

HUFS Graduation Project

# OCR을 활용한 헬스케어: 약물사고 예방을 위한 복약 이력관리 서비스

지도교수 : 박상원 교수님

201501730 송진호

201501114 류준형

# Index

---

- 01 서론
- 02 사용 기술 소개 및 테스트
- 03 관련 논문 및 기술 활용 사례
- 04 마무리

# 서론

연구 목표 & 연구 배경 & 프로그램 동작방식

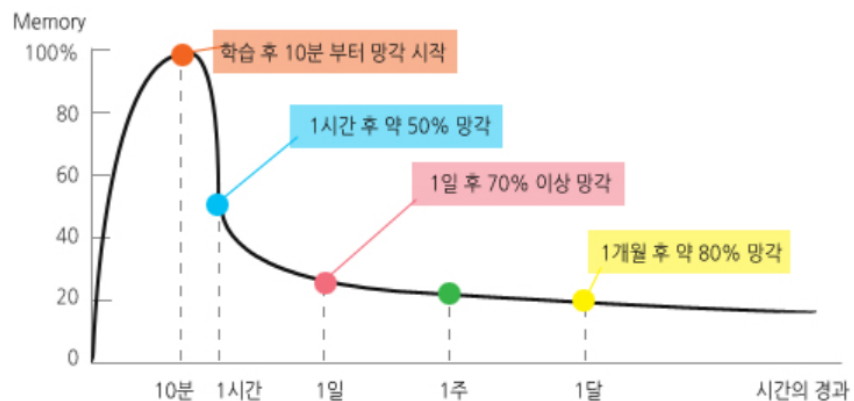
■ New Visitor ■ Returning Visitor



# 연구 목표



에빙하우스의 망각곡선



▲ 시간이 지날수록 내용을 기억하지 못하고 감소함 [1]

| 구분    | 계              |   |
|-------|----------------|---|
| 처방 오류 | 2,081건(44.0%)  | 용량오류(678건, 32.6%), 횡수 및 일수 오류(459건, 22.1%), 중복처방(344건, 16.5%) 등 |
| 조제 오류 | 697건(14.7%)    | 약품오인(332건, 47.6%), 용량 오류(201건, 28.8%), 라벨 확인오류(36건, 5.2%) 등     |
| 투약 오류 | 1,798건(38.0%)  | 환자오인(326건, 18.1%), 주사액누출(271건, 15.1%), 용량 오류(250건, 13.9%) 등     |
| 기타    | 150건(3.2%)     | 의약품 부작용, 약품 보관 오류 등   |
| 계     | 4,726건(100.0%) | -   |

약물오류 환자안전사고 보고 현황(단위: 건, %, 2016년 7월~2019년 3월)

\*자료: 보건복지부

▲ 약물 처방오류에 대비하기 위한 증거 데이터 수집의 필요성 [2]

시간이 지날수록 복약 내용 관련 기억 감소  
 만일에 발생할 처방 오류 관련 증거데이터 수집  
 건강보험심사평가원에서 제공하는  
 기존 서비스를 통한 정보검색의 번거로움

# 프로그램 동작방식

[병원 체크표지] (환자보통용)

명칭: **치 방 전**

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

의료보험: ☒ 의료보험 ☐ 건강보험 ☐ 의료보험 ☐ 기타 ( ) 요양기관번호: 41306578

요양기관: 2021. 12. 02 일 09:00 ~ 세 01017 호

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

과: **내과** 의뢰인: **김민준** 의뢰인번호: **01-8222-6266**

진단: **J 3 0 4** 의: **내과** 의: **내과** 의: **내과**

진단: **K 2 9 7** 의: **내과** 의: **내과** 의: **내과**

\*환자의 요구가 있는 제제는 질병분류기호를 기재하지 않습니다.

| 처방 의약품의 명칭          | 1회 | 1일 | 총 | 비고    |
|---------------------|----|----|---|-------|
| 603002100 대장항문질환/1회 | 1  | 3  | 7 | 1회 3회 |
| 603000000 삼출물/1회    | 1  | 1  | 7 | 1회 1회 |
| 606004020 삼출물/1회    | 1  | 1  | 7 | 1회 1회 |
| 643002710 유두확장/1회   | 1  | 3  | 7 | 1회 3회 |
| 606001500 삼출물/1회    | 1  | 3  | 7 | 1회 3회 |
| 606004800 삼출물/1회    | 1  | 1  | 7 | 1회 1회 |

주사제 처방내역(원래조제 ☐ , 분쇄제 ☐ )

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

의약품 조제 내역

조제지침: **조제지침**

조제내역: **조제내역**

조제년월일: **2021. 12. 02**

병원에서 수령한 처방전 촬영



[병원 체크표지] (환자보통용)

명칭: **치 방 전**

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

의료보험: ☒ 의료보험 ☐ 건강보험 ☐ 의료보험 ☐ 기타 ( ) 요양기관번호: 41306578

요양기관: 2021. 12. 02 일 09:00 ~ 세 01017 호

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

과: **내과** 의뢰인: **김민준** 의뢰인번호: **01-8222-6266**

진단: **J 3 0 4** 의: **내과** 의: **내과** 의: **내과**

진단: **K 2 9 7** 의: **내과** 의: **내과** 의: **내과**

\*환자의 요구가 있는 제제는 질병분류기호를 기재하지 않습니다.

| 처방 의약품의 명칭          | 1회 | 1일 | 총 | 비고    |
|---------------------|----|----|---|-------|
| 603002100 대장항문질환/1회 | 1  | 3  | 7 | 1회 3회 |
| 603000000 삼출물/1회    | 1  | 1  | 7 | 1회 1회 |
| 606004020 삼출물/1회    | 1  | 1  | 7 | 1회 1회 |
| 643002710 유두확장/1회   | 1  | 3  | 7 | 1회 3회 |
| 606001500 삼출물/1회    | 1  | 3  | 7 | 1회 3회 |
| 606004800 삼출물/1회    | 1  | 1  | 7 | 1회 1회 |

주사제 처방내역(원래조제 ☐ , 분쇄제 ☐ )

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

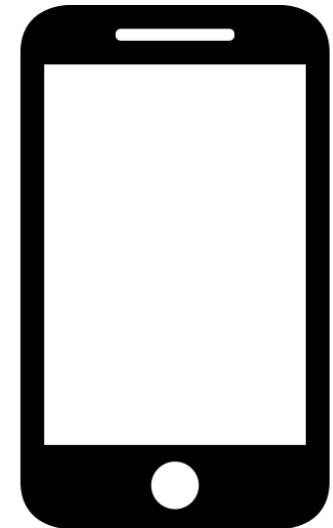
의약품 조제 내역

조제지침: **조제지침**

조제내역: **조제내역**

조제년월일: **2021. 12. 02**

OCR을 적용하여 문자인식 수행



모바일로 관리 가능한  
나만의 헬스케어 데이터 생성



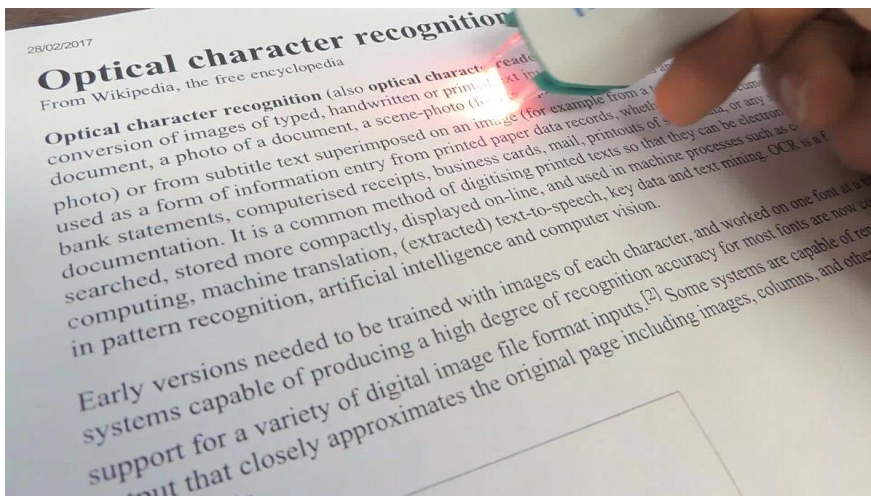
# 사용 기술 소개 및 테스트

OCR 소개 & API 적용 및 비교



# 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.
- ✓ 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.

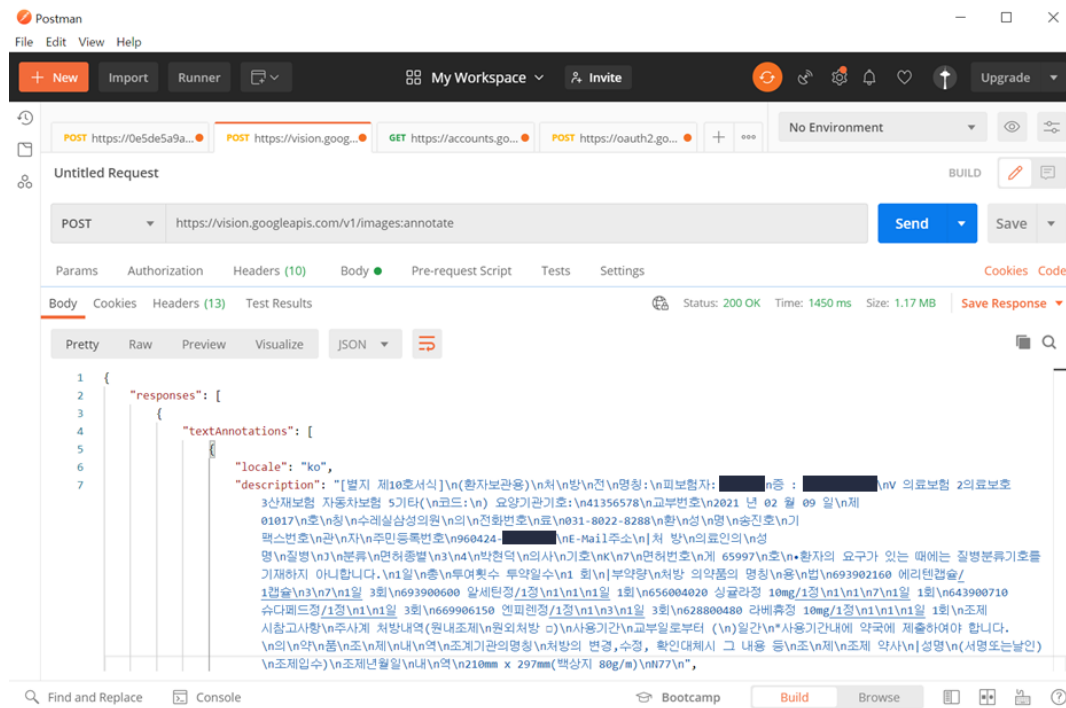




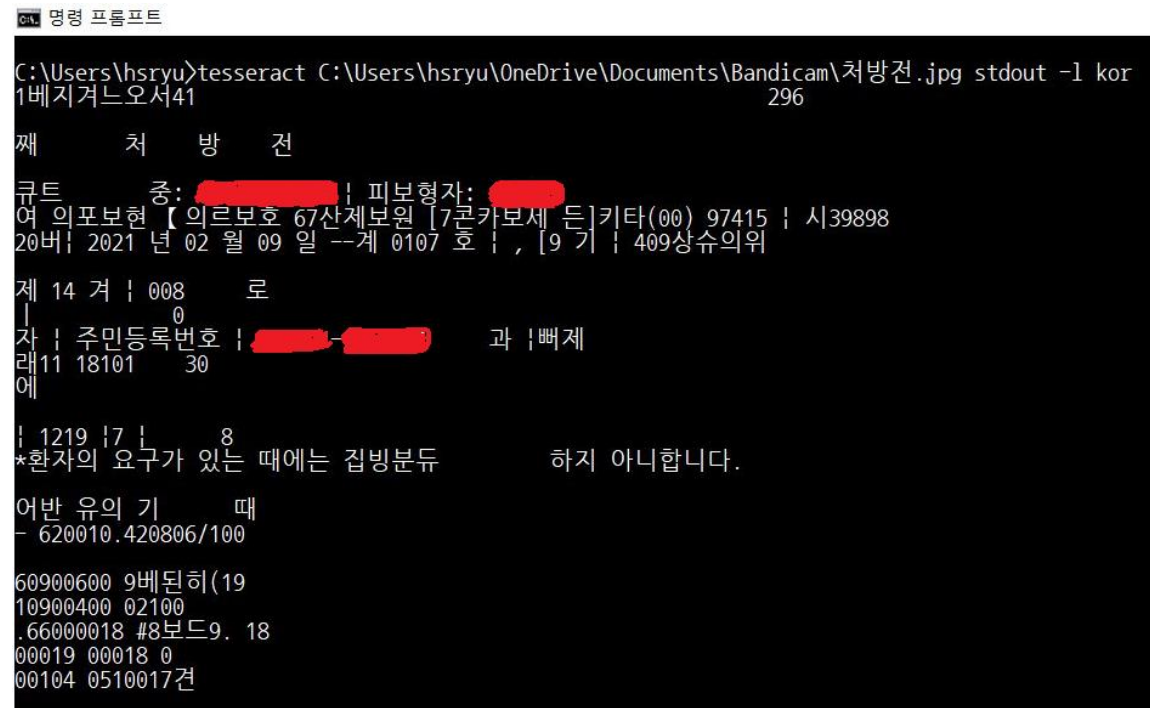
## OCR 비교

| OCR                          | 지원 언어               | 필기체 인식 | 구간별 적용 유무 | 서비스 방식        | 비용    |
|------------------------------|---------------------|--------|-----------|---------------|-------|
| Naver<br>(CLOVA OCR)         | 한글, 영어, 일어          | O      | O         | API 제공        | 부분 유료 |
| Google<br>(Cloud Vision API) | 한글 포함<br>약 60가지 언어  | O      | X         | API 제공        | 부분 유료 |
| Tesseract OCR                | 한글 포함<br>약 100가지 언어 | X      | X         | 오픈소스<br>라이브러리 | 무료    |
| Synapssoft<br>(SYNAP OCR)    | 한글, 영어              | X      | X         | 상용<br>소프트웨어   | 유료    |
| RETIA<br>(ROSE OCR)          | 한글, 영어, 한자          | X      | X         | 웹서비스          | 무료    |
| Free Online OCR              | 한글 포함<br>약 46가지 언어  | X      | X         | 웹서비스          | 부분 유료 |

# OCR 적용 결과

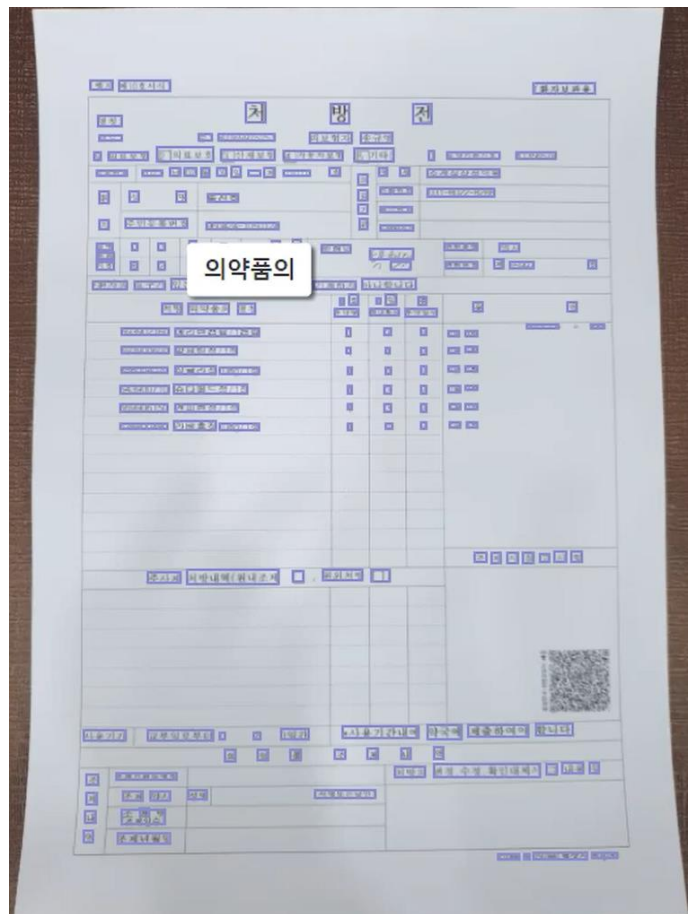


[ Google Cloud Vision API ]



[ Tesseract OCR ]

# OCR 적용 결과



[ SYNAP OCR ]

11별지 제10호서식 (환자보관용)

처방전

코드: 4136578 중: [redacted] 피보전지: [redacted] 요양기관번호: 031-82-8282

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

환자명: 송진호 성: [redacted] 생년월일: 950424

주소: [redacted] 의사: [redacted] 진료번호: 65997

환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를 기재하지 않습니다.

| 처방 의약품의 명칭             | 량 | 단위 | 용법    |
|------------------------|---|----|-------|
| 693902160 에리덴 150mg/1정 | 1 | 3  | 1일 3회 |
| 693904000 알제틴정 1정      | 1 | 1  | 1회 1회 |
| 656004020 살라정 10mg/1정  | 1 | 1  | 1회 1회 |
| 643900710 슈다페드정 1정     | 1 | 3  | 1회 3회 |
| 669906150 엔피린정시정       | 1 | 3  | 1회 3회 |
| 628800480 라베유정 10mg/1정 | 1 | 1  | 1회 1회 |

주사제 [redacted] 시

사용기간: [redacted] 교부일로부터 ( 7 ) 사용기간내에 약국에 제출하여야 합니다.

의약품 2제

제명 (서명 또는 날인)

210m x 297mm (박상지 포함)

[ ROSE OCR ]

1 별지 제10호서식 (환자보관용)

4950

처방전

중: [redacted] 피보전지: [redacted] 요양기관번호: 41369518 수레실장성

협 의료보조비 이상재보정 D'통자보정 D'타 [redacted] 2021년 02월 00일 제 01017

환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를

저방 외약품의 명칭

|                           |   |   |       |
|---------------------------|---|---|-------|
| 633652165 에리 덴탈정 150mg/1정 | 1 | 3 | 1일 3회 |
| 633900600 알제틴정 1정         | 1 | 1 | 1회 1회 |
| D'타C 상글라정 10mg/1정         | 1 | 1 | 1회 1회 |
| 43300/10 슈다페 드정 1정        | 1 | 3 | 1회 3회 |
| '69906 150 엔 피린 정 1정      | 1 | 3 | 1회 3회 |
| 628800480 라베유정 10mg/1정    | 1 | 1 | 1회 1회 |

주사제 저방내역 (원내조제 □ 원외처방 □)

사용기간: [redacted] 교부일로부터 1 r 7 1 E

사용기간내에 약침제 \* 하여야 합니다.

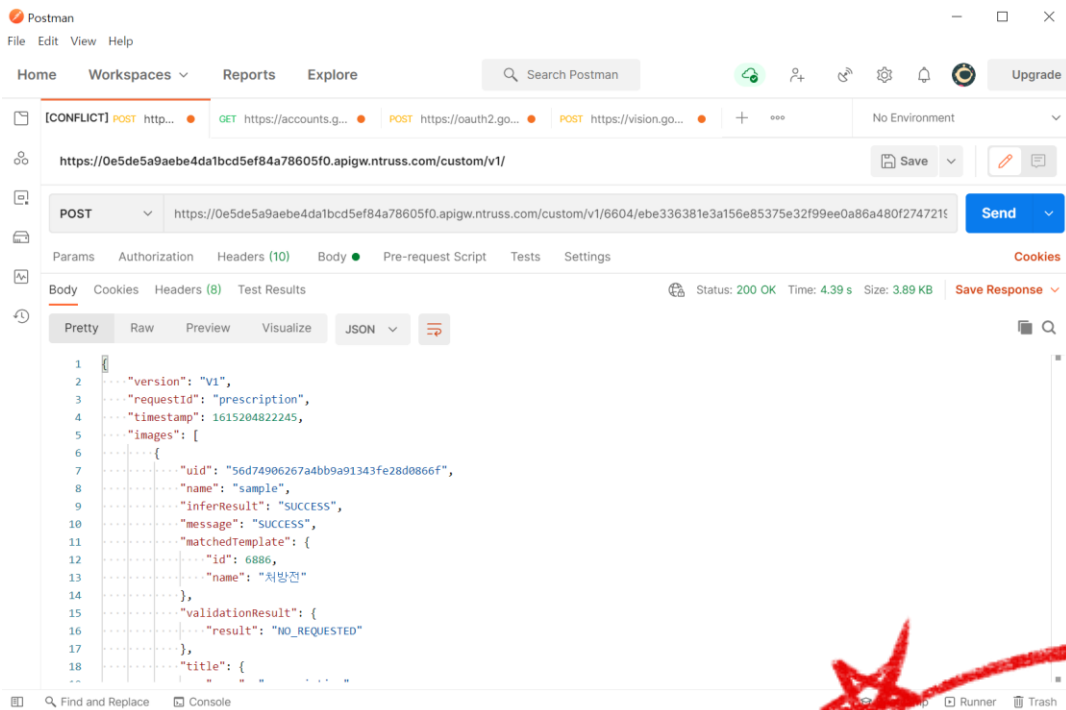
조제 내역

제명 (서명 또는 날인)

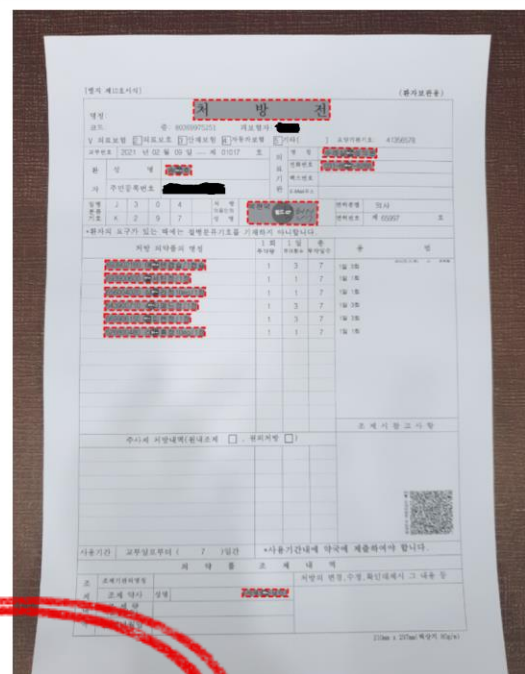
210m x 297mm (박상지 포함)

[ Free Online OCR ]

# OCR 적용 결과



판독 영역



템플릿 자동분류 (처방전)

## 대표 샘플명

| 이름           | 내용  |
|--------------|-----|
| prescription | 처방전 |

## 필드

| 판독 영역 | 이름              | 내용                     |
|-------|-----------------|------------------------|
| 필드 01 | user_name       | 송진호                    |
| 필드 02 | hospital_name   | 수레실상성의원                |
| 필드 03 | hospital_call   | 031-8022-8288          |
| 필드 04 | doctor_name     |                        |
| 필드 05 | pharmacy_name   | (서명또는날안)               |
| 필드 06 | pharmacist_name |                        |
| 필드 07 | compound_date   | 박현덕 박현덕                |
| 필드 08 | medicine_name1  | 693902160 예리맨캡슐/1캡슐    |
| 필드 09 | medicine_name2  | 693900600 일세틴정/1정      |
| 필드 10 | medicine_name3  | 656004020 상글라정 10mg/1정 |
| 필드 11 | medicine_name4  | 643900710 슈다베드정/1정     |
| 필드 12 | medicine_name5  | 669906150 연피맨정/1정      |
| 필드 13 | medicine_name6  | 628800480 라베휴정 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 |                        |

[ Naver CLOVA OCR ]

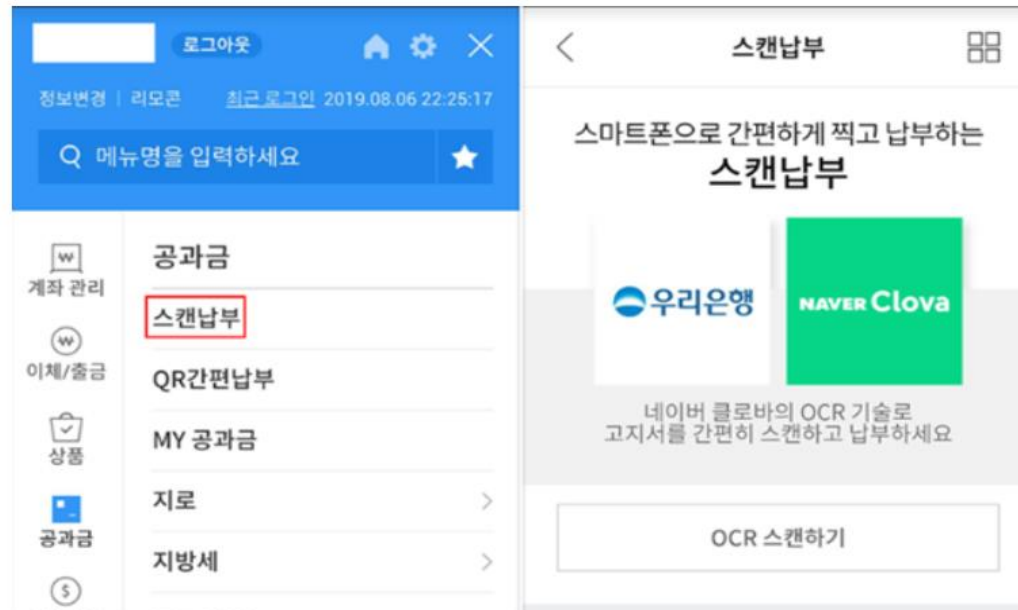


# 관련 논문 및 기술 활용 사례

OCR 활용 서비스 & 관련 논문자료 비교

# OCR 활용 서비스

- 우리은행 : 지방세 스캔납부 서비스(Naver CLOVA OCR 적용) [3]

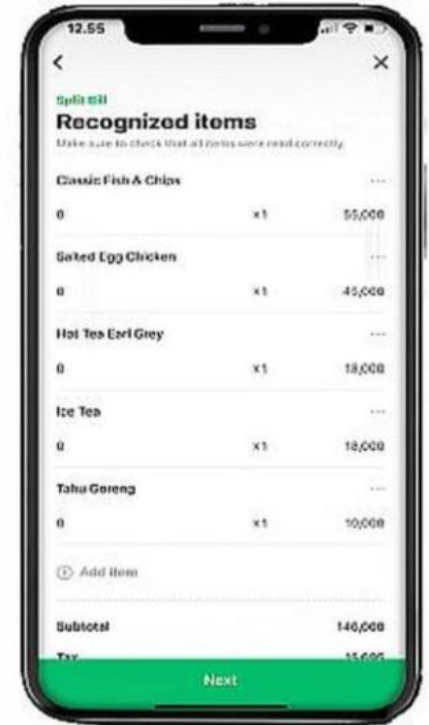
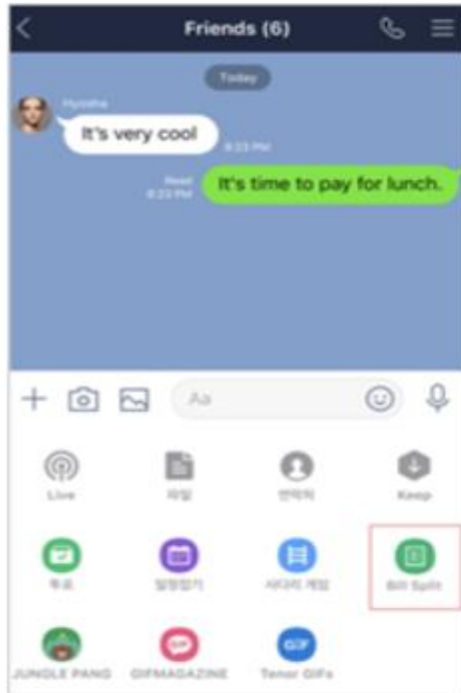


- ✓ 우리은행의 모바일 뱅킹 앱 '원(WON)'에 적용.
- ✓ 모바일 APP에 접속해 지방세 고지서 3종(재산세, 자동차세, 주민세)을 스캔하면 OCR 기술로 납부에 필요한 정보를 정확히 추출하여 지방세 납부 가능.



# OCR 활용 서비스

- 라인(LINE) : 영수증 인식 서비스(Naver CLOVA OCR 적용) [3]

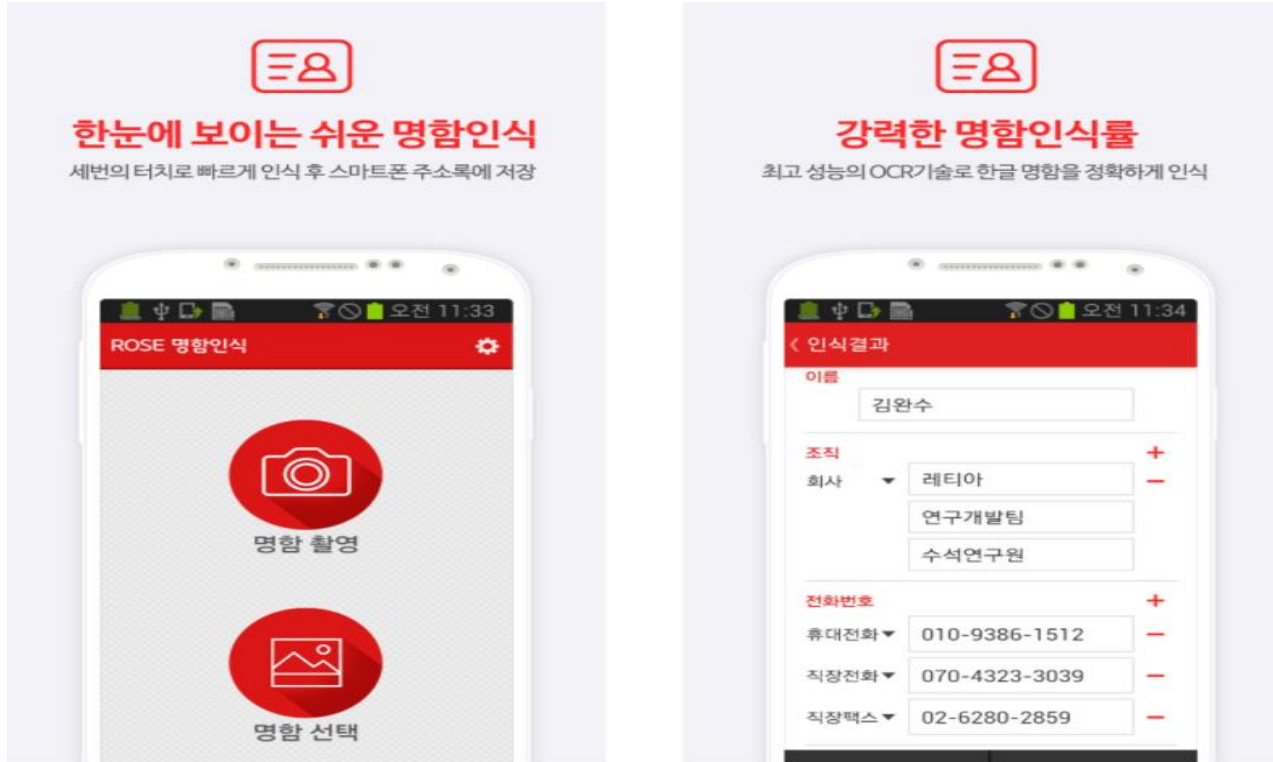


- ✓ 인도네시아 라인에서 서비스중인 'Bill Split'
- ✓ 식당 영수증을 촬영하면 개인별로 식사한 금액을 메시저로 알려주고, 한 명이 결제 금액을 모두 지불했을 경우에 그 사람에게 개인별 식사 금액을 송금할 수 있습니다.



# OCR 활용 서비스

- ReTIA : ROSE 명함 인식 서비스(ROSE OCR 적용) [4]



- ✓ 스마트폰 카메라로 명함을 촬영하면 자동으로 명함 내의 이름, 회사, 주소, 전화번호, 이메일 등의 여러 정보를 인식할 수 있습니다.

## 관련 논문자료 비교

| 논문  | 사용 OCR               | 한글 인식률                     | 금기 약물 알림 제공 | 투약 이력 제공 |
|---|----------------------|----------------------------|-------------|----------|
| OCR 기반의 개인<br>처방전 관리 시스템 [5]                          | Tesseract<br>OCR     | 41.25% -> 98.51%           | X           | X        |
| OCR 기술을 이용한 한글<br>처방전 문자 인식 시스템 [6]                   | Tesseract<br>OCR     | 61.77% -> 83.21%           | X           | X        |
| 처방전 스캔을 위한 OCR<br>이미지 인식률 디지털 솔루션 [7]                 | Tesseract<br>OCR     | 39.5% -> 86.5%<br>-> 94.3% | X           | X        |
| <b>OCR을 활용한 헬스케어:<br/>약물사고 예방을 위한<br/>복약 이력관리 서비스</b> | <b>CLOVA<br/>OCR</b> | <b>94.02% [8]</b>          | <b>O</b>    | <b>O</b> |

# 마무리

연구 일정 & 참고 문헌



| 추진 내용             | 수행 일정 |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
|-------------------|-------|--|--|----|--|--|--|----|--|--|----|--|
|                   | 3월    |  |  | 4월 |  |  |  | 5월 |  |  | 6월 |  |
| 주제 선정             |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
| 관련 기술 조사 및 테스트    |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
| 관련 논문 조사 및 제안서 작성 |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
| 제안서 발표            |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
|                   |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
|                   |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
| 개발 착수 및 중간 발표     |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
|                   |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
|                   |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |
| 최종보고서 작성 및 최종발표   |       |  |  |    |  |  |  |    |  |  |    |  |

- [1] Herman Ebbinghaus, Memory : A Contribution to Experimental Psychology
- [2] 최미라, “약 처방·투약 관리 강화, 의·정 엇갈린 의견” <헬스포커스> 2019.10.23
- [3] 네이버 클라우드 플랫폼 “[이렇게 사용하세요!] OCR을 어떻게 활용할까요? (+네이버 클라우드 플랫폼 OCR 사례)” 2020.05.06
- [4] ReTIA “ROSE 명함인식 서비스”
- [5] 김재완, 김상태, 윤준용, 주양익. "OCR 기반의 개인 처방전 관리 시스템." (2015) 한국정보통신학회 논문지 2019.10
- [6] 이승훈, 전진호, 홍해성, 강동혁, 박미화. "OCR 기술을 이용한 한글 처방전 문자 인식 시스템."(2017) 한국정보과학회 학술발표논문집 2017.12
- [7] 황준상, 전형호, 김상현, 권구락. "처방전 스캔을 위한 OCR 이미지 인식률 디지털 솔루션."(2017) 한국정보기술학회 하계종합학술발표논문집 2017.12
- [8] 네이버, AI 문자인식 세계 1위… 中 알리바바 보다 한 수 위 <전자신문인터넷> 2018.06.12