
Proposal

- 복약 관리 어플리케이션 -



과목명	캡스톤디자인 8분반
제출일	2022.09.15.
팀 장	20201501 김은솔
팀 원	20200453 김세진
팀 원	20204686 오송경

1. 제안 배경 및 필요성

1) 문제 상황 배경 및 현재 상황

(1) 잊기 쉬운 약 복용

고혈압, 관절염, 당뇨병 등 국내 만성질환자의 30%는 정해진 시간에, 정해진 방법에 따라 약 먹는 것을 지키지 못하고 있다. 이유는 절반 가까이가 '약 먹는 것을 잊어버려서'이다(서울대 간호대학 김진현 교수, 1만3590건 의약품 복용 건수 분석 결과).¹ 약을 제대로 복용하지 않으면 치료 효과를 제대로 볼 수 없고, 부작용 발생 위험이 높아진다. 그에 더해서 병이 재발할 위험이 높아지고, 재발 이후 치료 시에는 약물의존성, 치료저항성, 약물 내성 등이 늘어날 수 있다. 이는 특히 노년층에 치명적으로, 노화로 인한 대사력 감소로 인해 약을 조금만 잘못 써도 부작용 반응이 생길 가능성이 높다.

(2) 약 부작용 기록 부재

환자가 약 복용 후 불편함을 호소하면, 원인이 되는 약제를 확인해서 대응해야 한다. 그러나 대부분의 환자들이 약 복용 후 오는 부작용을 대수롭지 않게 여기거나, 해당 약에 대한 부작용에 대한 지식이 낮다. 환자에게 맞지 않는 약이라면 초기에 부작용을 확인하고 맞는 약으로 맞춰가야 하는데, 환자가 부작용을 정확하게 인지하지 못한다면 치료를 위해 먹는 약으로 자신도 모르는 사이에 몸을 망치게 된다. 복약수첩은 자신이 먹는 약에 대해 기록하는 것을 말한다. 복용한 약에 대한 '이력 관리'라고 보면 된다. 구체적인 증상을 말하는 것이 정확한 진단과 효과적인 처방에 도움이 된다면, 복약수첩은 부작용을 줄이는 데 도움이 된다.

(3) 낭비되는 폐의약품

처방되어 구매된 처방전 의약품의 상당한 규모가 사용되지 않고 버려지고 있다. 약국을 통해 버려지는 약들이 매년 1,000억 원어치가 넘을 것으로 보고되고 있으며 (JTBC, 2017), 약국에서 수거된 폐의약품 역시 점차적으로 증가하고 있다 (약업신문, 2016). 버려지는 의약품이 발생하는 요인은 의약품 복용에 대한 지식 부족, 복용 중 예상하지 못한 부작용, 폐기된 약품 설명서로 인해 약품 식별 불가능 등이 있다. 의약품 낭비 감소는 재정적 측면, 환자의 건강 측면, 환경적 측면에서 중요한 함의가 있음에도 불구하고, 국내에서 버려지고 있는 의약품에 대한 조치가 강화되지 않고 있다.²

¹ "만성질환자 30% '약' 제때 복용 안해..."노년층, 부작용 위험 높다", <헬스조선>, (2018), <https://m.health.chosun.com/svc/news_view.html?contid=2018032301995>

² 김지애, (2018), 낭비되는 의약품 규모, 비용 및 요인 분석 연구: 미사용으로 버려지는 처방전약 중심으로, 건강보험심사평가원

2. 복어(Bogeo) 서비스 개요

1) 기획 서비스

복약 관리를 통해 의약품 복약 준응도를 높이고, 의약품 및 영양제 정보를 손쉽게 접하게 함으로써 오남용 없는 약 복용을 돕기 위한 어플리케이션

2) 주요 키워드 및 분야

- 키워드: 의약품, 딥러닝, Computer Vision, 복약관리
- 분야: 의학 어플리케이션 (복약 관리 어플리케이션)

3) 주요 고객 및 목적

영양제 및 의약품을 복용하고 있어 복약 관리를 받고 싶은, 혹은 복용하기 위해 약 정보를 얻고 싶은 남녀노소.

4) 서비스 채널

모바일 환경 (Android /IOS)

5) 주요 기능

복어는 다음과 같이 크게 3가지의 주요 기능을 가지고 있다.

(1) 영양제 및 의약품 복약 관리 기능

a) 약 추가: 사용자는 복용 중인 약을 다음과 같이 두가지 방법으로 DB에 저장할 수 있다.

- 처방전 촬영: 사진의 OCR 결과를 기반으로 복용중인 약 정보를 자동으로 등록할 수 있다.
- 약 검색: 약 이름으로 검색하면 공공 데이터 API³를 통해 약 정보를 찾고 등록한다. 약을 추가할 때 복용 주기, 복용 시간을 설정한다. 이때 영양제 복용 시간은 '영양제 효과 높이는 복용법'⁴을 기반으로 최적의 시간을 추천해준다.

b) 주기 별 복약 기록 확인: 복용 중인 약을 추가한 것을 바탕으로 캘린더를 구성해, 일/주/월 별 복약 기록을 확인한다.

c) 복약 알림: 약 별로 설정한 시간에 알맞게 알림을 울려 잊지 않고 올바른 시간에 복용을 하도

³ <https://www.data.go.kr/data/15075057/openapi.do>

⁴ 영양제 효과 높이는 복용법, 한국과학기술정보연구원

록 돕는다.

d) 복약 후 상태 기록: 해당 약을 복용하고 본인이 느낀 개인 부작용 및 호전도를 기록하여 후에 다시 복용할 때 참고가 되도록 한다.

(2) 영양제 및 의약품 정보 검색 기능

a) 이름으로 약 검색: 사용자는 정보를 알고 싶은 약을 이름 혹은 종류로 검색할 수 있다.

b) 사진으로 약 검색⁵: 약 봉투를 잃어버려 여러 약과 섞였을 경우, 이미지 처리를 통해 약을 검색할 수 있다. 검색을 하면 다음과 같은 정보들을 얻을 수 있다.

- 같이 먹으면 안 되는 음식과 약, 기타 약 부작용, 상호작용, 주의사항 등

(3) 건강 데이터 기반 약 리뷰 기능

a) 약 리뷰: 약을 실제 섭취한 후 리뷰를 남기고 타 유저들의 리뷰를 볼 수 있다. 리뷰에는 직접 체험한 효과와 부작용 등의 내용이 있으며, 리뷰를 남긴 유저들의 나이, 성별, 기저질환, 복약기록 등으로 한 눈에 볼 수 있다.

⁵ 기술 부분 참고

3. 관련 기술

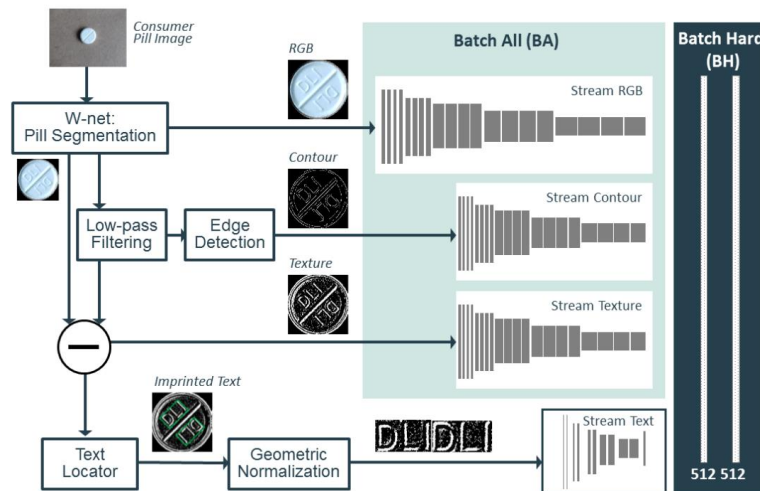


그림 1. Few-shot Pill recognition

1) 적은 데이터 수

- 문제: 한 알약에 대한 데이터는 앞면과 뒷면만 존재하기에 많을 수가 없다.
- 해결방안: Few shot Learning을 이용할 것이다. Few shot learning의 기본 개념을 간단히 말하면 Learn to Learn이다. 즉 배우는 법을 배우는 방식인 딥러닝으로 적은 데이터 수에 대한 문제를 극복할 것이다.

2) 배경처리

- 문제: 1배율 카메라로 사진을 찍으면 알약의 크기가 작아서 사진을 찍었을 때 대부분의 사진에서 알약이 차지하는 비율이 적다
- 해결방안: 원래는 Segmentation으로 진행하려 했으나 시간상 OpenCV를 활용할 예정이다. edge를 따서 bounding box를 만든 후 사진의 50% 비율 이상일 경우 사진을 분석하게 만드는 방법을 사용할 것이다. 만약 사진의 50% 비율 미만일 경우 사진을 다시 찍게 한다. 또한 배경 때문에 알약을 인식하지 못할 경우 A4 같은 흰색 배경에 올려 두고 촬영하도록 지시할 예정이다.

3) 알약의 구분

- 문제: 알약의 어떤 구분을 가지고 구별할 것인가?
- 해결방안: 알약의 색깔, 글씨, 모양을 가지고 판단할 것이다. 다른 종류의 알약들임에도 같은 색깔과 모양을 가진 약들, 같은 종류의 알약 중에서도 다른 색깔과 모양을 가진 약들이 존재한다. 이를 해결하기 위해 알약에 대한 구분이 정확해야 한다. 알약의 글씨는 OCR을 활용하여 글씨를

인식할 것이다. 알약의 색깔, 모양 인식은 컴퓨터 비전을 이용하여 진행할 것이다. 모델은 알약에 관련해서 다양한 모델을 시험해보고 좋은 성능을 가진 모델을 적용할 것이다

4. 기존 관련 사례 및 차별성

1) [필라이즈] 영양제 추천 및 영양제 관리 앱

- 필라이즈는 영양제의 복약관리와, 사용자 맞춤형 영양제 추천을 주요 기능으로 하는 어플리케이션이다. 선택한 건강고민에 따라 영양제를 추천해주고, 영양제를 이름으로 검색해 정보를 조회할 수 있으며, 해당 영양제를 복용하는 타 유저의 리뷰 또한 볼 수 있다.

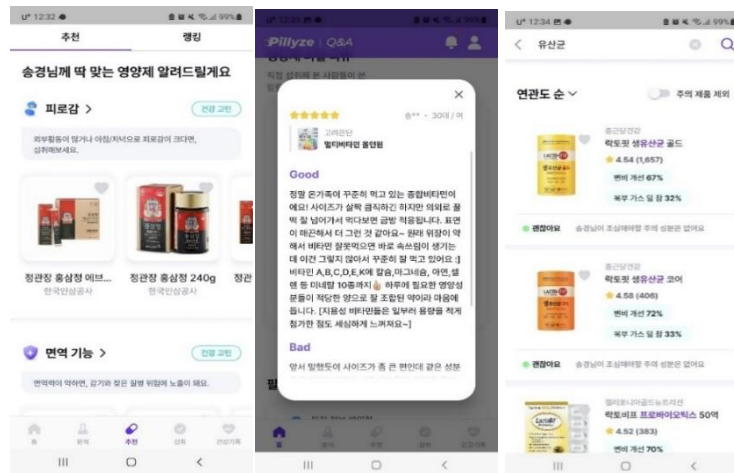


그림2. 필라이즈 인 앱 화면

- 한계: 조제약, 일반 의약품 등을 제외한 영양제, 즉 건강기능식품에만 초점이 맞춰져 있어, 복약 관리를 범용적으로 하기 어렵다.

- 복어의 핵심 강점 및 차별점: 영양제에 그치지 않고 조제약, 일반 의약품 또한 쉽고 빠르게 정보를 찾을 수 있으며 범용적인 복약관리를 할 수 있다. 뿐만 아니라, 리뷰 기능을 개선해 유저들의 정보를 카테고리화 함으로써 건강데이터를 고려하며 리뷰를 확인할 수 있다.

2) [My therapy] 복약관리 어플리케이션

My Therapy는 약 복용 현황과 알림 기능을 제공하여 사용자로 하여금 약 복용을 잊지 않도록 도와주는 어플리케이션이다.

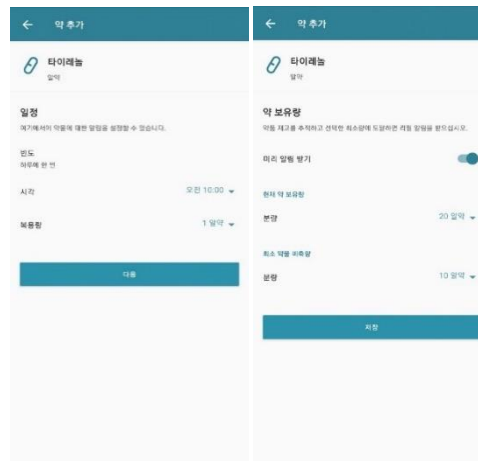


그림3. My therapy 인 앱 화면

- 한계: 알림과 복용확인만 관리해주는 단순 복용 관리 어플로, 사용자가 복용하는 의약품의 정보를 제공하지 않아 사용자가 스스로 주의 깊게 복용해야 한다.
- 복어의 핵심 강점 및 차별점: 사진을 인식하여 약을 인식할 수 있는 기능을 통해 사용자가 편리하게 정보를 찾아볼 수 있다. 또한 의약품의 여러 정보를 열람할 수 있고, 다른 환자들이 이전에 복용했던 경험을 리뷰로 확인할 수 있게 하여 약 선택에 도움이 되도록 할 예정이다.

5. 프로젝트 일정

1) Personal Role

- 김세진: 컴퓨터비전 개발
- 김은솔: 백엔드 개발
- 오송경: 프론트엔드 개발

2) Team/Personal Schedule

주	Team Schedule	김세진	김은솔	오송경
1	팀 구성 및 OT	아이디어 선정 및 구체화		
2	Proposal Meeting	답러닝 모델 검색 및 데이터 수집	인프라 구축, 로그인 및 회원가입 입 api 구현	인프라 구축, 로그인 및 회원가입 입 ui 구현

3	Mentor meeting, 1차 보고서 작성	데이터 구하기	홈, 내정보 api 구현	홈, 내정보 ui 구현
4	약 검색 기능 완성	딥러닝 모델 개발	약 검색 api, 약 모양/색깔 검색 DB 구축	약 검색 ui 구현- 1, OCR api
5	약 추가 기능 완성	딥러닝 모델 개발	약 추가 api 구현, 공공데이터 api 연결	약 추가 ui 구현
6	Professor Feedback, 2차 보고서 작성	딥러닝 모델 개발	Flask to Spring server 연결	약 검색 ui 구현-2
7	Mentor meeting 약 검색 딥러닝 모델 1차 완성	딥러닝 모델 개발 1차 완성	복약 관리 api 구현	복약관리 ui 구현
8	중간고사			
9	Professor Feedback, 복약관리 기능 구현	Flask to Spring Server 연결	복약 관리 api 구현, 복약 관리 알림, FCM 서버 구축	복약관리 ui 구현, 복약관리 알림 구현
10	Mentor meeting, 3차 보고서 작성	백엔드 연결 테스트	복약 관리 api 구현, 복약 관리 알림, FCM 서버 구축	복약관리 ui 구현, 복약관리 알림 구현
11	복약관리 기능 완성	딥러닝 모델 성능 개선	리뷰 api 구현	리뷰 ui 구현
12	Professor Feedback 리뷰 기능 완성	딥러닝 모델 성능 개선	AWS 서버 배포	리뷰 ui 구현
13	App Testing, Mentor meeting, 4차 보고서 작성	코드 병합	App Testing	App Testing
14	App Testing			
15	Final 보고서 작성, Final demo			
16	기말고사			