

<2018 캡스톤설계>

최종보고서

사용자를 위한 약품 건강관리 시스템

PAPA

Prescription Aid Protect Anyone

권홍황황홍권

201511876

황지수

201511784

권신영

201511874

홍지민

목 차

1. 과제내용 및 목표

1. 과제 선정 동기 및 현황
2. 목적 및 필요성
3. 과제의 목표
4. 기대효과 및 활용방안

2. 개발 내용 상세 및 방법

1. 기능 및 사용 사례 (Use Case) 명세
2. 개념 설계 및 상세 설계
3. 개발 및 구현 방법

3. 결과물의 기술

1. 상세 작동 방법(사용자 매뉴얼)
2. 실제 동작 예시

4. 기대 효과 및 개선 방향

5. 결과물의 자기 평가

1. 기존 계획 대비 달성 여부
2. 과제 목표에 대한 달성도 평가
3. 그 밖에 변경된 내용
4. 팀원간 역할 분담 및 기여도
5. 과제 수행 후기

6. 참고문헌

1. 과제내용 및 목표

1. 과제 선정 동기 및 현황

- 주제 선정동기: 많은 사람들은 본인이 처방 받은 약, 구매한 약들에 대하여 일정 시간이 지난 후, 관련 정보를 잊고 관리하지 못하는 경우가 많다. 또한, 본인이 평소에 앓고 있는 질병과 관련된 약물 복용 및 생활 방식, 이외에도 생활 속 약물 오남용 복용 방법에 관련된 생활 지식을 인지 하지 못한 경우도 많다. 특히, 노약자들은 인지하고 있다 하더라도, 시간이 지나며 까먹는 경우가 많아 이런 부분을 관리하지 못하는 경우가 많다. 우리는 이런 생활 속 불편함 들을 이 어플을 통해 해결하고자 한다.

- 현황: 실제로 어플리케이션 시장을 조사해본 결과, 약품을 검색하고 약품 내역을 저장하는 많은 서비스들이 있었다. 또한, 네이버와 같은 포털 사이트, 국가 관리 사이트에서도 약품의 정보를 제공하는 서비스는 이미 많이 존재하고 있다.

대표적으로 Android에서는 스마트 DUR, 똑닥, MyTherapy 등 여러 서비스가 존재했다.

2. 목적 및 필요성

앞서 설명한 것처럼, 실제 어플리케이션 시장에서 건강, 약품 관련서비스는 많이 존재한다. 하지만, 이런 서비스들은 핸드폰을 잘 다루지 못하는 노인과 어린 아이들에게는 GUI 자체도 부적합 했으며, 실생활에서 사용하기에는 약품 검색 또는 병원 예약 서비스, 약국 위치 정보 제공 등의 한정된 서비스 만을 제공한다는 점에서 본인의 생활 리듬을 관리하기 위한 생활 밀접한 서비스라 보기 힘들다는 점이 존재한다.

특히, 질병을 앓고 있는 노인 또는 어린이, 보호자들이 복용하고 있는 약을 관리하고, 본인의 생활 리듬을 관리할 수 있도록 하는 서비스가 필요하다는 것을 인지하였고, 이런 서비스가 스마트 폰 어플리케이션으로 존재하지 않다는 점을 깨닫게 되었다. 따라서, 우리가 제안하는 서비스는 단순히 약품을 관리하는 것 외에 개인별 약품 처방 내역을 통해 사용자의 건강 상태를 파악하고, 사용자에게 적합한 생활 지식 및 생활 패턴을 제공하는 것에 중점을 두고자 한다.

3. 과제의 목표

본 과제의 목표는 처방 받은 약 봉투(처방전)의 정보를 토대로(OCR, 카메라 기반의 텍스트 추출 기능 + 약품명 검색) 약의 정보를 검색, 제공하며 동시에 사용자의 건강 상태를 종합적으로 파악한 후 관련 생활 지식 및 생활 리듬을 제공해주는 것이다. 또한, 추가적으로 사용자에게 편리한 복용 스케줄 등을 관리해주는 편의 서비스도 제공한다.

4. 기대효과 및 활용방안

본 서비스가 성공적으로 실시될 시, 질병을 갖고 있는 환자와 이들을 관리하는 간병인 및 보호자들에게 의학적으로 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다.

또한, 환자 스스로가 개인의 병력에 대한 정보를 인지하고 관리할 수 있으며, 진입 장벽이 낮은 앱 인터페이스를 통해 스마트폰을 잘 다루지 못하는 어린아이나 노인들도 손 쉽게 약물을 검색, 건강 정보에 도움을 받을 수 있도록 할 수 있다

후에 이 서비스가 확대 될 시, 개인별 의료 서비스로 확장 될 가능성도 있다고 생각한다.

2. 개발 내용 상세 및 방법

1. 기능 및 사용 사례 (Use Case) 명세

본 서비스는 크게 4가지 기능으로 구성되어 있다.

1) 나의 건강 관리:

- 사용자의 처방 내역과 회원 가입시 명시된 질병 정보를 통해 사용자에게 적합한 질병 건강정보를 제공하는 탭으로 크게 질병 건강정보, 생활 건강상식 파트로 나뉘어져 구성되어 있다.

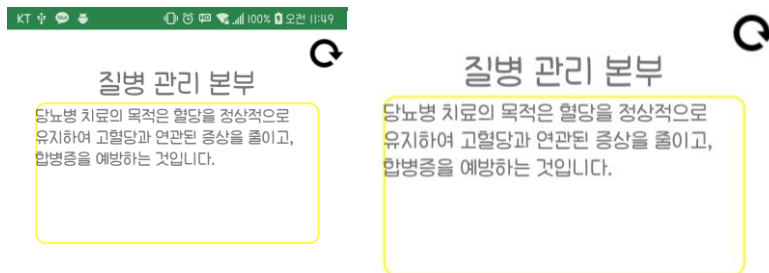


Figure 1-1 질병 건강 정보

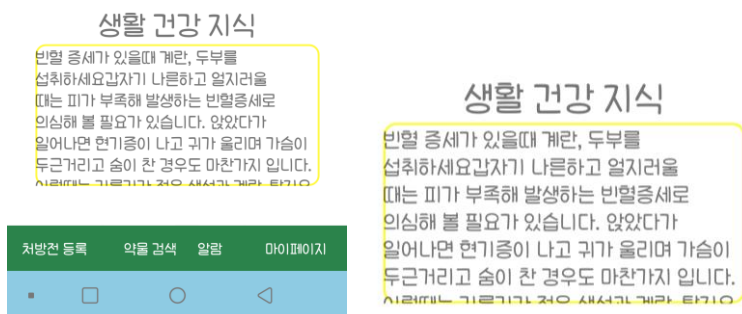


Figure 1-2 생활건강상식

Figure 1 건강 관리 탭

- 질병 건강 정보: 사용자의 질병을 바탕으로 사용자에게 적합한 생활 정보를 제공 (ex. 고혈압 환자: 과도한 지방 섭취 금지)

Figure 2-2 약품 정보 확인 화면

3) 생활 리듬 (편의 서비스):

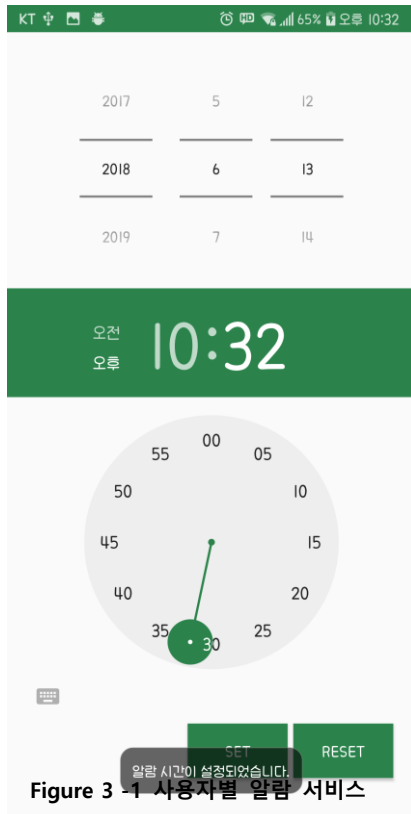
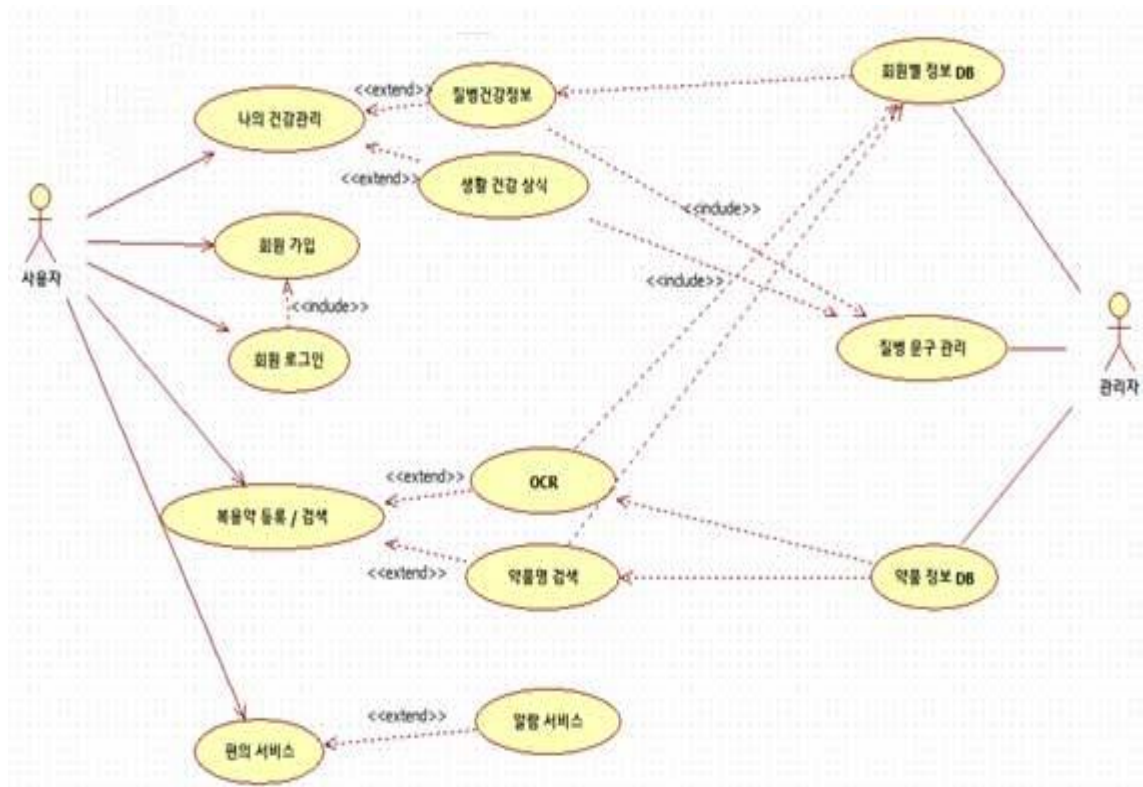


Figure 3-1 사용자별 알람 서비스

- Figure 3-1 사용자별 생활 리듬 체크 (알람 서비스): 지병이 있는 환자들을 위한 알람 기능. 간단한 UI로 간편하게 설정이 가능하다.

종합적 기능 Use Case Diagram

- 사용자 맞춤형 서비스이기에 사용자 회원 가입 및 로그인 기능이 필수적이다.
- 본 서비스는 기능적으로 크게 나의 건강관리, 복용 약 검색, 알람 서비스, 처방전 등록 등으로 구성되어 있다.
- 나의 건강 관리: 질병 건강 정보와 생활 건강 상식 기능으로 나뉘어 있다. 두가지 기능 모두 질병과 관련된 문구에서 적합한 질병을 참조하여 가져오며, 이 때 질병 건강정보 기능은 회원 별 정보 DB로부터 해당되는 질병까지 참조해서 적합한 생활 지식을 가져온다.
- 복용 약 검색: 크게 OCR을 이용한 검색 기능과 약품명을 통한 검색 기능으로 나뉘어진다. 두 기능 모두 약품 정보 DB로부터 적합한 약품을 찾고 회원 별 정보에 등록하게 된다.
- 알람 서비스: 사용자를 위해 시간을 지정하면 약을 복용하라는 것을 알리는 팝업이 뜨는 알람 기능이 있다.
- 처방전 등록: 사용자가 직접 처방전을 등록하는 기능이다.



2. 개념 설계 및 상세 설계

데이터베이스 설계



1) User : 사용자 DB

- 사용자 이메일(ID)을 Key값으로 사용하여 구분한다.
- 로그인을 위한 password, phone number, 현재 복용하고 있는 약품(drug_name), 앓고 있는 지병(disease_name)등으로 구성되어 있다.

2) Drug : 약품 DB

- 약품명(drug_name)이 Key값으로 사용되며, 약품 별 용법용량, 주의사항, 성상(chart), 분류(class_no), 품목 기준 코드(item_seq) 으로 구성되어 있다.
- 분류와 품목 기준 코드는 약품을 구별하고 분류하기 위해 사용된다.

3)Disease_health_care : 사용자 별 질병 건강 정보 DB로 앓고 있는 지병과 관련된 생활 문구(long_string)가 저장된다.

4)Health_care: 생활 건강 상식을 위한 문구 DB로 때에 따라 적절한 문구(care_string)을 저장한다.

5)prescription : 사용자 별 처방전 DB로 날짜(date), 약품명(drug_name)이 들어간다.

3. 개발 및 구현 방법

개발 도구

Software 앱 개발: Android 8.0 기반의 서비스, Android Studio 사용

DB 설계: FireBase,JSON

약품 DB 출처: 보건의료빅데이터 개방 시스템, 공공 데이터 포털

OCR 기능: OCR 오픈소스 사용

3. 결과물의 기술

1. 상세한 작동 방법

① 로그인 또는 회원 가입을 한다.

회원 가입이 완료되면 정상적으로 로그인이 가능해지고, 메인 화면이 보이게 된다.

② 좌측 하단 처방전 등록 탭

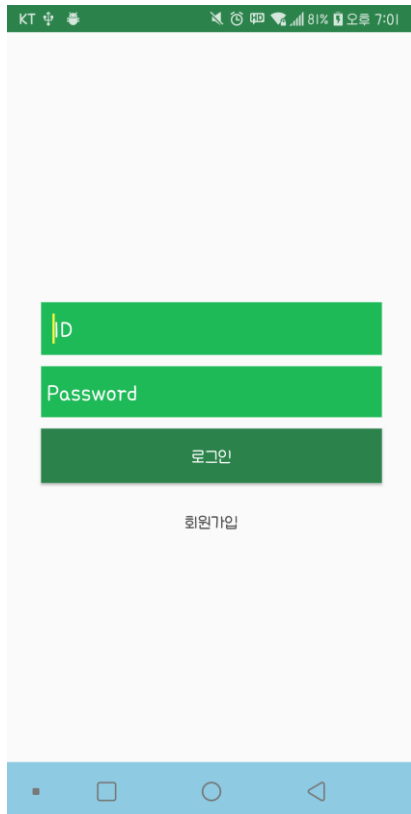
처방 받은 처방전을 등록하기 위해 진단명(병원을 방문한 이유)와, 진단 날짜를 기입한다.

③ 좌측 하단 두번째 약물 검색 탭

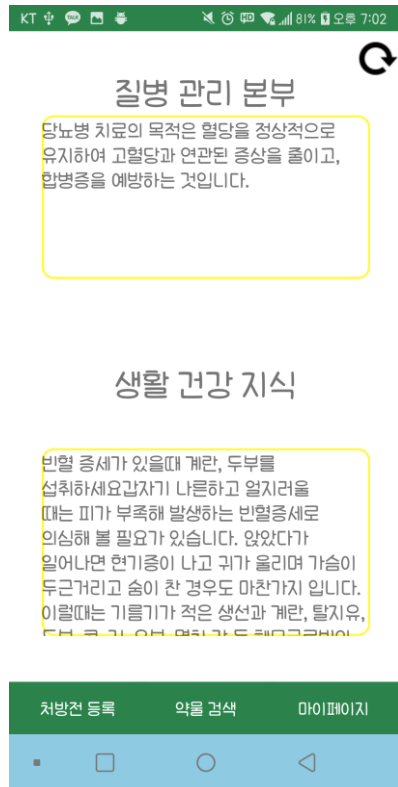
검색 탭을 누른 첫 화면의 우측 상단을 보면 돋보기 아이콘이 있다. 이 아이콘을 통해 자신이 찾고자 하는 약물명을 검색한다. 찾고자 하는 약물의 이름을 누르면 그 약물에 대한 상세 정보 화면으로 들어갈 수 있다. 이 상세 정보 화면에서 자신의 처방전에 넣을 약물을 추가 할 수 있다.

알람 탭을 통해서 원하는 시간과 날짜를 설정해 화면을 띄워 약을 복용할 시간이 되었음을 사용자에게 알려준다.

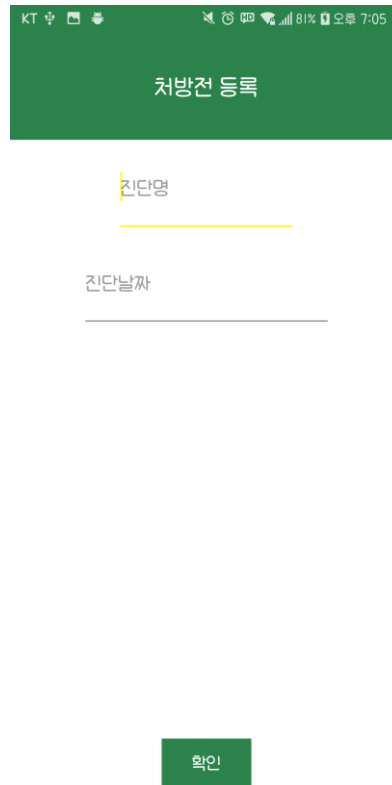
① 로그인 화면

[illegible]

③ 로그인 후 첫 메인 페이지



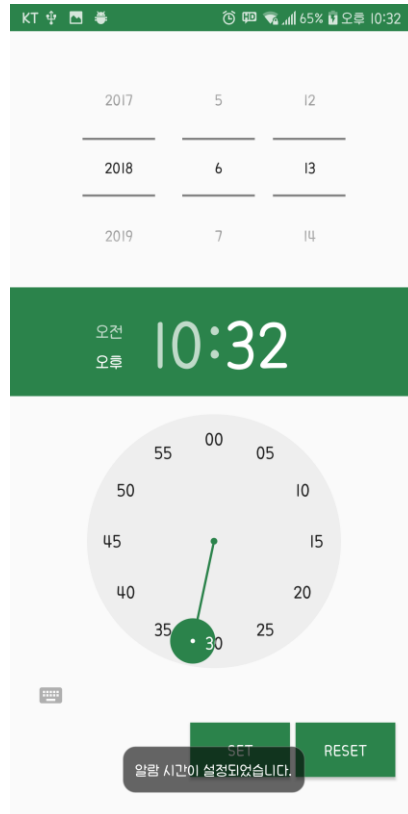
④ 처방전 등록



⑤ 약물 검색



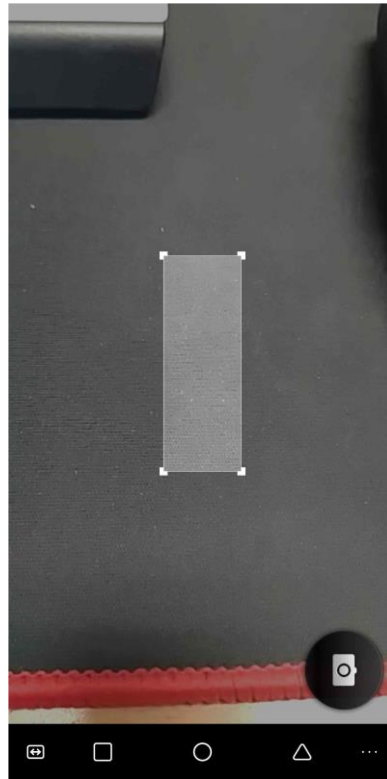
⑥ 알람



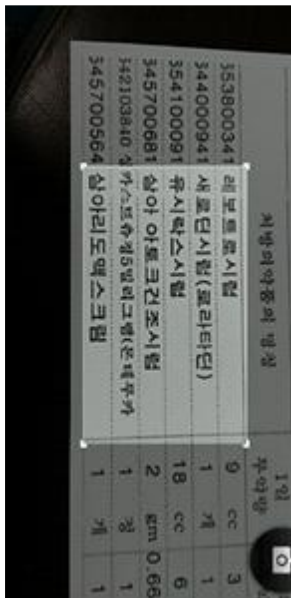
⑦알람 화면



⑧ OCR 작동 예시



⑧-1 OCR 작동 예시



⑧-2 하나의 약품명 인식



⑧-3 여러 개 인식



4. 기대 효과 및 개선 방향

본 서비스가 성공적으로 실시될 시, 지병을 갖고 있는 환자와 이들을 관리하는 간병인 및 보호자들에게 의학적으로 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다.

또한, 환자 스스로가 개인의 병력에 대한 정보를 인지하고 관리할 수 있으며, 진입 장벽이 낮은 앱 인터페이스를 통해 스마트폰을 잘 다루지 못하는 어린아이나 노인들도 손 쉽게 약물을 검색, 건강 정보에 도움을 받을 수 있도록 할 수 있다.

개선 방향으로서는 의학적인 전문 지식이 부족한 학생들이 제작한 어플리케이션으로 전문성을 바라기 힘들기 때문에 병원이나 전문의와의 연계를 통해 전문성을 높인다. 전문성을 높이면, 처방 받은 내역을 통해 사용자의 지병을 추측 가능하게 되고 그에 따른 정확도 높은 건강 관련 서비스들을 제공 할 수 있을 것이다. 기존에 구현 하고자 했던 현재 약을 복용 하고 있다는 것은 응급 상황이 발생 할 수도 있다는 것을 의미 하기 때문에 회원 가입시 등록한 연락처에 연락을 한다거나, 구급차를 부르는 등 이러한 상황을 대처 할 수 있는 서비스를 제공한다. 또한 약을 복용하는 일은 일반인 뿐만 아니라 장애인들에게 더욱 자주 일어나는 일이기 때문에 장애인을 위한 GUI를 따로 개발해 서비스 한다. 현재 제공하는 서비스는 의약품에만 치중된 서비스이지만 처방약 이외에도 건강한 생활을 영위하기위해 식단 조절을 위한 서비스나 혈압, 혈당 등 다른 개인의 건강 정보를 입력 받을 수 있도록 하여 더욱 많은 분야의 건강 관련 서비스를 제공하도록 한다. 간병의 경우 한 명의 간병인이 다수의 환자를 간병하는 경우도 있을 수 있기 때문에 자신의 계정 안에 다른 계정을 만들 수 있도록 하여 다른 자신 뿐만 아니라 간병하는 다른 환자들의 정보도 저장 해 간병하는데 편리함을 더하도록 한다.

5. 결과물의 자기 평가

1. 기존 계획 대비 달성 여부



제안서에서의 기존 계획

계획	일정	결과
DB 구축	7주차~9주차	○
시스템 구조	5주차~10주차	△

앱 디자인	11주차~12주차	○
-------	-----------	---

- DB 구축: 약품, 회원, 질병 문구 관련 DB구축이 과제였으나 질병 문구와, 회원 정보는 Firebase를 통해 구축하였으며, 의약품 데이터는 보건의료빅데이터 개방 시스템, 공공 데이터 포털에서 제공하는 데이터를 필요한 부분을 추출해 이용했기 때문에 계획했던 목표를 100% 달성했다.
- 시스템 구조: OCR, 회원관리 서비스, 약품 검색, 편의 기능 등을 구축하기로 계획 하였는데, OCR의 경우 OCR의 성능 자체의 문제로 인해 숫자 인식으로 변경된 내용 이외에는 구현하였으며, 회원 관리 서비스의 경우 로그인, 회원 가입 등 기본적인 관리 서비스뿐만 아니라 마이페이지에 해당하는 개인별 처방전 관리 기능을 구현하는데 성공했으며, 약품 검색의 경우 약물 DB로부터 적합한 조건에 맞는 결과물이 출력 되며 OCR과의 연동도 구현하였다. 또한 편의 기능으로는 원하는 시간을 지정하면 약을 복용하라는 알림을 보내는 기능을 구현 하였다.
- 앱 디자인: 앱 디자인의 경우 시스템 구조 개발과 함께 진행하였기에 시스템 구조와 마찬가지로 계획대로 진행 되었으며 구현 완료하였다.

2. 과제 목표에 대한 달성도 평가

- 카메라 기능 실행, 약 봉투 이미지를 통해 텍스트 추출: 구현 정도 90%
OCR 기능으로 카메라를 실행 이미지를 통해 텍스트를 추출이 가능하지만 OCR의 성능의 문제 때문에 처음 의도 했던 약 봉투에서 한글을 인식하여 텍스트를 추출하는 것이 아니라 처방전을 통해 처방 받은 약품 번호를 통해 텍스트를 추출하도록 구현했다.
- 의약품 이름, 모양, 색 등을 통해 검색 가능: 구현 정도 60%
의약품의 이름을 통해 검색하는 것은 구현 했으나 모양, 색등 외형을 통해 검색하는 기능은 구현 하지 못했다. 하지만 검색 시 약품의 이미지를 볼 수 있게 하여 찾고자 하는 약품이 맞는지 외향적으로도 알아 볼 수 있도록 하였다.
- 처방 받은 내역을 통해 사용자의 지병을 추측하고 관련 건강 정보를 제공: 구현 정도 50%
회원 가입시 지병 등을 입력 받아 그에 알맞은 건강 정보와 일반적인 생활 건강 상식을 제공하는 데는 성공 했지만, 처방 받은 내역을 통해 사용자의 지병을 추측하는 서비스는 완성 시키지 못했다.
- 의약품 정보(복용법, 사용상 주의사항, 성분, 효능 및 효과 등) 제공: 구현 정도 100%
의약품 검색 시 해당하는 의약품을 클릭하면 상세 화면으로 들어가게 되어 해당 의약품의 효능 효과, 용법 용량, 주의사항 등의 내용을 볼 수 있도록 구현 하였다.
- 전체적인 과제 목표에 대한 달성도 평가: 구현 정도 90%
처음 계획대로 목표로 했던 부분을 대부분 달성 했으나 구현 하면서 겪었던 어려움으로 인해

100%를 달성 하지 못했다. 약품의 외형을 기준으로 검색 필터를 만드는 것은 사람 마다 생각하는 기준이 달라 색상이나 모양의 기준을 만들 수 없어 구현 할 수 없었으며, DB에 대한 이해가 부족해 사용자의 지병을 추측 할 수 없었다. 디자인 적인 면에서도 기능 구현에 치중한 나머지 현재 어플리케이션 시장에 금방 내놓을 수 있는 수준이 되지 못했다.

3. 그 밖에 변경된 내용

계획 단계에서 큰 틀을 만든 후 작은 세부 사항들을 프로젝트를 진행하면서 결정해 나갔기 때문에 예상 하던 것과 다르게 구현을 못한 부분이나, OCR 자체의 성능 부분에 의한 변경 내용은 있어도 처음 계획 하였던 부분에서의 변경된 내용은 없다. 또한 소프트웨어 개발 생명주기 프로세스 모델 중 프로토타입 모델과 같은 점진적인 프로세스로 어플리케이션을 개발해 나갔기 때문에 계획 했던 부분을 먼저 프로토타입을 만들어 구현한 후 팀원들 간 의사소통을 통해 불완전 하거나 일치하지 않는 요구사항들을 발견하면 조기에 수정하였다. 그렇기 때문에 팀원들 간 완성시킬 수 있는 현실적인 계획을 세울 수 있었고 구현 가능했으며, 큰 변경 사항 없이 완성 할 수 있었다.

4. 팀원 간 역할 분담 및 기여도

팀원	역할 및 구체적인 작업 내용	기여도 (%)
권신영	어플리케이션 GUI 디자인 및 DB설계	33 %
홍지민	회원 관리 서비스 기능(회원가입, 로그인, 회원 별 DB)	33 %
황지수	사용자 편의 기능 구현(OCR, 알람)	33 %

- 거의 다같이 구현하며 진행했기 때문에 사실상 큰 기여도 차이는 존재 하지 않았습니다.

5. 과제 수행 후기

- 권신영: 1학년 1학기 창의 기초 설계 과목을 통해 안드로이드 스튜디오를 켜본 경험은 있었지만 정말 실행하고 프로젝트를 만들어 hello world를 출력해 본 이후 안드로이드 스튜디오를 만져 본 적이 없기 때문에 하나부터 열까지 스스로 관련 내용을 찾아 배워 적용시키는게 너무 힘들었고 오래 걸렸다. 더욱이 학기 중이었기 때문에 캡스톤 설계에만 집중할 수 있는 상황이 아니었기에 오래 걸렸다. 오래 걸린 만큼 계획도 예상 시간 보다 많이 지나가거나 지키기 못했던 점 또한 아쉬웠다. 디자인 적인 면에서도 부족한 점 이 많아 만족스러운 프로젝트는 아니었다. 하지만 이제는 어플리케이션을 보면 그것이 어떻게 구현 되었는지 분석해 보려고 하는 힘을 얻게 되었으며, 적은 인원의 팀원들과 함께 결과가 어떻게 되었든 프로젝트를 해 낼 수 있었다는 것에 대해 매우 높은 성취감을 느낄 수 있었다.

- 홍지민: 캡스톤은 우리 과의 졸업 작품이라고 해도 무방하고 방학 때 미리 주제를 선정하고 시작해야 목표대로 완성 시킬 수 있다는 이야기를 듣고 주제가 가장 중요해서 작년부터 걱정이 많았다.

팀원들 간에 역할 배분을 잘해서 다행이었으며 초기에는 무엇을 어떻게 해야할지 갈피를 잡지못해 시간이 지체 된 것이 아쉬웠다.

중간발표하기 전부터 안드로이드 스튜디오를 하며 점점 밤새는 날이 많아질수록 체력과 건강의 중요성을 깨달았다.

스마트폰에 어플리케이션은 필수이고 항상 쓰기때문에 익숙한데 이런 것을 팀원들과 함께 모아 디자인도 예쁜 하나의 어플리케이션을 구현 했다는 것이 만족스럽다.

안드로이드 스튜디오에서 가상 핸드폰으로 돌아가는 것을 보다가 실제 핸드폰에서 작동해보니 신기하고 이렇게 일상 속에 쉽게 사용하는 어플리케이션들이 이러한 방법으로도 만들어졌을 것이라 생각되었다. 기회가 된다면 카카오톡처럼 필수 어플리케이션이 될 수 있는 어플리케이션을 만들어 보고싶다.

- 황지수: 일단 안드로이드 스튜디오를 직접 만져보고 어플리케이션을 작성해 보는 건 이번이 처음이었다. 그렇다 보니 서로 미숙한 부분도 많고 시간대비 완료한 부분도 많이 부족했던 것

같다. 특히 단순한 프로그래밍이 아닌 OCR이라는 현재 어플리케이션으로는 힘든 기술적인 부분이 들어가 더 부족함을 느꼈던 것 같다. 안드로이드나 OCR에 관한 조금 더 기본적인 지식을 깔고 진행했으면 이전보다 훨씬 더 수월하게 진행했을 것이라 예상된다. 하지만 팀원들과 서로 맞추고 함께 밤새며 프로젝트를 완료한 것만으로도 충분히 열심히 한 것 같아 만족스럽다.

6. 참고문헌

[책]

1. 깡샘의 안드로이드 프로그래밍 /강성윤/루비페이퍼
2. 안드로이드 개발 레벨업 교과서: 현업 최고의 안드로이드 개발자가 알려주는/쓰쓰이 순스케 [외]지음, 김성훈 옮김 / 위키북스
3. (Android Studio를 활용한)안드로이드 프로그래밍/우재남, 박길식[공] 지음/한빛아카데미

[참고 사이트]

1. Youtube :

- BottomNavigationView with Fragments-Android Studio Tutorial
(<https://www.youtube.com/watch?v=tPV8xA7m-iw&feature=youtu.be>)
- 안드로이드 스튜디오 실전 프로젝트(Android Studio Tutorial For Developers 2017)
(<https://www.youtube.com/playlist?list=PLRx0vPv1EmdD862e43ADbvDeGPUZKDuqL>)
- Firebase - Ultimate Beginner' s Guide
(<https://www.youtube.com/watch?v=9kRgVxULbag>)
- 안드로이드 Firebase 강의
(https://www.youtube.com/playlist?list=PLmdU__e_zPf_6x2x_7iNdrH2faXNdVM4K)
- Extract Text from image OCR using Goggle Vision API in Android Studio
(https://www.youtube.com/watch?v=rXvtN1X_5E0)

2. Github

- tesseract-ocr (<https://github.com/tesseract-ocr/>)