

AI 기반 건강 관리 대화형 서비스 설계 및 구현

홍대경¹, 박지호¹, 김태훈¹, 박민재¹, 최진성¹, 남현우²

¹인덕대학교 컴퓨터소프트웨어학과 학부생

²인덕대학교 컴퓨터소프트웨어학과 교수

horror1@gmail.com, jhp8655@naver.com, ktaih729@gmail.com, kums200@gmail.com,
mis139767@gmail.com, namhw@induk.ac.kr

Design and Implementation of an AI-based Conversational Healthcare Service

Jiho Park¹, Daegyeong Hong¹, Minjae Park¹, Taehoon Kim¹, Jinsung Choi¹, Hyunwoo Nam¹

¹Dept. of Computer Software, Induk University

요 약

현대 사회에서 사용자는 인터넷을 통해 건강 정보를 탐색하지만, 전문 지식 부족으로 부정확한 정보에 노출될 위험이 크다. 본 프로젝트는 이를 해결하고 건강 관리 편의성을 높이기 위해 인공지능 기반 대화형 서비스 ‘약지기’를 설계·구현한다. ‘약지기’는 사용자가 입력한 증상을 분석해 의약품 정보와 부작용 경고를 제공하고, 위치 기반 약국 찾기 기능으로 정보 접근성을 강화한다. 또한 Ollama 기반 llama3.1 8B 모델을 활용해 맞춤형 응답을 제공하며, 대화 기록 관리와 면책 고지 기능을 통해 안전성과 신뢰성을 확보한다. 본 시스템은 단순 정보 제공을 넘어 사용자 중심 대화형 인터페이스로 건강 정보 탐색을 더욱 효율적이고 직관적으로 만든다.

1. 서론

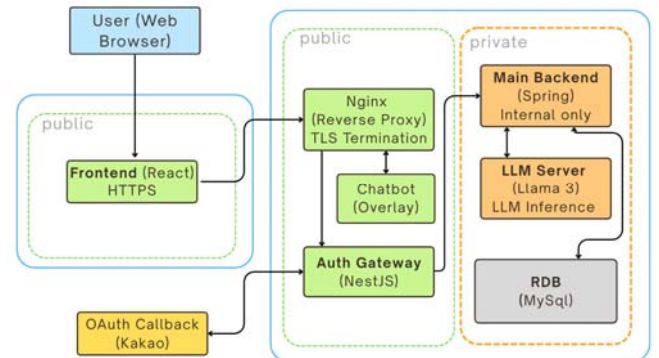
최근 인공지능의 발전은 의료·헬스케어 분야에도 빠르게 확산되고 있다. 대화형 서비스는 일상적 건강 문제에 즉각적인 정보를 제공해 전문 상담의 접근성을 보완하지만, 기존 챗봇은 개인 상황 반영이 부족해 정확도와 유용성에 한계가 있었다. 이에 본 연구는 사용자의 증상에 따라 의약품 정보를 제시하고, 기록 관리와 안전 고지 기능을 결합한 AI 기반 대화형 서비스 ‘약지기’를 제안한다. 아울러 최근 연구는 AI 기반 대화형 서비스가 건강정보 접근성 향상과 사용자 편의 제고에 기여할 수 있음을 보고한다[1][2].

2. 시스템 설계 및 구현

본 시스템은 크게 프론트엔드, 백엔드, 데이터베이스로 구성되며, 개발 생산성과 용이한 유지보수를 위해 Java 와 Spring 프레임워크를 기반으로 구축되었다. 프론트엔드는 사용자에게 직관적인 인터페이스를 제공하기 위해 Jade Green 계열의 색상을 사용하고, 모바일과 PC 환경을 모두 고려하여 반응형 웹 디자인을 적용하였으며, 특히 대화창은 클로드(Claude)와 유

사하게 현재 페이지를 벗어나지 않고도 추가적인 정보를 얻을 수 있는 방식으로 구현하여 사용자 경험을 최적화했다.

2.1 시스템 아키텍처 및 기술 스택



(그림 1) 시스템 아키텍처

본 시스템은 사용자의 요청을 백엔드 서버가 처리하고, 이 과정에서 LLM(Large Language Model) 서버, 의약품 API, 지도 API, 데이터베이스 등과 통신하는

구조로 설계되었다.

핵심 LLM 엔진으로는 Meta AI 의 Llama 3 모델을 채택하였다. Llama 3 는 15 조 개가 넘는 방대한 데이터셋으로 사전 학습되어, "머리가 멍하다" 또는 "속이 메스껍다"와 같은 사용자의 구어적 표현에 대한 높은 이해도를 보인다. 또한, 추론 효율을 높이는 GQA(Grouped Query Attention) 아키텍처를 통해 실시간에 가까운 사용자 상호작용 경험을 구현하고자 했다.

범용 모델의 한계인 할루시네이션 문제를 최소화하기 위해, 공개된 의료·의약품 정보를 기반으로 한 질의응답 포맷과 응답 가이드라인을 설계하였다. 구체적으로 AI Hub 의 의료 데이터셋, 식품의약품안전처 의약품 정보 API, 공공데이터포털 자료 등을 참조하였다. 본 논문에서는 프로토타입 수준의 소량 샘플을 활용해 모델 응답 형식을 검증하였다.

이 과정을 통해 모델이 단순 정보 검색을 넘어 사용자가 의약품 관련 질문에 대해 신뢰할 수 있는 수준의 전문성을 갖추도록 학습시켰다.

데이터는 관계형 데이터베이스에 암호화되어 저장되며, 사용자의 대화 세션은 서버 부하를 줄이기 위해 최대 10 개로 제한하고 오래된 세션부터 삭제하는 FIFO(First-In, First-Out) 방식을 적용한다. 특히, 사용자 인증 처리는 메인 서버와 분리된 인증 게이트웨이 서버를 통해 이루어진다. 이 서버의 구조는 Spring 기반의 메인 서버와 NestJS 기반의 인증 서버로 분리되어 보안, 확장성, 유지보수성을 획기적으로 향상시키며 서버 간 통신은 프로토콜 기반으로 이루어져 시스템의 유연성과 확장성을 확보했다. 이는 각 서버의 독립적인 배포 및 유지보수를 가능하게 하여 전체 시스템의 안정성을 높인다.

2.2 주요 기능

본 시스템의 MVP(Minimum Viable Product)는 다음과 같은 핵심 기능들로 구성된다.

- **사용자 인증 및 계정 관리** : 로컬 로그인과 카카오 소셜 로그인을 모두 지원하여 사용자의 접근성을 높였다.
- **AI 대화형 인터페이스** : 사용자가 증상을 자연어로 입력하면 서비스가 의약품 정보를 포함한 답변을 제공한다. 타이핑 효과를 적용하여 실시간 대화하는 듯한 느낌을 주며, 대화 내보내기 기능을 통해 중요한 정보를 저장할 수 있도록 했다.



(그림 2) 채팅 대화 화면

- **의약품 정보 제공 및 경고 시스템** : 식품의약품안전처 API 와 연동하여 약 정보를 제공하며, 약 상호작용 및 부작용에 대한 경고 문구를 포함하여 안전성을 강화했다. 모든 응답 하단에는 "약지기의 대화형 서비스는 잘못된 정보를 제공할 가능성이 있습니다. 제공된 정보를 맹신하지 마십시오." 문구를 항상 표시한다.
- **위치 기반 약국 찾기** : 카카오 지도 API 를 활용하여 사용자의 현재 위치 수집 동의를 받아 주변 약국 정보를 표시한다.

3. 결론 및 기대효과

본 프로젝트는 AI 기술을 활용하여 사용자 맞춤형 건강 정보 제공의 가능성을 제시했다. '약지기'는 단순 질병 검색을 넘어, 대화형 인터페이스를 통해 사용자의 증상에 따른 맞춤형 의약품 정보와 안전 경고를 제공함으로써 기존 건강 정보 플랫폼의 한계를 보완한다. 특히, 위치 기반 약국 찾기 기능과 연계하여 사용자 편의성을 극대화했다. 본 시스템은 향후 복용약 기반 루틴 생성, 진료 기록 관리 등 다양한 개인화 기능을 추가하여 더욱 고도화될 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 지속적인 사용자 피드백을 통해 모델의 정확도를 향상시키고, 더 나아가 의료진과의 상담 연계 시스템으로 확장될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] So-Jeong Byun, Mun-Sung Kim, Hyong-Shik Kim, Seung-Hwan Byun, "A Study on the Development of Health Care Service Platform for Chronic Patients Based on AI Chatbot Using Personal Life Log," 2023.
- [2] Hyun-Kyung Ahn, "A Study on the Factors Influencing the Continued Usage Intention of Generative AI-Based Health Information Services," 2024.
- [3] Amazon Web Services, 「Architecting for the Cloud: AWS Best Practices」, Amazon Web Services, 2018.10
- [4] React Framework, <https://ko.react.dev/learn>, v18.3.1
- [5] Meta, Introducing Llama 3.1: Our most capable models to date, <https://ai.meta.com/blog/meta-llama-3-1/>
- [6] NestJS. Authentication. NestJS Documentation. <https://docs.nestjs.com/security/authentication>.