

LLM을 활용한 우울증 진단 및 관리 서비스

정우재¹, 김종민², 정태성³, 이가영⁴, 유석봉⁵

¹전남대학교 소프트웨어 공학과 학부생

²전남대학교 소프트웨어 공학과 학부생

³전남대학교 소프트웨어 공학과 학부생

⁴전남대학교 화학교육과 학부생

⁵전남대학교 소프트웨어 공학과 교수

202947@jnu.ac.kr, 200757@jnu.ac.kr, 200788@jnu.ac.kr, 194069@jnu.ac.kr, sbyoo@jnu.ac.kr

Depression Diagnosis and Management Service Utilizing LLM

Woojae Jung¹, Jongmin Kim², Taeseong Jeong³, Gayoung Lee⁴, Seokbong Yoo⁵

¹Dept. of Software Engineering, Chonnam National University

²Dept. of Software Engineering, Chonnam National University

³Dept. of Software Engineering, Chonnam National University

⁴ Dept. of Chemistry Education, Chonnam National University

⁵Dept. of Software Engineering, Chonnam National University

요약

우울증은 전 세계적으로 심각한 정신 건강 문제로 자리 잡고 있다. 개선을 위해서는 적절한 관리와 치료가 필요하지만, 경제적, 사회적 이유로 정신건강 의학과를 이용하지 못하는 비율이 높다. 따라서 본 논문에서는 LLM을 활용하여 우울증의 조기 진단 및 관리 서비스를 개발하고자 한다. 기존 우울증 자가 진단의 정량적 설문 방식을 개선하여, AI를 활용한 서술형 분석을 통해 사용자가 자신의 감정을 더욱 세밀하게 표현하고 진단받을 수 있도록 지원한다. 또한 사용자의 감정 상태를 추적하고, 운동 및 명상 등의 활동을 추천함으로써 우울감 및 우울증 증상을 완화하는 데 도움을 줄 수 있는 맞춤형 서비스를 제공한다.

1. 서론

현대 사회에서 우울증은 중요한 정신 건강 문제로 부각되고 있으며, 특히 MZ세대를 중심으로 우울증 환자의 비율이 급격히 증가하고 있다. 대한민국에서는 2022년 기준 약 100만 명이 우울증을 겪고 있으며, 20대와 30대가 전체 우울증 환자의 약 35%를 차지하고 있다. <표 1>은 2017년~2021년의 우울증 진료 현황을 나타낸다. 우울증 환자 수와 1인당 진료비가 꾸준히 증가 추세인 것을 확인할 수 있다.

<표1> 2017~2021년 우울증 진료 현황

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	증감률	
						연평균	'17년 대비 '21년
환자수	691,164	764,861	811,862	848,430	933,481	7.8	35.1
진료비	3,038	3,647	4,152	4,515	5,271	14.8	73.5
1인당 진료비	439,501	476,809	511,454	532,190	564,712	6.5	28.5
1인당 내원일수	8.51	8.66	8.86	9.11	9.29	2.2	9.2

출처 : 건강보험심사평가원

그러나 우울증 진단을 위한 기존 자가 진단 도구들은 사용자가 감정을 충분히 표현하기 어려운 단순 선택형 설문 방식에 의존하고 있다. 따라서 본 논문에서는 LLM을 활용하여 서술형 우울증 진단 및 관리 서비스를 제안한다. 사용자가 자신의 감정을 자유롭게 서술할 수 있는 환경을 제공하고, 이를 AI가 분석하여 우울증 증상을 조기에 진단할 수 있는 시스템을 개발하는 것이 목표이다.

또한, 사용자의 최근 감정 상태를 기반으로 명상, 운동 등의 맞춤형 활동을 제안하여 우울증 완화를 지원한다. 본 연구는 이러한 맞춤형 서비스가 우울증 환자에게 더욱 효과적인 자가 진단 및 개선 방법을 제공할 수 있을 것이라 기대한다.

2. 관련 연구

2.1 우울증 환자의 자살 위험 평가 훈련을 위한 생성형 인공지능 챗봇의 의학적 교육 활용 사례

인공지능 챗봇 모델을 통해 의학적 교육을 진행한 선행 연구가 존재한다. 클로드(Claude) 3의 소넷(Sonnet) 모델은 최근 연구에서 ChatGPT, Google Bard, Perplexity 등 다른 생성형 인공지능과 비교한 결과 의료 시나리오에서의 관련성과 완전성 점수가 가장 높았고, 상황에 맞게 적절한 대응을 생성하는 능력이 탁월한 것으로 평가된 바 있다.^[1]

2.2 챗봇 상담의 이점

해당 연구는 챗봇 상담이 가상 공간에서 익명성을 바탕으로 진행된다는 점에서 실제 상담자가 진행하는 채팅 상담과 어떤 유사점과 차이점을 보이는지 비교를 위해 진행되었다. 79%는 답변의 질과 공감적 답변에서 의사의 답변보다 ChatGPT의 응답을 더 선호했다. 또한 챗봇은 사람이 아니기 때문에 내담자에 대한 평가나 판단이 없는 답변을 주기 때문에 선호한다는 보고 결과가 나왔다.^[2] 이는 본 우울증 관리 서비스 개발을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

3. 시스템 설계 및 구현

본 프로젝트는 "MoonShield"라는 제목하에 우울증 진단 및 관리 서비스를 개발하는 것을 목표로 한다. 본 서비스는 다양한 기기에서 쉽게 접근할 수 있는 반응형 웹을 기반으로 하여 사용자의 접근성을 높이고 일상적인 우울증 관리를 지원하는 데 중점을 둘 계획이다.

3.1 LLM을 활용한 서술형 자가 진단

사용자가 서술형 텍스트를 작성하고, 이 텍스트를 기반으로 우울증 여부를 진단한다. 이는 DB에 저장되고 일정 시간 간격을 두어 다시 자가 진단을 유도할 수 있도록 한다. 사용자가 체크리스트를 통해 자가 진단을 하는 것보다, 서술형으로 작성하는 방식이 더욱 정확한 자가 진단을 도울 것이라고 기대된다.

3.2 무드 트래커

사용자가 매일 자신의 심리 상태를 체크할 수 있는 기능이다. 이를 통해 사용자는 자신의 감정 변화를 확인할 수 있으며, 나아가 우울증 예방에 도움이 되는 지표로 활용할 수 있다.

3.3 커뮤니티 기능

MoonShield의 다른 사용자와 소통하는 커뮤니티 기능이다. 하루의 성취를 공유함으로써 우울증 개선과 사용자의 인간관계에 도움을 줄 수 있다.

3.4 챌린지 기능

우울증 예방 및 극복에 도움이 되는 운동, 명상, 산책 도우미 기능이다. 자연 및 인문 환경과 관련된 키워드가 제시되고 관련된 사진을 찍으면 포인트를 주는 기능을 추가함으로써 외출이 힘든 사용자에게 동기부여를 줄 수 있다.

본 프로젝트는 2024년 12월까지의 개발 기간을 설정하고 있으며, 페이지 UI 및 ERD 설계, API 설계를 거쳐 일차적으로 감정 기록을 통한 자가 진단 기능과 무드 트래커 기능을 개발 완료할 예정이다. 이후 사용자의 피드백을 반영하여 커뮤니티 기능과 추가적인 감정 관리 기능을 도입할 계획이다. Github과 주 1회 이상의 오프라인 미팅을 활용한 애자일 개발 프로세스를 모델로 하고 있으며, React(HTML, JS, CSS), Spring Boot, MySQL, JAVA 등을 사용할 예정이다.

감사의 글

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 소프트웨어중심대학사업, 인공지능융합혁신인재양성사업, 대학ICT연구센터사업의 연구결과로 수행되었습니다. (2021-0-01409, 2023-00256629, 2024-00437718)

참고문헌

- [1] 권찬영, "우울증 환자의 자살 위험 평가 훈련을 위한 생성형 인공지능 챗봇의 의학적 교육 활용 사례: 일개 한의과대학 학생을 중심으로", 동의신경정신과학회지, 35(2), 153-162, 2024.
- [2] 박세린, 김양곤, 남기범, 이영선, "챗봇상담(ChatGPT)의 특성 연구: 채팅상담과의 비교를 중심으로", 청소년학연구, 31(8), 89-117, 2024.