처방전 관리 어플리케이션 : AI 를 활용한 알약 인식 및 복용 관리 시스템 개발

김주미 [1], 박연서 [1], 송보연 [1], 양진 [1,] 김성욱 [2]
[1] 서울여자대학교 정보보호학과 학부생
[2] 서울여자대학교 정보보호학과 교수

zoome22@swu.ac.kr, hinewys22@swu.ac.kr, song010912@daum.net, yjswu@swu.ac.kr, kim.sungwook@swu.ac.kr

Prescription Management Application: Development of Pill Recognition and Dose Management System Using AI

Ju-Mi Kim[1], Yeon-Seo Park[1], Boyeon Song[1,] Jin Yang[1], Sung-Wook Kim[2]
[1]Undergraduate information protection at Seoul Women's University
[2]Professor of Information Protection Department, Seoul Women's University

요 약

최근 의약품 복용량의 급증으로, 효과적인 복약 관리가 중요해졌다. 의약품 복약이 제 시간에 이루지지않거나 꾸준히 이루어지지 않는 경우 효과적인 약효를 기대하기 어렵고 부작용 발생 가능성이 증가할 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구는 AI 를 활용한 알약 인식 서비스를 통해 사용자의 편의성을 높이고, 자동 복용 알림을 제공하여 올바른 복용 습관을 장려할 수 있는 모바일 스케줄러를 개발하였다.

1. 서론

의학 기술의 발전, 질병 관리 및 예방 프로그램의 확대, 노인 인구의 증가 등은 현대 사회에서 의약품 복용량의 현저한 증가를 초래하였다.
의약품 복용량이 증가함에 따라, 환자들이 처방을 받은 의약품의 명칭, 복용 기간, 효능과 부작용 등을 혼동하는 경우가 많아졌다. 따라서 의약품 복용 관리를 보조하는 도구의 필요성을 느끼게 되었다.

기존의 복약 관리 앱은 약국에서 처방전을 통해 약을 픽업 하는 기능, 처방전 및 복약 일정을 관리하는 기능을 제공한다. 이에 본 연구에서는 등록된 처방전을 기반으로 자동 복용 알림을 제공하고, AI 를 활용한 알약 인식 서비스를 통해 알약을 구분하며, 해당 알약의 상세 정보를 제공하는 모바일 스케줄러 통칭 'PILLGOOD'을 개발하고자 하였다. 이를 통해 사용자가 더욱 편리하게 복약 관리를 할 수 있게 함으로써, 올바른 복용 습관을 장려하고자 한다.

2. 관련 기존 연구

현재 시장에는 내 손 안의 약국, 전자 처방전, 의약품 검색 앱 등 다양한 복용 관리 앱이 존재한다.

1)내 손 안의 약국

약국에서의 신속한 약 픽업, 처방전 저장을 통한 건강 이력 관리, 약국 검색, 약사 상담, 복용 알림 기능을 제공한다.

2)전자 처방전

모바일 전자 처방전 조회 및 신속한 약 수령, 복약 알림 설정 기능을 통해 사용자의 편의를 제고한다.

3)약학 정보원 의약품 검색 앱

알약의 색, 모양, 글자 등으로 약을 검색할 수 있으며, 해당 약품의 성분, 효능, 주의 사항 등의 상세 정보를 제공한다.

그러나 이러한 기존의 앱들은 사용자가 직접 복용 정보를 추가해야 하며, 앱과 제휴를 맺은 100 개 미만의 약국과만 연동되는 등의 사용에 제한적인 측면이 있었다. 특히 약을 복용하는 대상이 대체로 노년층에 속하는 점을 고려할 때 편의성 강화의 필요성이 인지되었다.

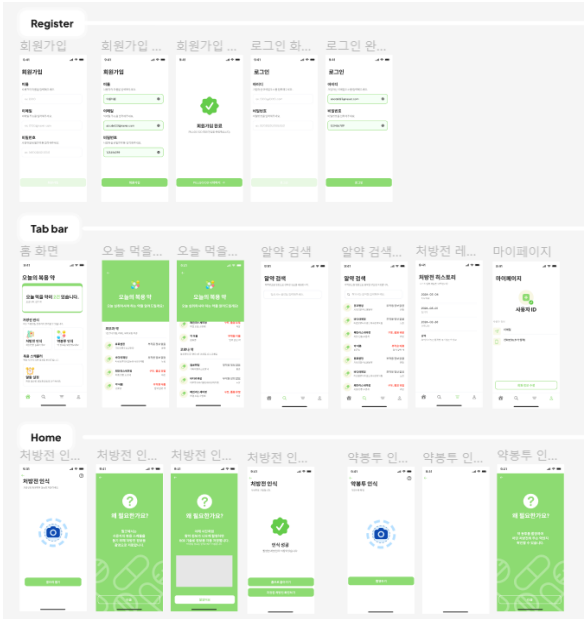
3. 연구 개발

3.1 기술 스택 및 파이프라인

PILLGOOD 앱의 개발에 사용된 기술 스택은 안드로이드 스튜디오 Oreo(8.1) - SDK 34 버전, Firebase, Google Cloud Vision API, JAVA, Kotlin,Python 등이다. 또한 파이프라인 구축을 위해 Github 를 사용하여 협업을 진

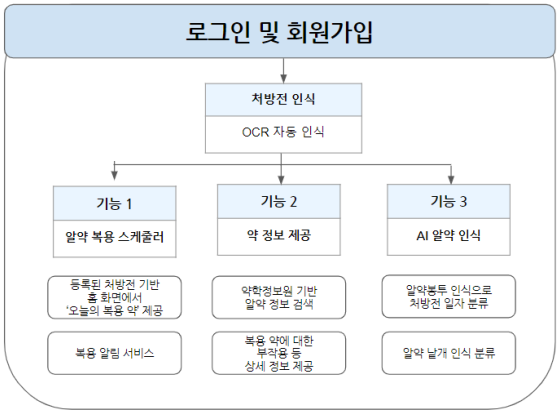
행하였으며, 데이터셋 구축 및 AI 모델 학습에는 주로 Python 과 TensorFlow 를 활용하였다. Firebase function 과 Google Vision API 을 이용하여 OCR 기능을 구현하였으며, 약학정보원 제공 알약 이미지 데이터셋을 CNN 으로 학습하여알약 인식 기능을 개발하였다.

3.2 프로젝트 구성



(그림 1) figma 프로젝트 구성안.

프로젝트의 UI/UX 디자인은 figma 로 설계되었고, 이를 바탕으로 개발이 진행되었다.



(그림 2) 시스템 구성도

사용자는 로그인 및 회원가입 이후 서비스를 이용할 수 있다. OCR 을 활용한 자동 인식 기능으로 처방전을 등록한 뒤, 이를 통해 PILLGOOD 에서 제공하는 '알약 복용 스케줄러', '약 정보 제공', 'AI 알약 인식' 3 가지의 기능을 이용할 수 있게 된다.

3.3 주요 기능 설명

사용자는 복용 스케줄러를 이용하기 위해 복용 정보를 등록해야 한다. 이 과정에서 편의성을 강화하고자 OCR 기술을 도입해 처방전 촬영만으로 데이터가 입력되게 하였다. 이 기능은 Firebase 와 Google Cloud Vision API 를 활용하여 구현되었으며, 촬영된 처방전의 약 리스트 데이터는 안전하게 외부 데이터베이스에 저장된다. 처방전 데이터를 저장하는 과정에서 오류를 줄이기 위해 사용자가 필요에 따라 정보를 직접 수정할 수 있게 하였다.

등록된 이용자의 처방전 정보를 토대로 PILLGOOD 의 홈 화면은 오늘 복용해야 하는 약의 목록을 알려준다. 앱은 다수의 처방전 정보를 처리할 수 있으며, 사용자가 직접 알림을 설정하여 원하는 시간에 복용 알림을 받을 수 있다. 이러한 기능을 통해 사용자는 복잡한 복약 스케줄을 손쉽게 관리할 수 있다.

또한, PILLGOOD 은 약학 정보원의 데이터베이스를 기반으로 하여 복용 중인 약의 상세한 효능과 부작용 정보를 제공한다. 이는 사용자가 자신이 복용하는 약물에 대한 전반적인 이해를 높일 수 있도록 돕는다. 앱 내 검색 기능을 통해 사용자는 특정 알약에 대한 정보를 쉽게 찾아볼 수 있다.

AI 기술의 도입으로 알약봉투 인식을 통해 처방전 일자 분류가 가능하며, 알약 낱알 인식 기능은 사용자가 각각의 알약을 정확하게 구분할 수 있게 돕는다.

4. 결론

PILLGOOD 은 사용자가 처방전을 촬영하기만 하면 앱 내에 처방전 정보를 저장할 수 있고, 약학정보원의 데이터를 토대로 복용 중인 약의 상세 정보를 확인할 수 있다. 뿐만 아니라 복용을 원하는 날짜와 시간대를 사용자가 지정해두면 해당 시간에 자동으로 알람이 전송되어 복용 일정을 관리할 수 있다. 이처럼 자동화 기능을 통해 사용자의 편의성을 극대화하였다. 또한 약 봉투 촬영 시, 인공지능에 의해 자동으로 해당 약물이 구분되는 기능을 추가하였다. 이러한 기능은 사용자의 복용 오류를 줄일 수 있다.

PILLGOOD 은 처방전 관리, 의약품 상세 정보 검색, 복약 알림 기능을 통합하여 사용자의 복약 관리를 지원한다. 이로써 특히 지속적인 복약 관리가 필요한 노약자와 만성 질환이 있는 사용자, 피보호자가 있는 가족 또는 사회복지 단체에 도움이 될 것으로 기대된다.

5. 참고문헌

[1] 전자 처방전:
https://www.mdpeople.co.kr/pc/html/main/index.html
[2] 내 손 안에 약국:
https://github.com/sonsuhyune/Pill_project.git
[3] 의약품 검색 앱:
https://www.health.kr/resource/app.asp