

HUFS Graduation Project

OCR을 활용한 헬스케어: 처방전 데이터 관리서비스

지도교수 : 박상원 교수님

201501730 송진호

201501114 류준형

Index

01 서론

02 사용 기술 소개 및 테스트

03 관련 논문 및 기술 활용 사례

서론

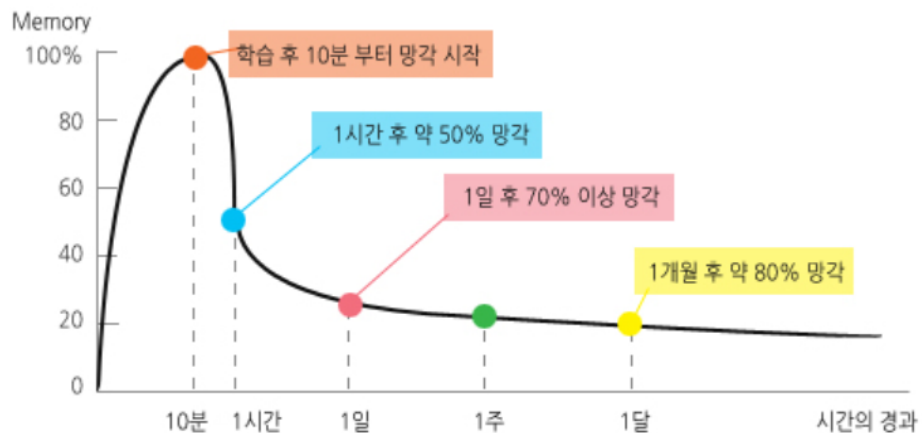
연구 개요 & 동작방식 & 기능 소개



연구 목표



에빙하우스의 망각곡선



▲ 약에 관한 설명을 듣고 시간이 지날수록 기억력 감소

<약물오류 환자안전사고 보고 현황>

(2016. 7~2019. 3, 단위 : 건, %)

구분	계	
처방오류	2,081(44%)	용량오류(678), 횡수 및 일수오류(459), 중복처방(334)
조제오류	697(14.7%)	
투약오류	1,798(38%)	환자오인(326), 주사제누출(271), 용량오류(250)
기타	150(3.3%)	
계	4,726(100%)	

자료 : 보건복지부

▲ 약물오류에 대비하기 위한 증거 데이터 수집의 필요성

처방전을 수집해서 보관하는 번거로움 없이
사진 촬영을 통해서 나만의 복약 데이터를 만들고
관리하는 어플을 기획하게 되었습니다.

프로그램 동작방식

[병원 체크표지] (환자보통용)

명칭: **치 방 전**

주소: 중구 8088975251 의료행위: 중구영 () 요양기관번호: 41306578

의료보험: ☒ 의료보험 ☐ 건강보험 ☐ 자영업보험 ☐ 기타 ()

요약번호: 2021년 02월 09일 제 01017 호

환자명: **김민준** 성: **남** 생년월일: **980405** 주민등록번호: **980405**

과: **내과** 진료과: **내과** 진료일: **2021. 02. 09** 진료시간: **14:00 ~ 15:00**

의사명: **김민준** 의사번호: **62257** 호

*환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를 기재하지 않습니다.

처방 의약품의 명칭	1회	1일	총	비고
603002100 대간환전술/1회	1	3	7	1회 3회
603000000 삼투압강하제/1회	1	1	7	1회 1회
606004000 삼투압강하제(10mg)/1회	1	1	7	1회 1회
643000710 유다콜드제/1회	1	3	7	1회 3회
606001500 혈액투석/1회	1	3	7	1회 3회
608004800 라베록산(10mg)/1회	1	1	7	1회 1회

주사제 처방내역(원래조제 ☐ , 분쇄제 ☐)

사용기간: 요부일로부터 (7)일간 *사용기간내에 약제에 제출하여야 합니다.

의약품종류: **조제약** (의약품종류명)

조제약명: **조제약**

조제약명: **조제약**

210mm x 107mm (복합지 30g/㎡)

병원에서 수령한 처방전 촬영



[병원 체크표지] (환자보통용)

명칭: **치 방 전**

주소: 중구 8088975251 의료행위: 중구영 () 요양기관번호: 41306578

의료보험: ☒ 의료보험 ☐ 건강보험 ☐ 자영업보험 ☐ 기타 ()

요약번호: 2021년 02월 09일 제 01017 호

환자명: **김민준** 성: **남** 생년월일: **980405** 주민등록번호: **980405**

과: **내과** 진료과: **내과** 진료일: **2021. 02. 09** 진료시간: **14:00 ~ 15:00**

의사명: **김민준** 의사번호: **62257** 호

*환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를 기재하지 않습니다.

처방 의약품의 명칭	1회	1일	총	비고
603002100 대간환전술/1회	1	3	7	1회 3회
603000000 삼투압강하제/1회	1	1	7	1회 1회
606004000 삼투압강하제(10mg)/1회	1	1	7	1회 1회
643000710 유다콜드제/1회	1	3	7	1회 3회
606001500 혈액투석/1회	1	3	7	1회 3회
608004800 라베록산(10mg)/1회	1	1	7	1회 1회

주사제 처방내역(원래조제 ☐ , 분쇄제 ☐)

사용기간: 요부일로부터 (7)일간 *사용기간내에 약제에 제출하여야 합니다.

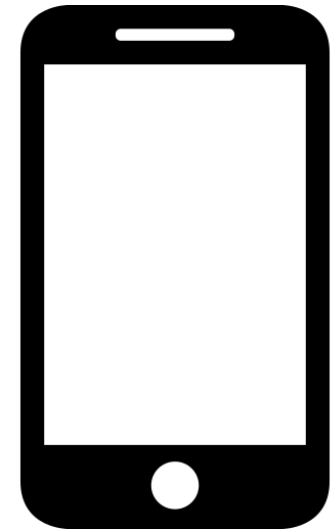
의약품종류: **조제약** (의약품종류명)

조제약명: **조제약**

조제약명: **조제약**

210mm x 107mm (복합지 30g/㎡)

OCR을 적용하여 문자인식 수행



모바일로 관리 가능한
나만의 헬스케어 데이터 생성



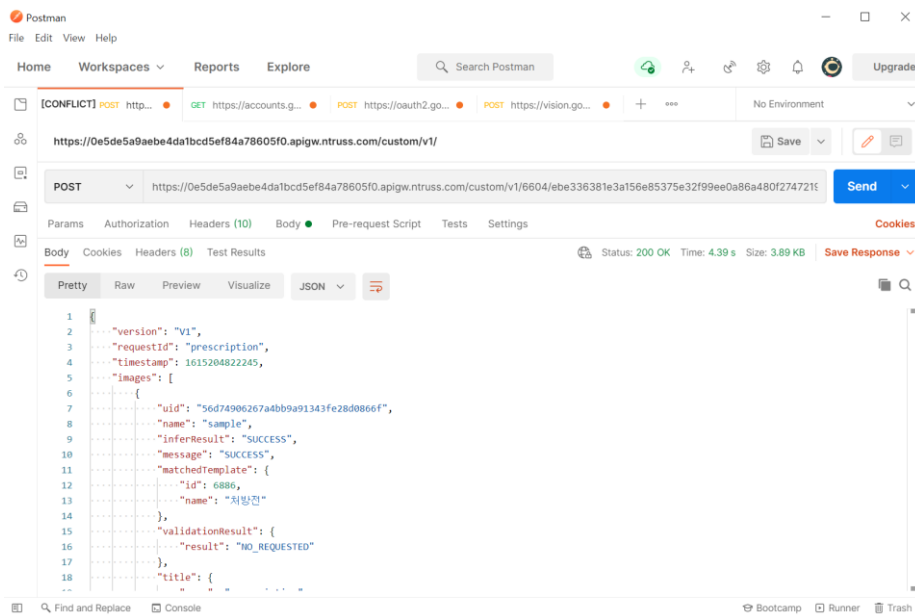
사용 기술 소개 및 테스트

OCR 소개 & API 적용

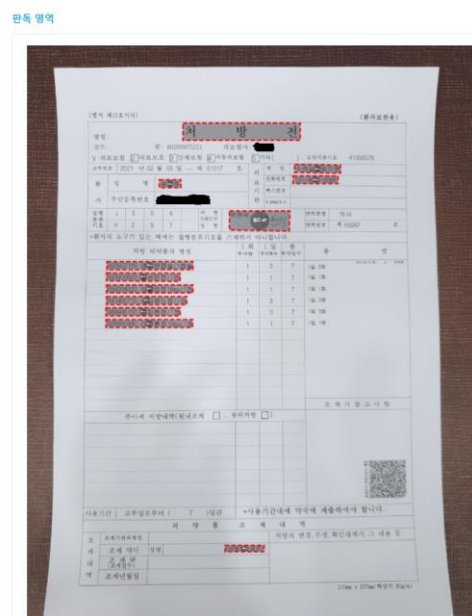
OCR

- ✓ OCR이란 Optical Character Recognition의 약자로 광학 문자 인식을 뜻합니다.
- ✓ 사진으로 찍은 문서 또는 종이에 인쇄되었거나 수기로 쓴 문자, 기호 등에 빛을 비춰 반사된 광선을 전기 신호로 바꾼 후에 컴퓨터에 입력하는 기술을 말합니다.
- ✓ 보통 세금이나 공공요금 고지서 및 영수증 관리에 많이 쓰이고 있으며, RPA(Robot Process Automation)와 같이 단순하고 반복적인 업무를 자동으로 처리해주는 소프트웨어에도 자주 사용됩니다.
- ✓ 시중에 서비스되고 있는 대중적인 OCR로는 'Naver CLOVA OCR', 'Google Cloud Vision API, Kakao Vision API' 등이 있으며 무료로 제공되는 오픈소스 라이브러리로는 'Tesseract OCR'이 가장 많이 알려져 있습니다.

Naver CLOVA OCR



[Postman 결과]



[Beta Test 결과]

템플릿 자동분류 (처방전)

이름	내용
prescription	처방전

필드

필드명	이름	내용
필드 01	user_name	송진호
필드 02	hospital_name	수레상사의원
필드 03	hospital_call	031-8022-8288
필드 04	doctor_name	
필드 05	pharmacy_name	(사용되는날인)
필드 06	pharmacist_name	
필드 07	compound_date	박현덕 박현덕
필드 08	medicine_name1	693902160 메리덴캡슐/1캡슐
필드 09	medicine_name2	693900600 알세린정/1정
필드 10	medicine_name3	656004020 상글라정 10mg/1정
필드 11	medicine_name4	643900710 슈다펙도정/1정
필드 12	medicine_name5	669906150 엔피렌정/1정
필드 13	medicine_name6	628800480 라베후정 10mg/1정
필드 14	medicine_name7	
필드 15	medicine_name8	
필드 16	medicine_name9	
필드 17	medicine_name10	
필드 18	medicine_name11	
필드 19	medicine_name12	
필드 20	medicine_name13	

- ✓ 네이버의 AI 기술을 이용하여 주요 비즈니스 활용에 최적화된 고성능 OCR 인식 모델을 적용하였습니다.
- ✓ 문자 인식이 제공되는 언어는 한국어, 영어, 일본어이며, 필기체 인식은 한국어와 일본어가 제공됩니다.
- ✓ 문서 레이아웃 분석 및 글자를 읽는 순서 방향을 추정하여 둥글게 곡선으로 배열되거나 기울어진 문자, 필기체 인식 등 고성능 AI 모델을 바탕으로 높은 수준의 정확도를 제공합니다.

Google Vision API



- 10

기타 OCR

- **사이냅소프트(SYNAP OCR)**

- ✓ 인식 데이터를 통해서 지속적으로 학습이 가능한 딥러닝 기반의 OCR
- ✓ 자체 회전 보정 알고리즘을 사용하여 정확도 향상 가능
- ✓ 클라우드 기반의 서비스가 아닌 설치형 AI OCR 솔루션
- ✓ 학습되지 않은 글꼴 및 왜곡, 노이즈 등의 인식을 방해하는 요소에도 정확한 인식을 자랑

- **Free Online OCR**

- ✓ 한글 및 필기체를 인식하지 못하는 단점이 존재
- ✓ OCR 결과를 Adobe PDF, Microsoft Word, Microsoft Excel, TXT, RTF, HTML 파일 등의 원하는 형식으로 변환 가능
- ✓ SOAP 및 REST 인터페이스를 사용하여 구현되며 HTTP 또는 HTTPS 요청을 통해서 API를 통해 액세스 가능

기타 OCR

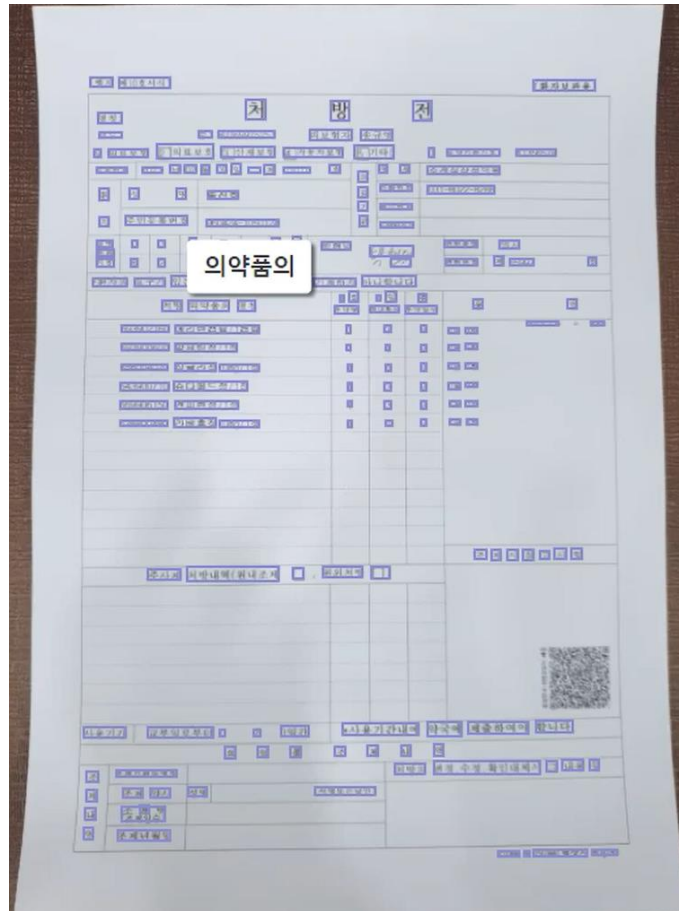
- ReTIA(ROSE OCR)

- ✓ 스캔한 문서 파일, 그림, 이미지 및 PDF 파일을 OCR 엔진을 적용하여 결과물을 워드 또는 엑셀 형식으로 변환해주는 무료 온라인 OCR 서비스
- ✓ 한글 인식률이 'Naver'와 'Google'에 비하여 좋지 않은 편이며, 필기체를 인식하지 못함
- ✓ 한글 외에 영어, 한자, 숫자를 추가로 인식 가능

- Easy OCR

- ✓ 네이버의 'CRAFT'를 Detection 모델로 사용하고 있고 CRNN을 기반으로 문자를 인식함
- ✓ 한글을 포함한 40여개의 언어를 지원하며 free-training 모델 또한 같이 제공하고 있음
- ✓ GPU 연산을 지원하기 때문에 처리속도가 빠름

기타 OCR



[SYNAP OCR]

11별지 제10호서식 (전자보관용)

처방전

코드: 4136578 중: [redacted] 피보전지: [redacted] 요양기관번호: 031-██-22-82██

과목번호 2021년 02월 09일 - 제 [redacted] 주원실장경의 a

환자명 송진호 성별 남 생년월일 950424-1

주소 [redacted] 의사명 [redacted] 의사번호 65997

환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를 기재하지 않습니다.

처방 의약품의 명칭	량	단위	용법
693902160 에리덴 1g 용/1 병	1	3	1일 3회
69390 00 알제틴정/1 정	1	1	1회 1회
656004020 실라정 10mg/1 정	1	1	1회 1회
643900710 슈다페드정/1 정	1	3	1회 3회
669906150 엔피한정시정	1	3	1회 3회
628800480 라베유정 10mg/1 정	1	1	1회 1회

주사제 [redacted] 주사제 [redacted]

사용기간: 교부일로부터 (7) 사용기간내에 약국에 제출하여야 합니다.

제내	의약품 2제	비고
주제기 조제 인자	성명 (서명 또는 날인)	처방의 변경, 수정, 확인 대체시 그 내용

210x 297mm (박상지 포함)

[ROSE OCR]

1 별지 제10호서식 (전자보관용)

4850 처방전

중: [redacted] 과보장가 송규영
협: 의료보험료 미상재보장 D'통자보장 D'타 [redacted] 양기관가 4 41369518 수레실상성
2021년 02월 00일 제 01017

환자명 송진호 성별 남 생년월일 950424-1

주소 [redacted] 의사명 [redacted] 의사번호 1006124

환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를 기재하지 않습니다.

저방 외약품의 명칭

제내	의약품 2제	비고
주제기 조제 인자	성명 (서명 또는 날인)	처방의 변경, 수정, 확인 대체시 그 내용

210x 297mm (박상지 포함)

[Free Online OCR]

테스트 결과

- ✓ Google과는 달리 설명을 읽는데 이질감 없이 사용법을 쉽고 자세하게 설명했다.
- ✓ 이미지 전체에 대해서 OCR을 적용하는 방법과 특정 구간별로 OCR을 적용하는 방법 2가지를 모두 사용 가능하다.
- ✓ 실험해본 결과, 한글과 영어를 가리지 않고 모두 100%의 인식률을 보여줬으며 필기체 또한 매우 잘 인식하였다.
- ✓ 회원가입 후 무료로 이용할 수 있는 기간이 있으며, 인식 구간을 많이 설정할수록 청구 금액이 증가하게 된다.
- ✓ 기본적으로 Google의 API를 사용하려면 OAuth 2.0 인증을 받아야 해서 API를 사용하기 위한 절차가 복잡하다.
- ✓ 또한, OAuth 2.0 인증 절차가 모두 영어로 되어있고 API 사용법 또한 번역체로 되어있어서 사용자 편의성이 낮다.
- ✓ 이미지 전체에 대해서 OCR을 적용하는 방식만 제공하고 있어서 필요한 부분만 추출하는 것이 불가능하며, 추가적인 코딩 작업 필요할 것으로 생각된다.
- ✓ SYNAP OCR의 경우 프로그램 자체로 출시되어 API를 사용할 수 없었다.
- ✓ ROSE OCR, Free Online OCR, Easy OCR 등의 기타 OCR의 경우에는 한글 및 필기체를 정확히 인식하지 못했기 때문에 사용하지 않기로 결정하였다.



관련 논문 및 기술 활용 사례

OCR 활용 서비스 & 관련 논문자료

01

OCR 활용 서비스
