

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

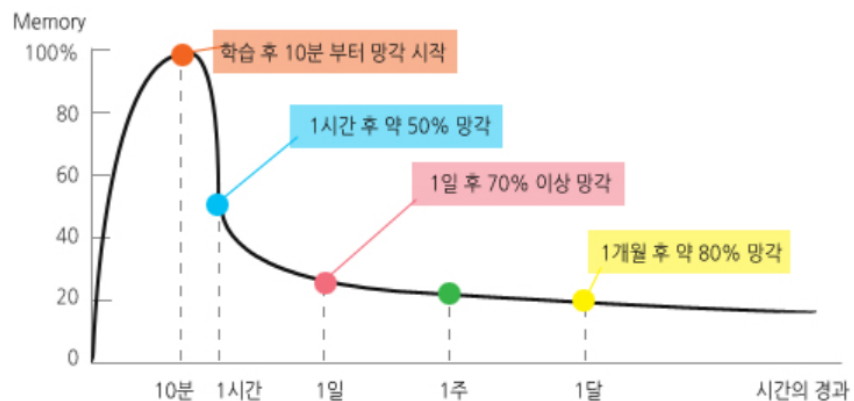
■ New Visitor ■ Returning Visitor



# 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

# 프로그램 동작방식

[병기 제1호서식] (환자보통용)

명칭: **처 방 전**

코드: 중: 8008975251 외보통용: 중규명

V 의료보험 ☐ 의료보험 ☐ 건강보험 ☐ 국민건강보험 ☐ 기타: ) 요양기관코드: 4106578

요약번호: 2021년 02월 09일 제 01017 호

환자명: **김민준** 성: **남** 생년월일: **2001.02.09** 주민등록번호: **980450**

과: **내과** 의뢰인: **김민준** 의뢰인전화: **011-822-6266**

의사명: **김민준** 의사번호: **62257**

\*환자의 요구가 있는 제시는 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
606004020 삼투압강하제(10mg)/1회	1	1	7	1회/1회
643002710 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



[병기 제1호서식] (환자보통용)

명칭: **처 방 전**

코드: 중: 8008975251 외보통용: 중규명

V 의료보험 ☐ 의료보험 ☐ 건강보험 ☐ 국민건강보험 ☐ 기타: ) 요양기관코드: 4106578

요약번호: 2021년 02월 09일 제 01017 호

환자명: **김민준** 성: **남** 생년월일: **2001.02.09** 주민등록번호: **980450**

과: **내과** 의뢰인: **김민준** 의뢰인전화: **011-822-6266**

의사명: **김민준** 의사번호: **62257**

\*환자의 요구가 있는 제시는 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
606004020 삼투압강하제(10mg)/1회	1	1	7	1회/1회
643002710 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.

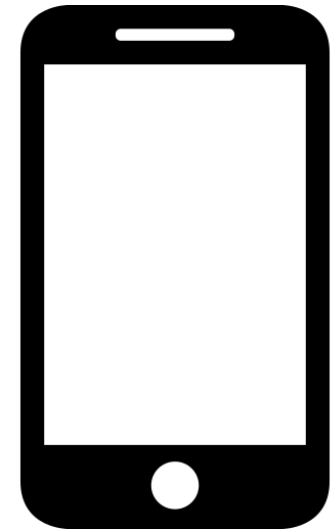
의약품종류: **조제약** (의약품종류명)

조제약명: **조제약**

조제약명: **조제약**

210mm x 107mm (복합지 30g/㎡)

OCR을 적용하여 문자인식 수행



모바일로 관리 가능한  
나만의 헬스케어 데이터 생성

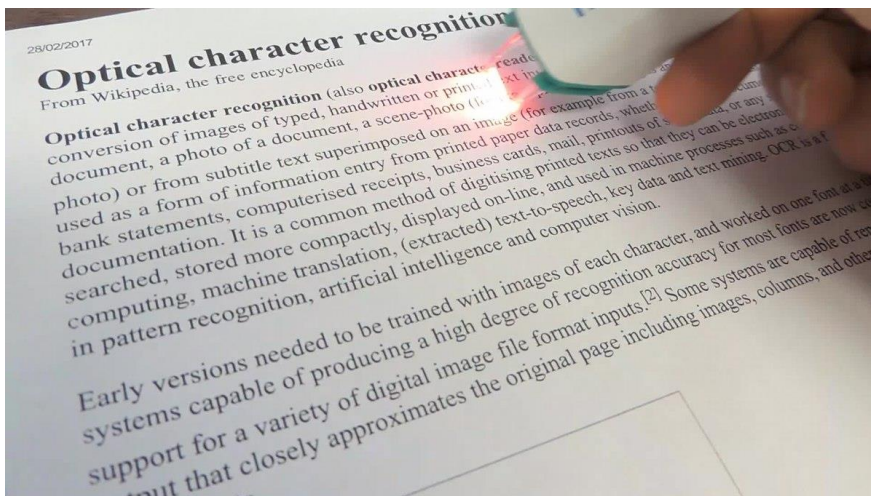


# 사용 기술 소개 및 테스트

OCR 소개 & API 적용 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.

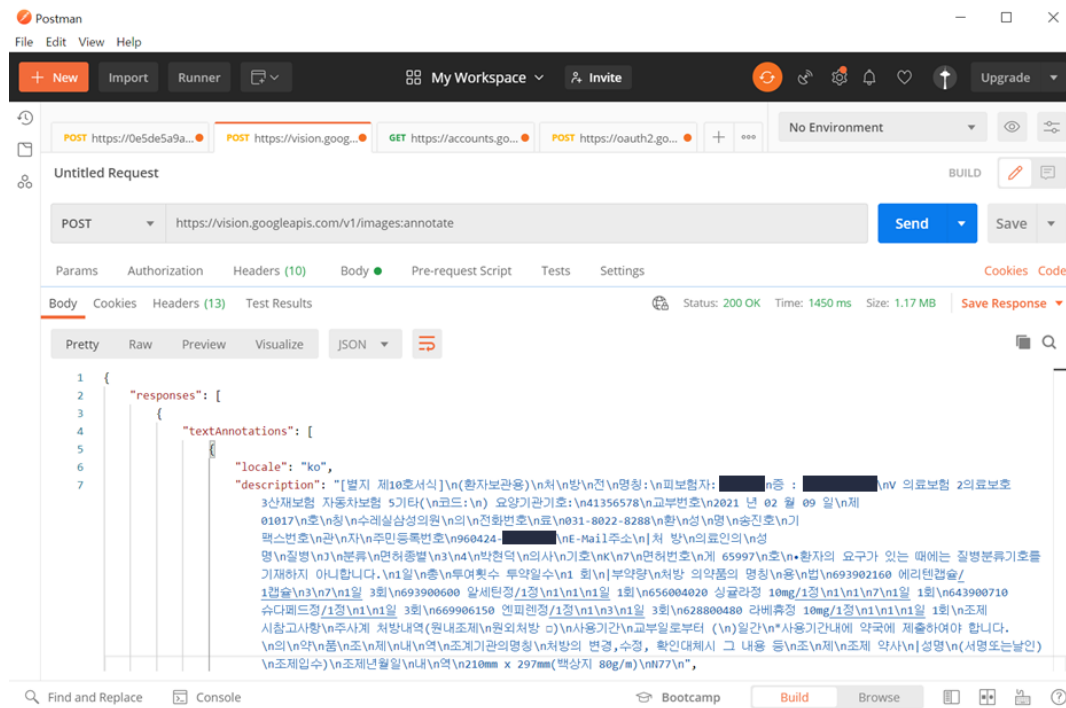




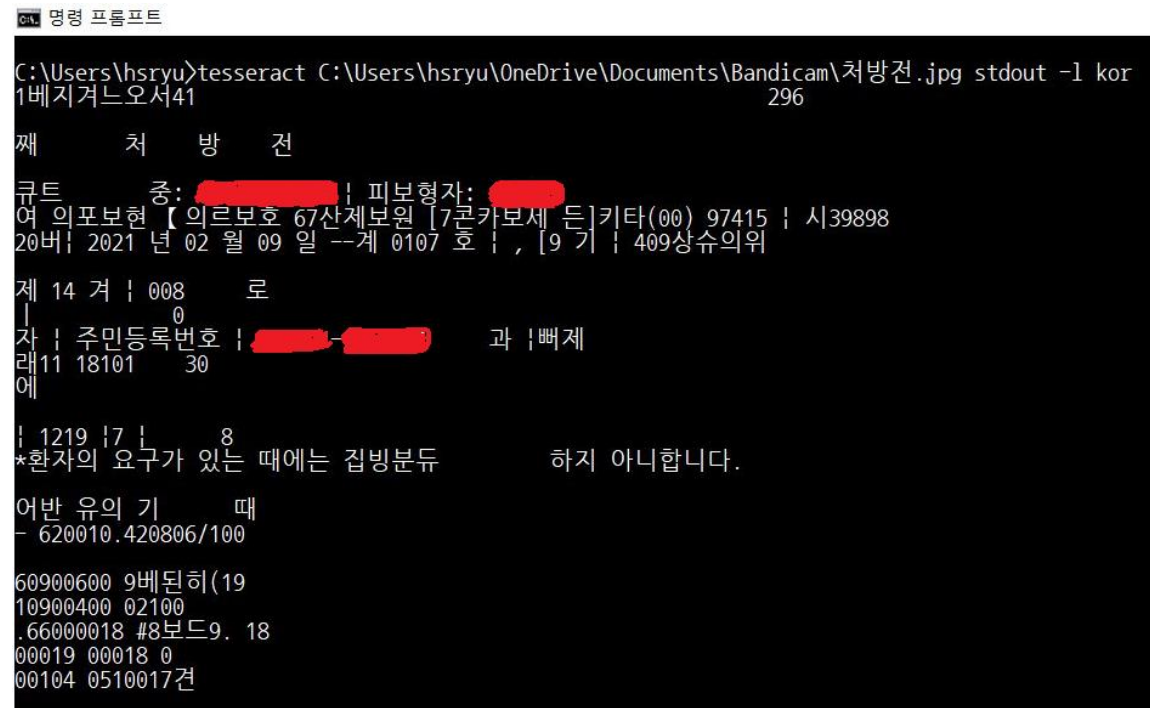
## OCR 비교

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

# OCR 적용 결과



[ Google OCR ]



[ Tesseract OCR ]

## OCR 적용 결과

[illegible]

[ SYNAP OCR]

<b>[1] 별지 제 10 호 서식</b>		<b>(필자보관용)</b>				
<b>치 방 장</b>						
구도:	주:	피보환자:				
V 의뢰번호 리의뢰번호 리산재보험 이득지보환 등 기타( )		>	요양기관호:			
41356578						
공보번호	2021년 02월 09일 일 제	오 리 보 환 비 율	수례실상경의 s			
회	정	3	031-부 22-82 期			
가	출민등록번호	960424-				
정	K 2 9	+ ast'a 박철덕	연 락 계			
보			의사 계 65997			
- 환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를 기재하지 아니합니다.						
처방 의약품의 명칭		단 위	개 수	대 단 위	총 량	비 고
693902160 예민덴 19 글/1 랩s		1	3	7	1 랩 331	
69390 00 알세딘정/1 정		1	1	7	181 fff	
656004020 실 e 라정 10mg/1 정		1	1	7	itu ia	
		1	3	7	181 3SI	
643900710 슈타페드정/1 정		1	3	7	181 3ff	
669906150 엠비원정시정		1	1	7	1 랩 ia	
628800480 라베윙정 10mg/1 정						
주 사 제				처	총 합 량 s 한 도	시 한 1)

사용기간 I 교부일로부터 ( 7 , 사용기간내에 약국에 제출하여야 합니다.

제 내	주제기 의사 인사	의 약물 2 제	성명 는 (서명 s 는 날인	나. << 처방의 변경 수정 확인대상 지 그 내용
	주제년 월일			

210m x 297mm (별첨지 80ea)

[ ROSE OCR ]

1 별지 제10호서식 1년 (인자보환용) 2

4850 처 방 천

공

증 교보첩가 송구영  
절 회의로보로 미산재보절 D'동자보형 01타 1 소양기말기 4 41369518 수래실상성  
2021 난 02 월 00 일 제 01017

, 습진< <  
조비물출변보 조비물출변보  
K 1 2 ' 9 1 1 ; 백 박현역 나軀g 窠 제방FAT 호A

환자의 요구가 있는 때에는 질병분류기호를  
저방 외약물의 명 칭

범 携수  
점群

633652165 에리 담합술/4술  
633900600 말배 투경11경 拓庆  
D별2C 심금라경 1藥o/경  
43300/10 슈다파 드경81 경  
69906 150 연 II 렌 정 /1 경  
628800480 라에 휴정 10mb/ 경

주사제 처방내역 (원내조제 □ 원외처방 □)

사용'149 ! 교부일로부터 1 r 7 1E

. 사용기간내 약취체 \* 하여야 합니다 .  
조 제 내 역

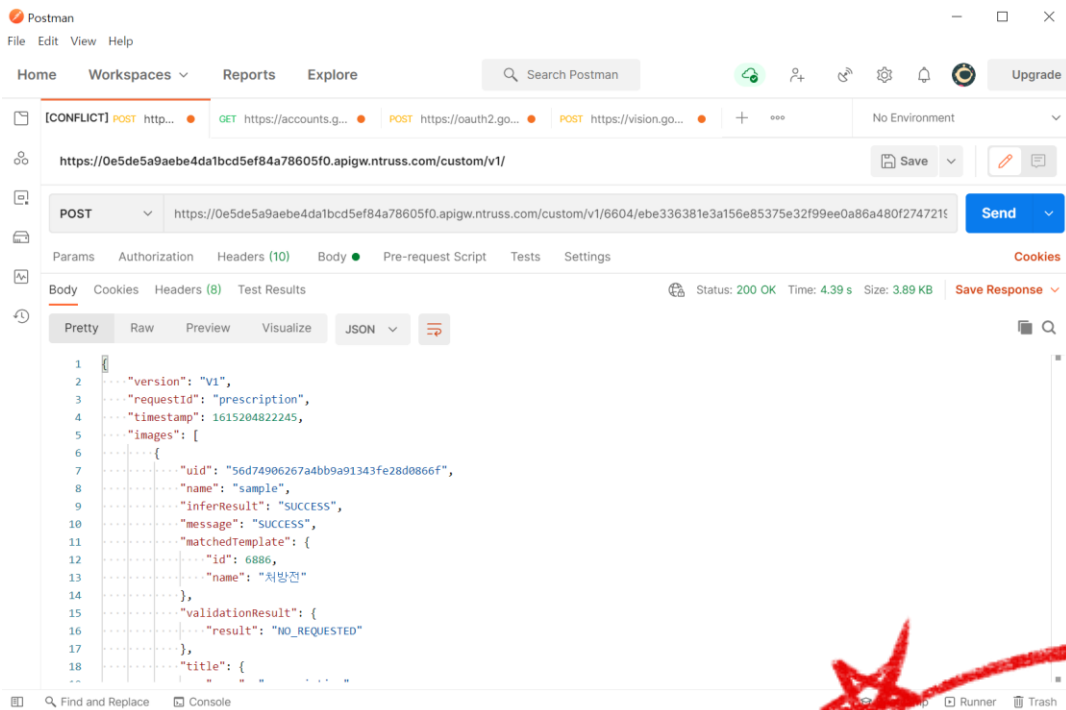
(시정도)

제씨人

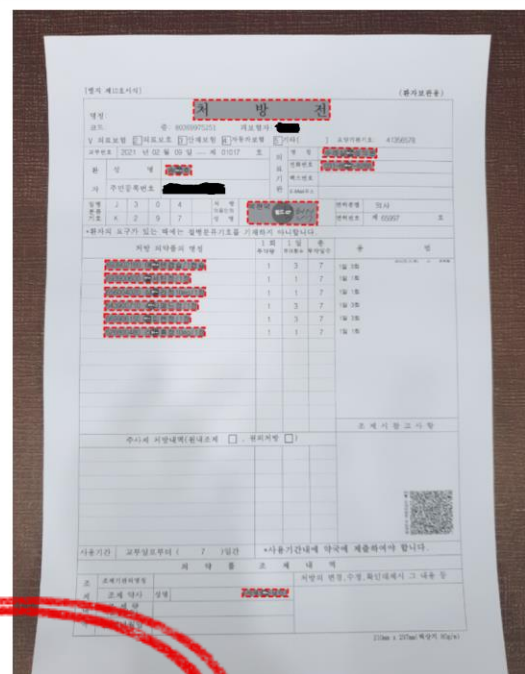
21f8 87W (백상지 함)

**[ 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 ]

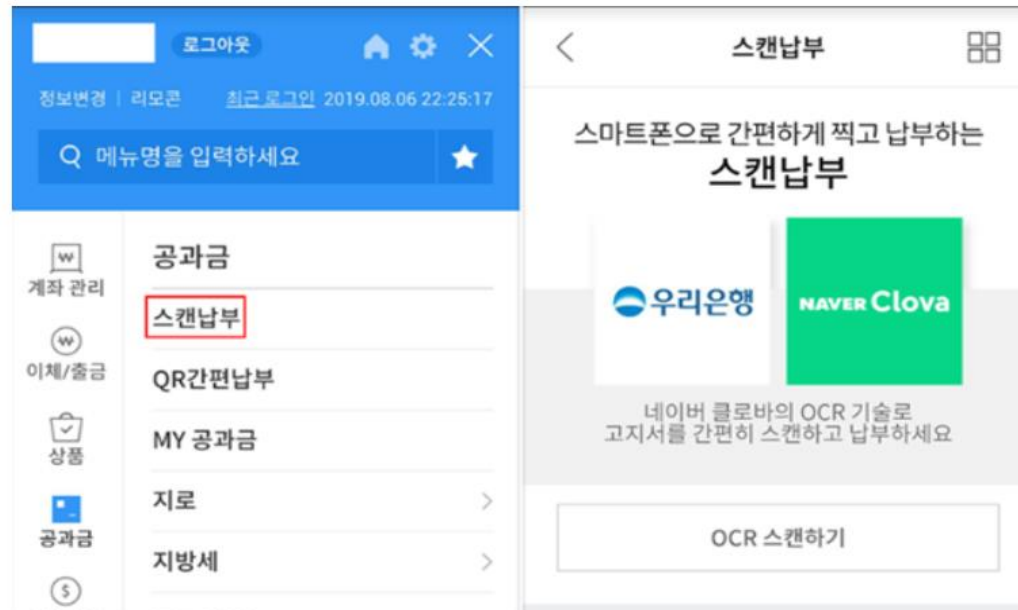


# 관련 논문 및 기술 활용 사례

OCR 활용 서비스 & 관련 논문자료 비교

# OCR 활용 서비스

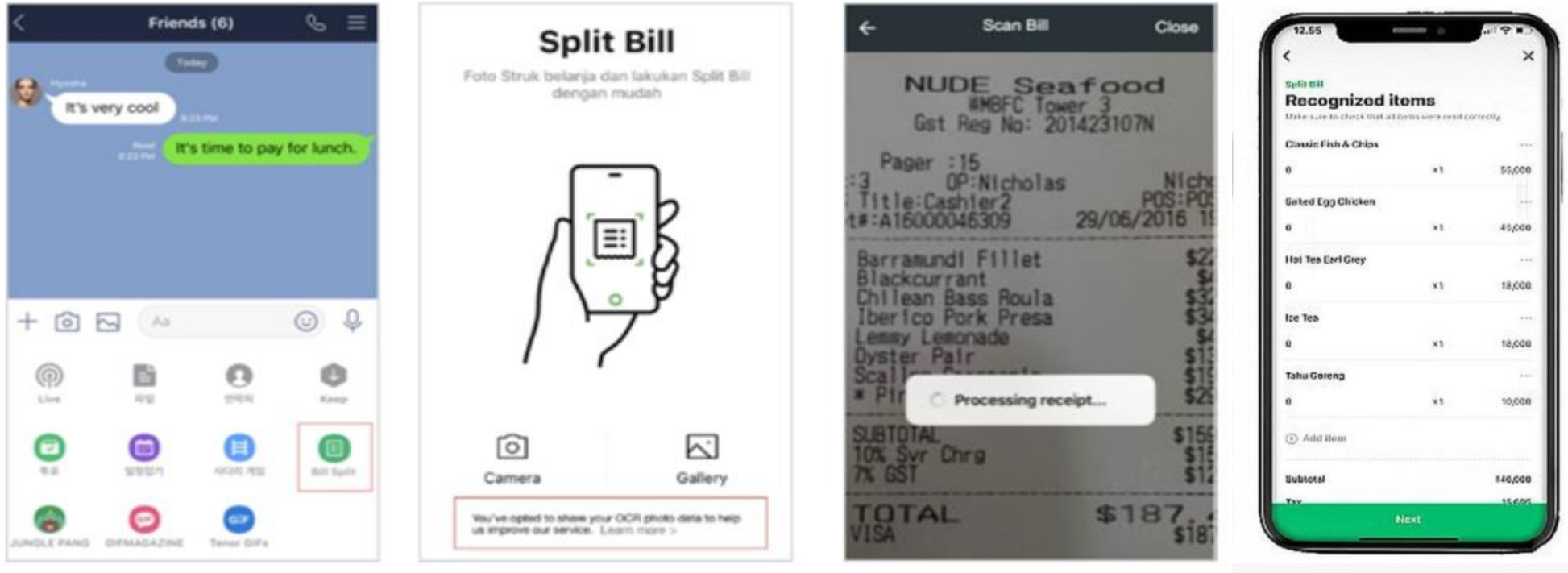
- 우리은행 : 지방세 스캔납부 서비스(Naver CLOVA OCR 적용) [3]



- ✓ 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]

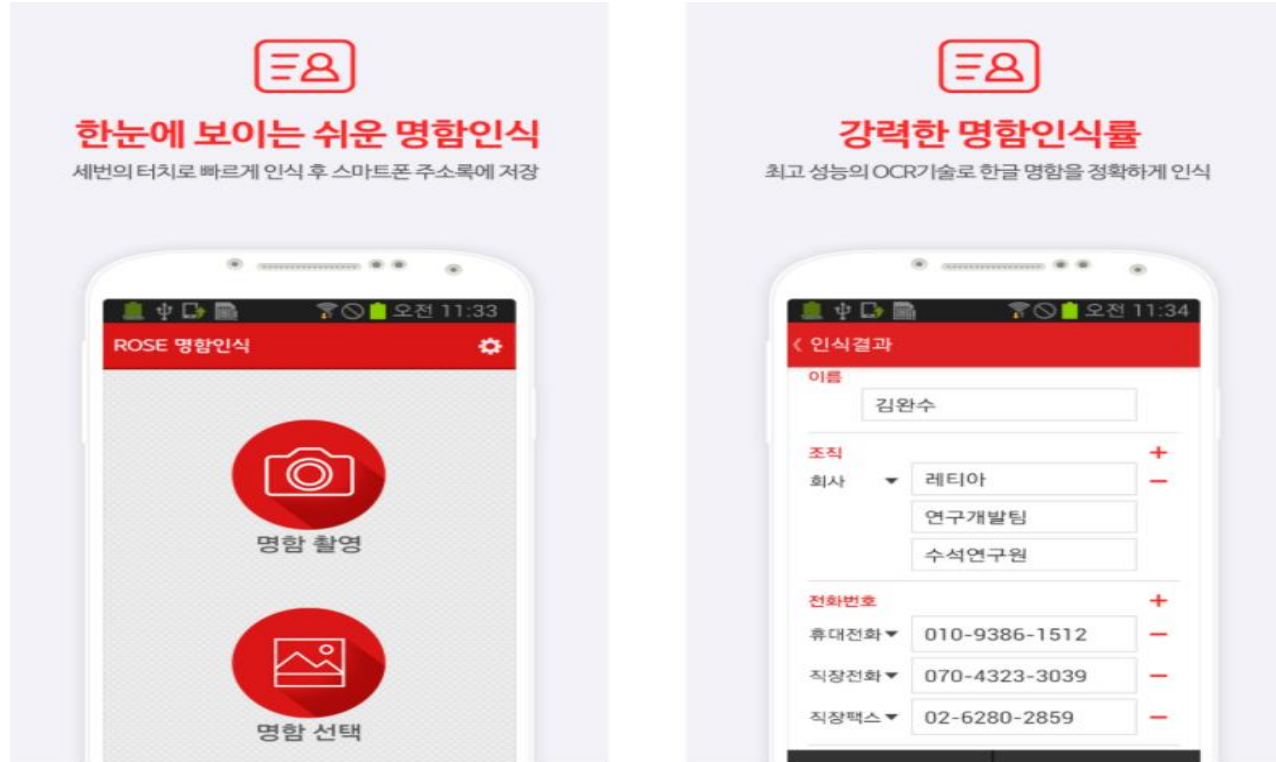


- ✓ 인도네시아 라인에서 서비스중인 'Bill Split'
- ✓ 식당 영수증을 촬영하면 개인별로 식사한 금액을 메신저로 알려주고, 한 명이 결제 금액을 모두 지불했을 경우에 그 사람에게 개인별 식사 금액을 송금할 수 있습니다.



# 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 처방전 관리 시스템 [5]	Tesseract OCR	41.25% -> 98.51%	X	X
OCR 기술을 이용한 한글 처방전 문자 인식 시스템 [6]	Tesseract OCR	61.77% -> 83.21%	X	X
처방전 스캔을 위한 OCR 이미지 인식률 디지털 솔루션 [7]	Tesseract OCR	39.5% -> 86.5% -> 94.3%	X	X
<b>OCR을 활용한 헬스케어: 약물사고 예방을 위한 복약 이력관리 서비스</b>	<b>CLOVA OCR</b>	<b>94.02% [8]</b>	<b>O</b>	<b>O</b>

# 마무리

연구 일정 & 참고 문헌



상세 내용	수행 일정											
	3월			4월			5월			6월		
연구 주제 선정												
관련 기술 조사 및 테스트												
관련 논문 조사 및 제안서 작성												
제안서 발표												
서비스 구상 및 상세 설계												
안드로이드 및 서버 개발 시작												
중간 발표												
안드로이드 및 서버 개발 마무리												
최종 테스트 및 향후 연구												
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