리를 위해 프롬프트 템플릿 사용
- RAG 환경에서 디버깅을 위해 LangSmith 사용

WEB 어플리케이션 환경

- Package : Flask, ngrok
- Html/Resource(java script, image) Rendering과 Restful-API 서버 구성을 위해 Flask Framework 사용
- 외부인터넷(모바일/PC)에서 내부 동적 ip 환경 접근을 위해 ngrok를 사용

UI/UX 디자인/코드 변환

- Package : Figma, Figma to Code plug-in
- UI/UX 디자인 및 Html, CSS 코드 변환을 위해 Figma 활용

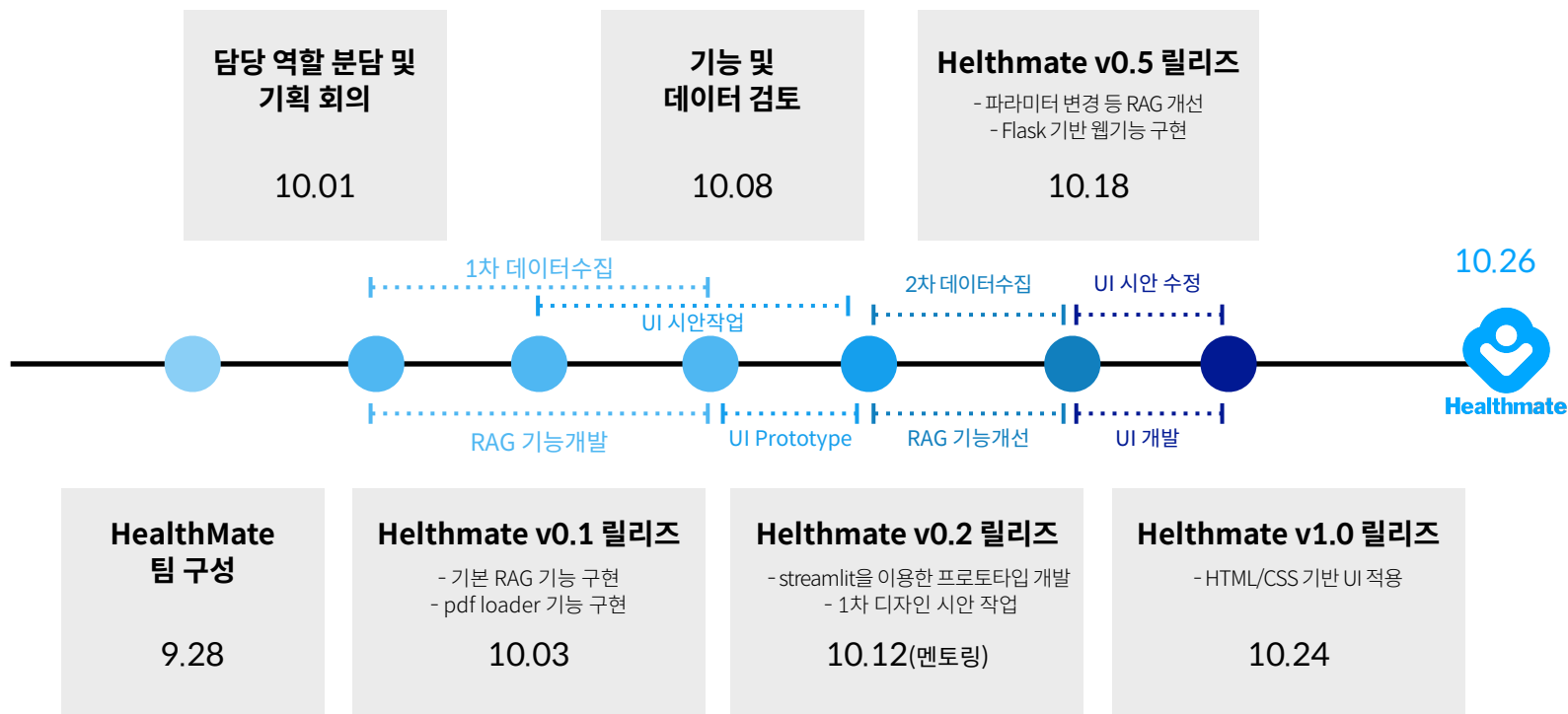
03. 프로젝트 수행일정 및 내용

3.1. 프로젝트 수행일정

3.2. 멘토링

3.3. 기능 문제 및 해결

3.4. 평가



Technical 이승유 멘토

1. RAG & LLM 최적화 기법

- retrieve key factor 조정
- text splitter 변경 및 모델적용
- LLM 모델변경
- 프롬프트 조정

2. 파인튜닝의 접근방법

- 파인튜닝 시도는 가장 나중에



Technical 최남규 멘토

1. LLM 프로젝트 경험 공유

- 사전질문 처리를 위한 DB활용

2. 사용자 컨텍스트 유지방안

- DB 및 멀티턴을 활용



기획/UI,UX 우디 멘토

1. 범위 줄이기

- 커버 가능한 질병 범위 조정

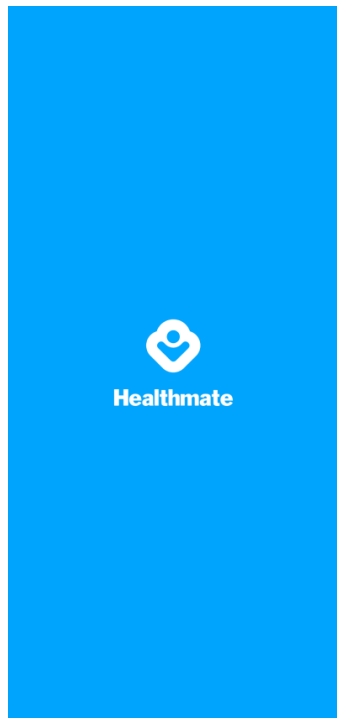
2. UI/UX 개선사항 조언

- 부가적인 내용은 제거
- 핵심내용에 집중
- 온보딩 흐름 개선

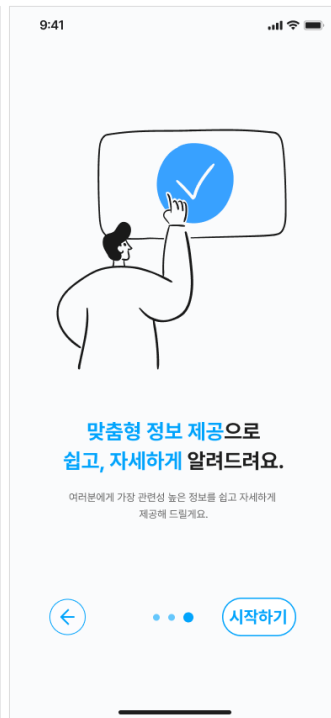
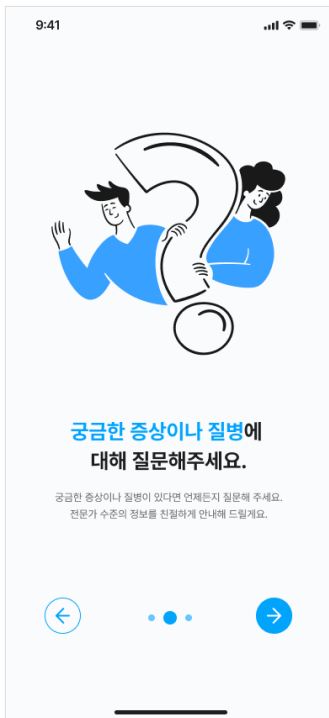
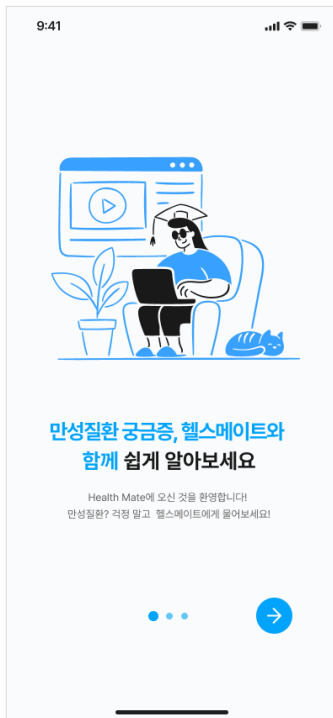


3.3.1. UI/UX 디자인

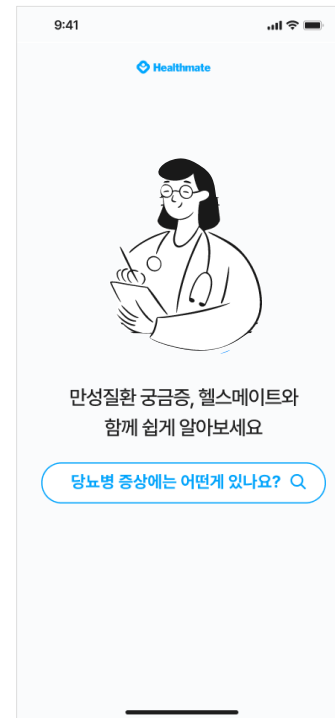
01 Splash



02 Onboarding



03 Home



3.3.2. 데이터 수집



국내 공공기관 제작 질병관련 문서 수집 References & Citation Process

- 생활속 자가 건강관리 (2023), 국민건강보험공단.
- 영양보호사 양성 표준교재(개정증보판) (2023), 보건복지부.
- 생활속질병통계100선 (2018), 건강보험심사평가원.
- 질환별상담자료집(2016), 강원도소방본부*
- (*1339 상담사례 포함 참고문헌 응급구조와 응급처치 / 응급의학교실 / 군자출판사)
- 1339질환별상담자료집(2008), 서울응급의료정보센터 (질환별 참고문헌 별도 표기되어 있음)

3.3.3. 기능 문제 및 해결



참고문서를 기반으로 답변하지 않고, 맘대로 답변을 하는데?!

1. TextSplitter 변경

- CharacterTextSplitter → RecursiveCharacterTextSplitter → SemanticChunker로 적용

2. LLM 모델변경

- 기본 Default Model(gpt-3.5)에서 gpt-4o-mini 모델을 사용하도록 변경

3. LLM 파라미터 변경

- Hallucination을 줄이기 위해 temperature 파라미터를 0으로 지정

4. 프롬프트 변경

- Prompt 템플릿을 구조화 하여 참고문헌의 순서와 답변의 형식, 참고문헌 표시 등 Assistant 메시지 수정

5. 언어모델 변경

- Embedding을 위한 기본 언어모델을 text-embedding-3-large을 사용하도록 수정(기본: text-embedding-ada-002)

6. Retrieve 파라미터 변경

- retrieve의 K factor 값을 기존 10 → 5로 변경

3.3.4. 평가

가. 사용자 평가

참고 문헌 내용

① 접수내용 : 오늘 두통이 간간히 지속되어 상담을 문의합니다.

처리내용 : 오전에 비를 맞으면서 무거운 화분을 든 적이 있다고 하셨는데 무거운 물건을 들다가 경추에 무리를 줄 경우에 두통을 유발할 수 있으며, 그 외 두통을 일으키는 질병(뇌수막염, 급성지주막하출혈, 감기증상)을 배제할 수 없습니다. 우선 집에 있는 진통제를 복용해 보시고 그 후에도 증상이 지속되거나 혹은 다른 특이증상이 동반될 때는 병원에 내원하여 진료를 받으시기 바랍니다.

② 접수내용 : 심한 일과 스트레스로 이후 아찔한 증상이 있어 상담을 문의합니다.

처리내용 : 스트레스로 인한 두통일 가능성이 크므로 일단 스트레스를 줄이고 여름철 수분 섭취와 충분한 숙면을 하시기 바랍니다.

챗봇 응답 결과



오전에 무거운 화분을 든 이후에 두통이 간간히 지속되고 있습니다. 원인이 무엇인가요?



추천진료과: 내과

질병정보: 무거운 화분을 들면서 경추에 무리를 주었을 경우, 두통이 발생할 수 있습니다. 이는 근육 긴장이 나 경추의 압박으로 인한 두통일 수 있으며, 다른 심각한 질병(예: 뇌수막염, 급성지주막하출혈 등)도 배제해야 합니다.

관련요인:

- 무거운 물건을 드는 행동
- 잘못된 자세로 인한 경추의 긴장
- 스트레스나 피로

증상:

- 간헐적인 두통
- 목이나 어깨의 긴장감
- 두통이 심해지거나 지속되는 경우

예방:

- 무거운 물건을 들 때 올바른 자세 유지
- 규칙적인 스트레칭과 운동
- 충분한 수분 섭취와 휴식

추천검색어:

- 두통 원인
- 경추 두통

3.3.4. 평가

가. 사용자 평가

참고 문헌 내용

① 접수내용 : 오늘 두통이 간간이 지속되어 상담을 문의합니다.

처리내용 : 오전에 비를 맞으면서 무거운 화분을 든 적이 있다고 하셨는데 무거운 물건을 들다가 경추에 무리를 줄 경우에 두통을 유발할 수 있으며, 그 외 두통을 일으키는 질병(뇌수막염, 급성지주막하출혈, 감기증상)을 배제할 수 없습니다. 우선 집에 있는 진통제를 복용해 보시고 그 후에도 증상이 지속되거나 혹은 다른 특이증상이 동반될 때는 병원에 내원하여 진료를 받으시기 바랍니다.

② 접수내용 : 심한 일과 스트레스로 이후 아찔한 증상이 있어 상담을 문의합니다.

처리내용 : 스트레스로 인한 두통일 가능성이 크므로 일단 스트레스를 줄이고 여름철 수분 섭취와 충분한 숙면을 하시기 바랍니다.

챗봇 응답 결과

The screenshot shows a chatbot interface with a 'VectorStoreRetriever' component. The chatbot's response is highlighted in blue, indicating the retrieved information. The response discusses the possibility of a headache being caused by a heavy object (like a flower pot) being dropped on the neck, and suggests taking painkillers and resting. It also mentions that if the symptoms persist or worsen, the user should consult a doctor.

TRACE

Collapse Stats Filter Most relevant

RunnableSequence 5.57s 3,544

VectorStoreRetriever 0.59s

ChatOpenAI gpt-4o-mini-2024-07-18 4.96s

Some runs have been hidden. Show 4 hidden runs

Run Feedback Metadata

문제가 합병되는 경우가 많이 있습니다. 부비동염의 가능성도 있으므로 이비인후과나 알레르기 호흡기 내과로 내원하시기 바랍니다. 7. 질문 : 특이 과거력은 없고 평상시에 혈압이 140/90mmHg 정도 나오는데 긴장만 하면 170mmHg 까지 올라가 어떻게 해야할 지 문의합니다. 답변 : 추천진료과: 내과, 증상: 긴장, 평상시 혈압으로 보면 경증 고혈압입니다. 이 경우 식생활 개선과 운동, 필요하다면 약간의 약으로 호전될 수 있습니다. 8. 질문 : 오늘 오전에 비를 맞으면서 무거운 화분을 든 적이 있는데 두통이 간간이 지속되어 어떻게 해야할 지 문의합니다. 답변 : 추천진료과: 내과, 증상: 두통, 무거운 물건을 들다가 경추에 무리를 줄 경우에 두통을 유발할 수 있으며, 그 외 두통을 일으키는 질병(뇌수막염, 급성지주막하출혈, 감기증상)을 배제할 수 없습니다. 우선 집에 있는 진통제를 복용해 보시고 그 후에도 증상이 지속되거나 혹은 다른 특이증상이 동반될 때는 병원에 내원하여 진료를 받으시기 바랍니다. 9. 질문 : 심한 일과 스트레스로 이후 아찔한 증상이 있어 어떻게 해야할 지 문의합니다. 답변 : 추천진료과: 내과, 증상: 두통, 스트레스로 인한 두통일 가능성이 크므로 일단 스트레스를 줄이고 수분섭취와 충분한 숙면을 하시기 바랍니다. 10. 질문 : 두통이 심해서 타이레놀을 먹었는데도 호전없이 지속되는 데 어떻게 해야할 지 문의합니다. 답변 : 추천진료과: 내과, 증상: 두통, 두통이 심하게 지속될 경우 고혈압에 의한 두통 및 지주막하 출혈일 가능성도 있습니다.

04. 프로젝트 발전방향 및 소회

4.1. 프로젝트 발전방향

4.2. 프로젝트 소회

*** 웹 기반 데이터 수집을 통한 다양한 데이터 확보 및 병원 정보 연계**

*** 질병 데이터 기반 머신러닝 진단 예측 모델 개발**

*** 의학 영상 이미지를 활용한 딥러닝 분석 기법 개발**

*** 지적재산권 침해 방지를 위한 보완대책 및 데이터 안정성 강화**

*** 다국어 지원 확장 및 글로벌 사용자 확대**

*** 사용자 피드백을 반영한 AI 모델 고도화**

- 이번 프로젝트를 통해 AI와 관련된 다양한 기술과 트렌드를 깊이 있게 배울 수 있었습니다. 특히, 파이썬 프로그래밍과 머신러닝 모델 구현을 직접 경험하며 실무 역량을 키울 수 있었고, 팀원들과의 협업을 통해 프로젝트를 성공적으로 완수할 수 있었습니다. 이러한 경험은 앞으로의 발전에 큰 밑거름이 될 것입니다. 감사합니다.
- 이번 프로젝트는 교육시간에 배웠던 LangChain과 LLM을 이용하여 직접 시스템을 구현하는 과정에서 많은 것을 얻는 기회였던 것 같습니다. 프롬프트와 파라미터를 직접 변경해가며 어떻게 AI의 답변이 개선되는지를 결과를 확인하며 실전적인 경험을 할 수 있었고, 문제해결을 해나가는 방법을 얻을 수 있었습니다. 또한, 앞으로 AI관련 프로젝트를 수행하는데 있어서 많은 도움이 될 것이라 생각합니다. 프로젝트 기간 동안 각자의 자리에서 함께 고생해준 팀원들에게 감사의 말씀을 전합니다.
- 이번 팀 프로젝트를 통해 한 단계 한 단계 귀한 체험을 할 수 있었습니다. 역량이 턱없이 부족했음에도 프로젝트 내내 잘 이끌어 주신 동료 팀원분들께 깊은 감사를 드립니다
- 아직도 어렵게만 느껴지는 이 분야를 과연 따라갈 수 있을 지 걱정으로 시작하여 힘겹게 과정을 진행했지만, 좋은 팀원 분들 만나 프로젝트에도 참여하고 하나하나 새로운 기술들과 AI관련 용어도 익히면서 조금은 나아갈 수 있어서 보람된 과정이었습니다.
- 헬스메이트 팀과 함께 하면서 아이디어를 기획하고, 개발하는 과정을 보면서 UX/UI 디자인 작업물이 어떻게 구현될 수 있는지 볼 수 있는 기회였습니다. 수업과 팀 작업을 통해서 디자인 결과물이 실제 개발되는 과정에 흥미가 생겼고, 지속적으로 공부하며 적용해 나갈 계획입니다. 앞서 기획, 개발, 문서 정리 등 하신 팀분들께 감사드립니다!



Healthmate

감사합니다!

Team: 강성일, 이재만, 최원미, 최영아, 윤서현

