브레드 스캔소

Team | BreadScanso

과 정 | AI프로젝트 글로벌표준 기반의 풀스택
딥러닝 활용SW 개발자 양성과정 7기
[데이터 애널리시스 36기]

목차

브레드 스캔소

1 기획

1-1. 프로젝트 소개

1-2. 개요

2 구현 기능

2-1. KIOSK

2-2. WEB (소비자, 매니저)

3 시연영상

4 개선방안

5 마무리

6 Q&A

Part 1. 기획

기획

프로젝트 소개 - 팀원

이예진

- 요구사항명세서
- 전체 Layout
- KIOSK
- 매출관리(그래프)
- CI/CD

김정아

- 화면설계서
- README
- 로그인/회원가입
- 회원관리&이벤트
- WEB Design

심정석

- WBS
- 운영 DB 관리
- 데이터 라벨링
- 메뉴관리
- 공지사항

조은비

- 기획안
- 개발 DB 관리
- 결제관리
- LLM 기반 챗봇
- 아이디/비번 찾기, 아이디 중복체크

전민하

- ERD / WEB DB구축
- 객체 탐지 AI 모델
- 재고 관리
- 네이버 API 지도
- LLM 기반 챗봇

강한결

- 시스템 아키텍처
- DATA 전처리
- 객체탐지 / 챗봇
- Docker 빌드/배포
- KIOSK

기획

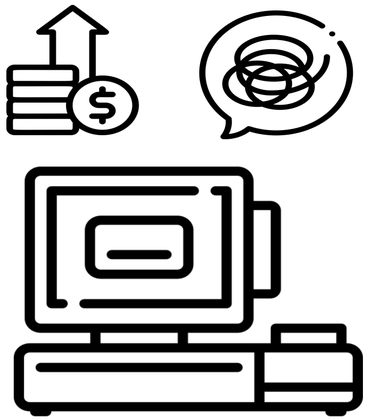
프로젝트 소개 - 일정

	1/16 ~ 2/5	2/6 ~ 2/14	2/17 ~ 3/7	3/10 ~ 3/14
기획 주간	기획 및 구조화	• 기획서 • WBS • 요구사항 명세서	• ERD • 화면설계서 • 시장조사	
구현 주간	화면 구성 및 기능 구현 AI 팀 • 데이터 수집 • 객체탐지 모델 학습 • LLM 기반 챗봇	WEB 팀 • Main • 마이페이지 • 매장페이지 • KIOSK	공통 • DB 관리 • CI/CD • 클라우드 운영	
테스트 & 발표주간				기능 테스트 및 문서 작성

개요 - NABC

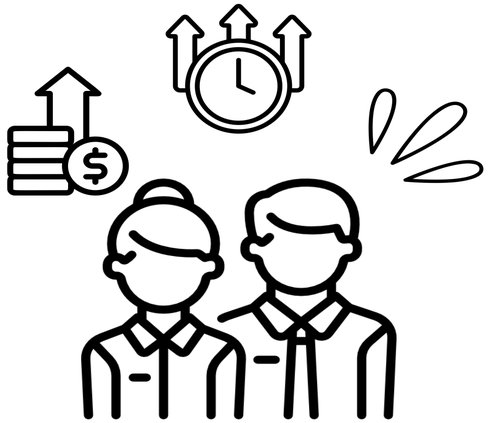
Needs

결제 불편



복잡한 POS 입력

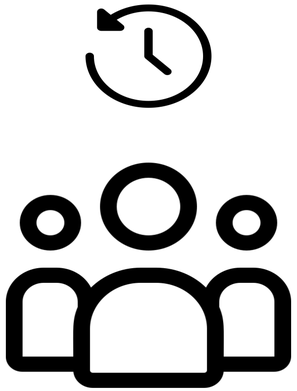
인건비 부담



업무 강도 ⬆

교육 시간 ⬆

결제 지연

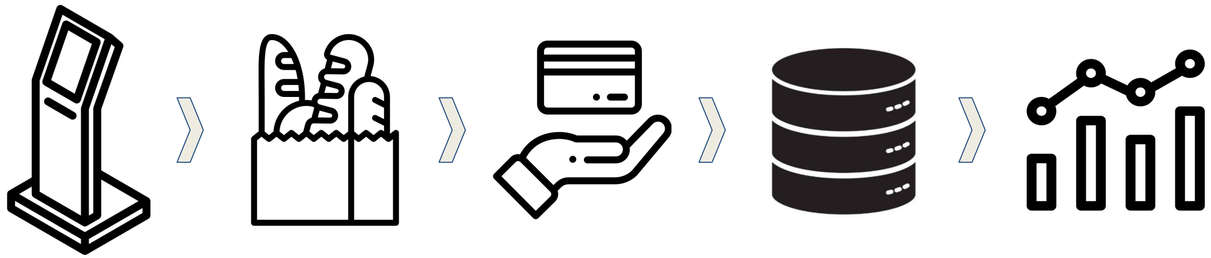


대기 시간 ⬆

고객 불편 ⬆

개요 - NABC

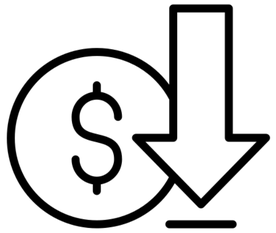
Approach



결제 과정 무인화 & 자동화

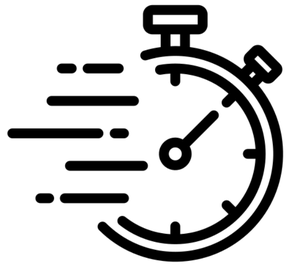
재고 및 결제 데이터 ▶ DB에 자동 반영

Benefits



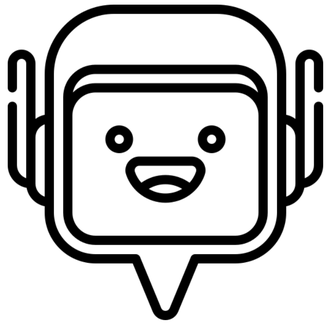
업무 부담 & 인건비

감소



고객 대기시간

단축



운영 효율성

제고

응답 업체의 93.8%는 키오스크 도입이 경영에 도움이 된다고 답했다. 그 이유로는 인건비 절감을 78.0%로 가장 많이 꼽았고, 이어 업무 부담 감소(11.1%)가 뒤를 이었다.

인건비가 절감된다고 답한 294개사는 키오스크 도입이 평균 종업원 1.2명 감소, 월 인건비 138만원의 절감 효과가 있다고 답했다.

<출처: 한라일보(키오스크, 인건비 절감 효과…설치비는 부담) >

개요 - NABC

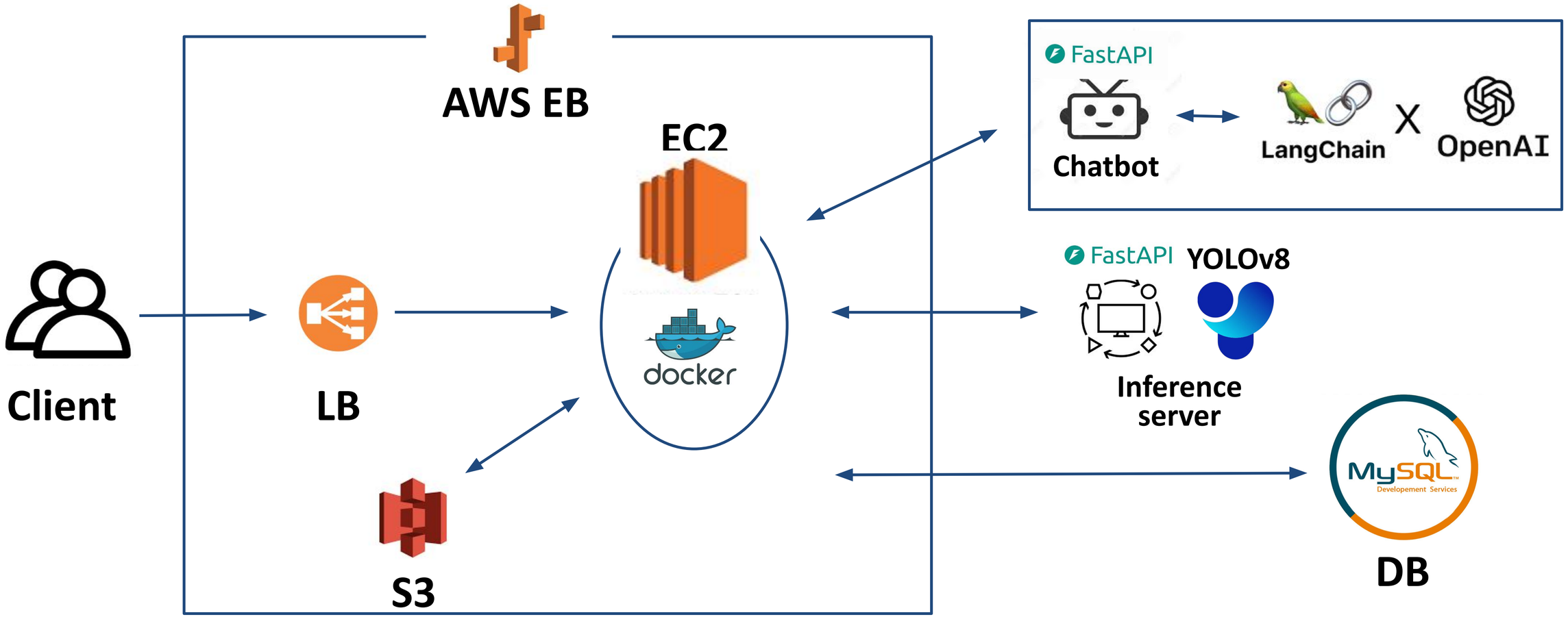
Competition

<IMU AI 빵 스캐너>

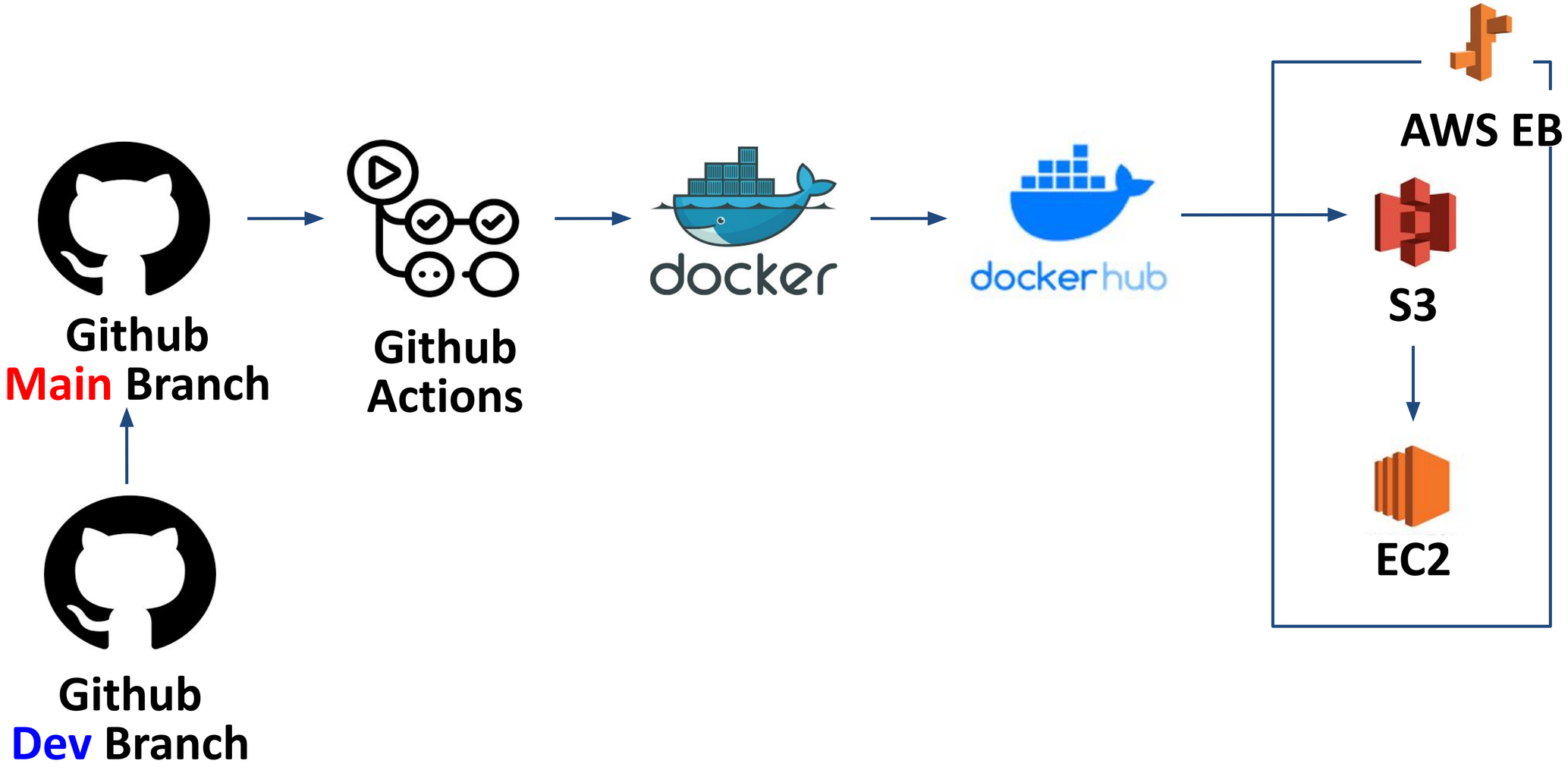
전용 POS기 & 스캐너 장비 필요

점원이 POS기 조작 필요

개요 - 시스템 아키텍쳐 (서비스)

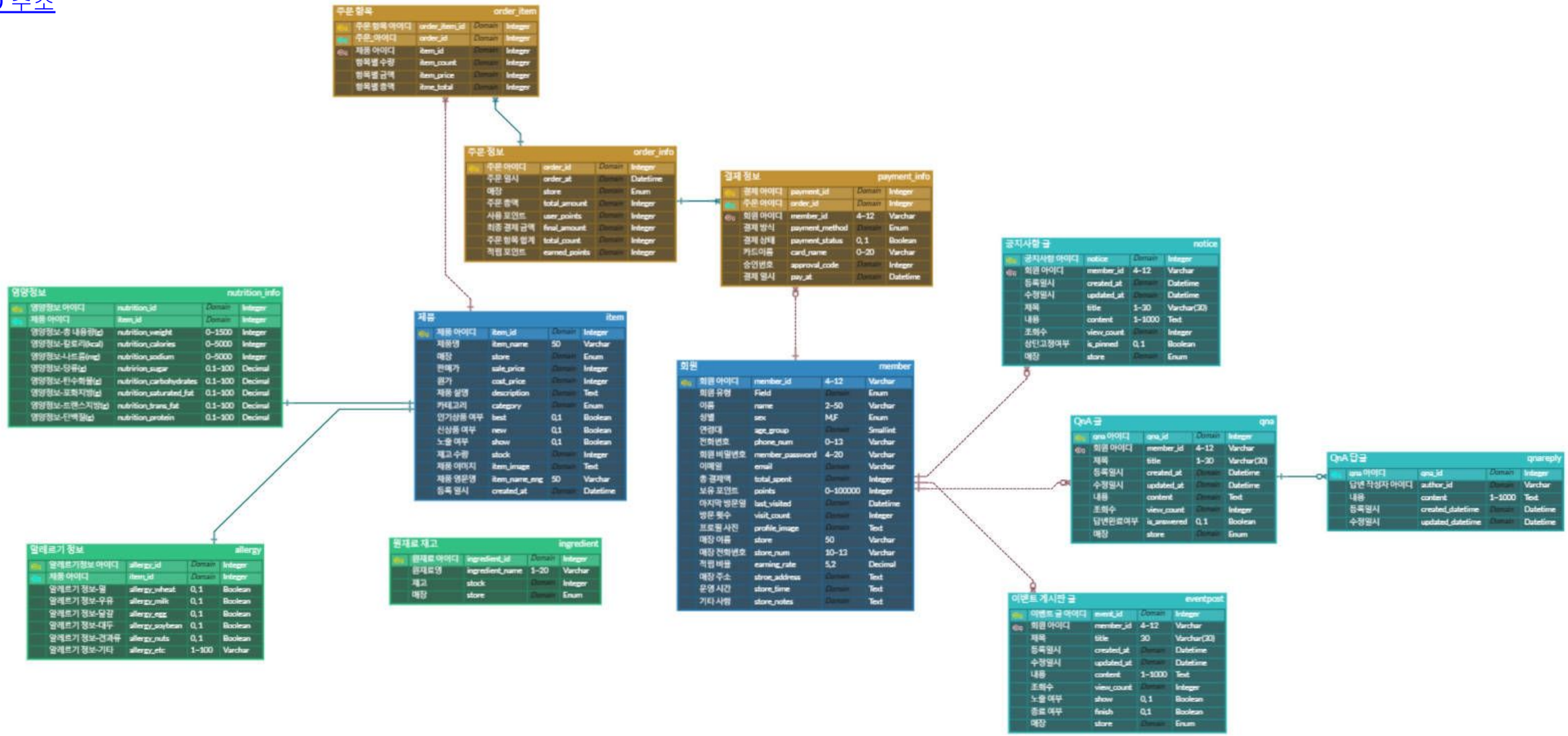


개요 - 시스템 아키텍쳐 (CI/CD 환경)

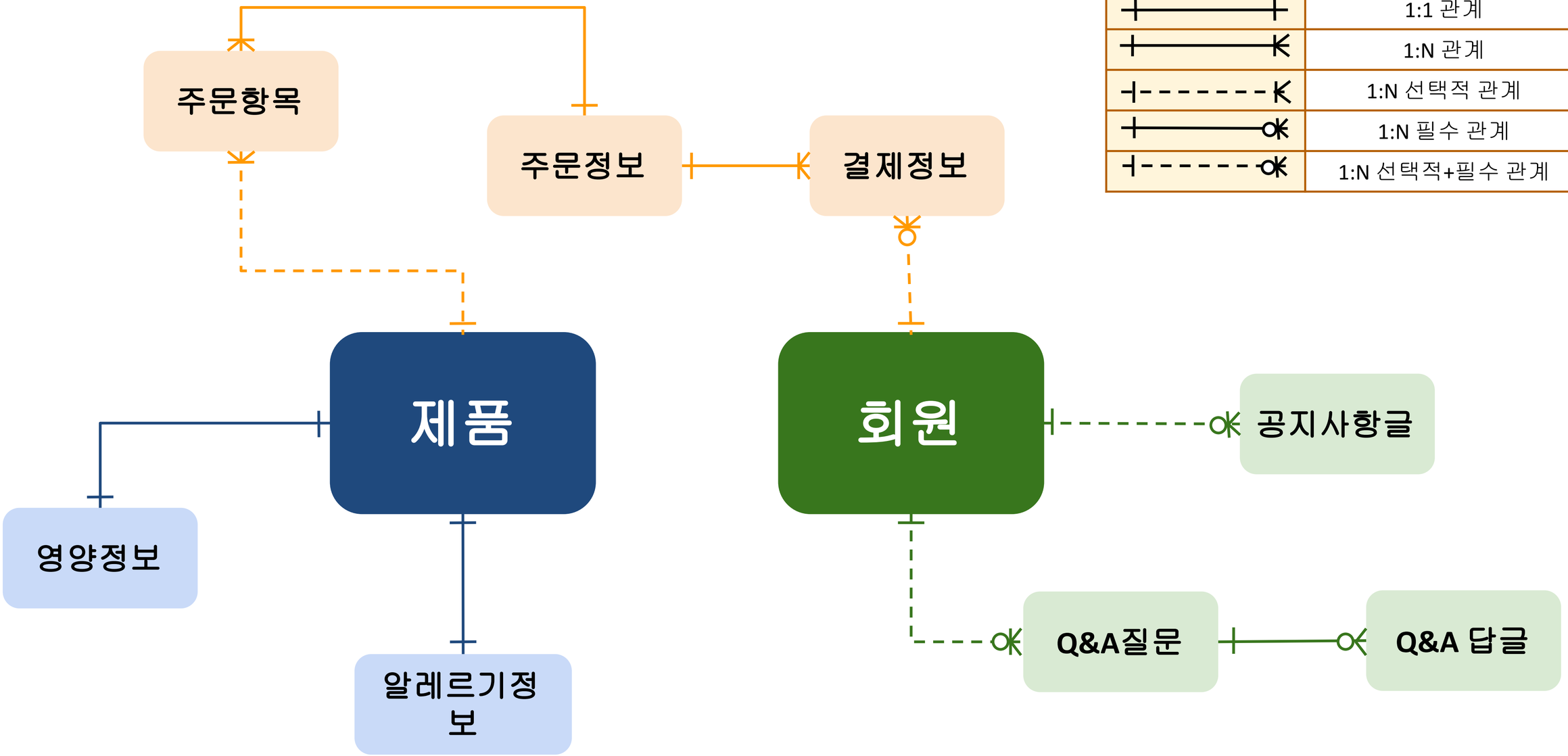


개요 - ERD

ERD 주소


주문 항목 order_item
주문 항목 아이디 order_item_id Integer
주문 아이디 order_id Integer
제품 아이디 item_id Integer
항목별 수량 item_count Integer
항목별 금액 item_price Integer
항목별 총액 item_total Integer
주문 정보 order_info
주문 아이디 order_id Integer
주문 일시 order_at Datetime
매장 store Enum
주문 총액 total_amount Integer
사용 포인트 user_points Integer
최종 결제 금액 final_amount Integer
주문 항목 합계 total_count Integer
적립 포인트 earned_points Integer
결제 정보 payment_info
결제 아이디 payment_id Integer
주문 아이디 order_id Integer
회원 아이디 member_id 4-12 Varchar
결제 방식 payment_method Enum
결제 상태 payment_status 0, 1 Boolean
카드이름 card_name 0-20 Varchar
승인번호 approval_code Integer
결제 일시 pay_at Datetime
공지사항 글 notice
공지사항 아이디 notice Integer
회원 아이디 member_id 4-12 Varchar
등록일시 created_at Datetime
수정일시 updated_at Datetime
제목 title 1-30 Varchar(30)
내용 content 1-1000 Text
조회수 view_count Integer
상단고정여부 is_pinned 0, 1 Boolean
매장 store Enum
영양정보 nutrition_info
영양정보 아이디 nutrition_id Integer
제품 아이디 item_id Integer
영양정보-총 내용량(g) nutrition_weight 0-1500 Integer
영양정보-칼로리(kcal) nutrition_calories 0-5000 Integer
영양정보-나트륨(mg) nutrition_sodium 0-5000 Integer
영양정보-당류(g) nutrition_sugar 0.1-100 Decimal
영양정보-탄수화물(g) nutrition_carbohydrates 0.1-100 Decimal
영양정보-포화지방(g) nutrition_saturated_fat 0.1-100 Decimal
영양정보-트랜스지방(g) nutrition_trans_fat 0.1-100 Decimal
영양정보-단백질(g) nutrition_protein 0.1-100 Decimal
제품 item
제품 아이디 item_id Integer
제품명 item_name 50 Varchar
매장 store Enum
판매가 sale_price Integer
원가 cost_price Integer
제품 설명 description Text
카테고리 category Enum
인기상품 여부 best 0,1 Boolean
신상품 여부 new 0,1 Boolean
노출 여부 show 0,1 Boolean
재고 수량 stock Integer
제품 이미지 item_image Text
제품 영문명 item_name_eng 50 Varchar
등록 일시 created_at Datetime
회원 member
회원 아이디 member_id 4-12 Varchar
회원 유형 Field Enum
이름 name 2-50 Varchar
성별 sex M,F Enum
연령대 age_group Smallint
전화번호 phone_num 0-13 Varchar
회원 비밀번호 member_password 4-20 Varchar
이메일 email Varchar
총 결제액 total_spent Integer
보유 포인트 points 0-100000 Integer
마지막 방문일 last_visited Datetime
방문 횟수 visit_count Integer
프로필 사진 profile_image Text
매장 이름 store 50 Varchar
매장 전화번호 store_num 10-13 Varchar
적립 비율 earning_rate 5,2 Decimal
매장 주소 store_address Text
운영 시간 store_time Text
기타 사항 store_notes Text
QnA 글 qna
qna 아이디 qna_id Integer
회원 아이디 member_id 4-12 Varchar
제목 title 1-30 Varchar(30)
등록일시 created_at Datetime
수정일시 updated_at Datetime
내용 content Text
조회수 view_count Integer
답변완료여부 is_answered 0, 1 Boolean
매장 store Enum
QnA 답글 qnareply
qna 아이디 qna_id Integer
답변 작성자 아이디 author_id Varchar
내용 content 1-1000 Text
등록일시 created_datetime Datetime
수정일시 updated_datetime Datetime
이벤트 게시판 글 eventpost
이벤트 글 아이디 event_id Integer
회원 아이디 member_id 4-12 Varchar
제목 title 30 Varchar(30)
등록일시 created_at Datetime
수정일시 updated_at Datetime
내용 content 1-1000 Text
조회수 view_count Integer
노출 여부 show 0, 1 Boolean
종료 여부 finish 0,1 Boolean
매장 store Enum
알레르기 정보 allergy
알레르기정보 아이디 allergy_id Integer
제품 아이디 item_id Integer
알레르기 정보-밀 allergy_wheat 0, 1 Boolean
알레르기 정보-우유 allergy_milk 0, 1 Boolean
알레르기 정보-달걀 allergy_egg 0, 1 Boolean
알레르기 정보-대두 allergy_soybean 0, 1 Boolean
알레르기 정보-견과류 allergy_nuts 0, 1 Boolean
알레르기 정보-기타 allergy_etc 1-100 Varchar
원재료 재고 ingredient
원재료 아이디 ingredient_id Integer
원재료명 ingredient_name 1-20 Varchar
재고 stock Integer
매장 store Enum

개요 - ERD



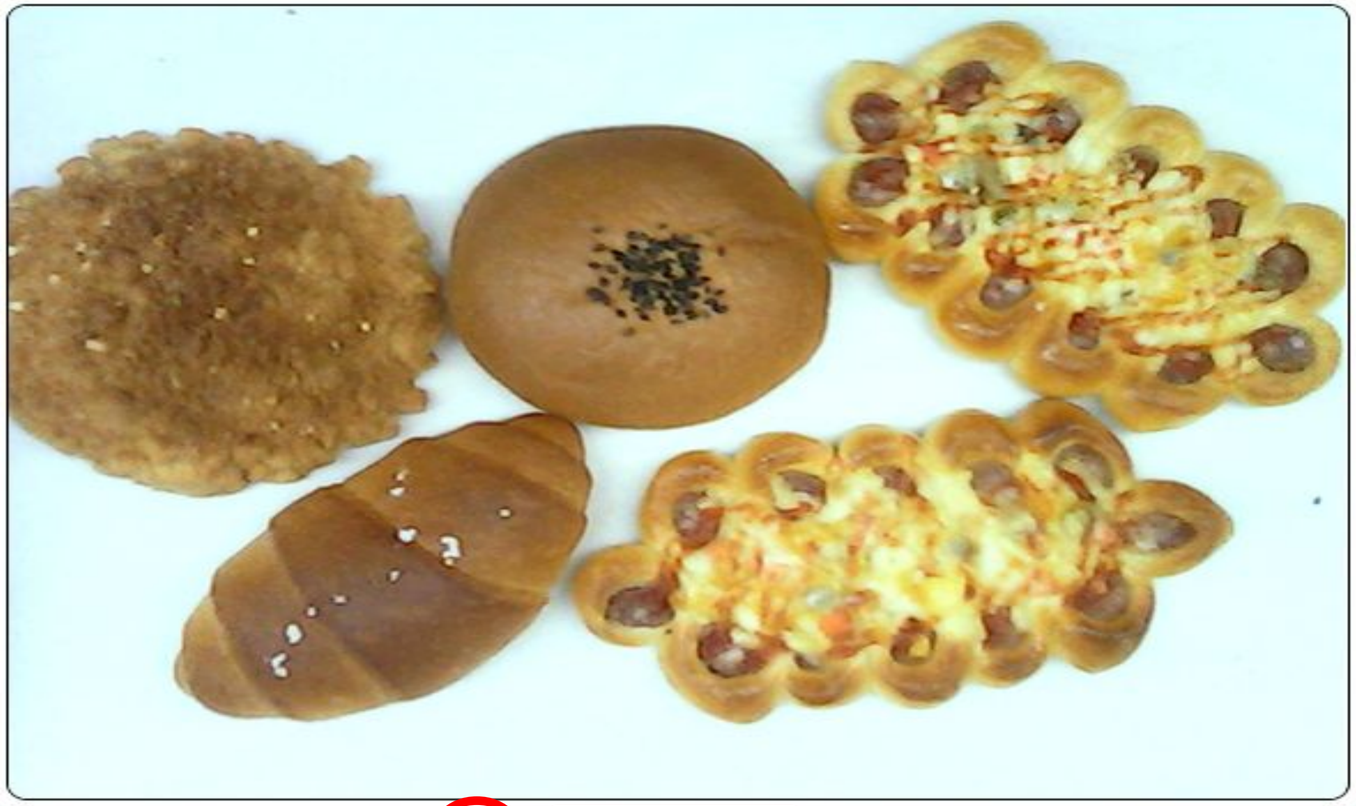
	1:1 관계
	1:N 관계
	1:N 선택적 관계
	1:N 필수 관계
	1:N 선택적+필수 관계

Part 2. 구현 기능

Part 2-1. KIOSK

구현기능

KIOSK - 화면



주문 목록

메뉴이름	단가	수량	금액	삭제

총 수량: **0개**

총 금액: **0원**

초기화 품목 추가

① 촬영

키오스크의 카메라가 촬영 후

AI 모델이 자동으로 탐지

구현기능

KIOSK - 화면

탐지 후

Bounding Box*가

그려진 이미지 출력

***Bounding Box**

: 이미지에서 객체를 감싸는 네모난 박스

구현기능

KIOSK - 화면

품목, 가격이
화면에 표시

③

주문 목록

메뉴이름	단가	수량	금액	삭제
피자빵	2,500원	2	5,000원	X
소금빵	3,200원	1	3,200원	X
소보로	1,900원	1	1,900원	X
단팥빵	1,800원	1	1,800원	X

총 수량: **5개**
총 금액: **11,900원**

촬영

초기화

품목 추가

직원 호출

결제

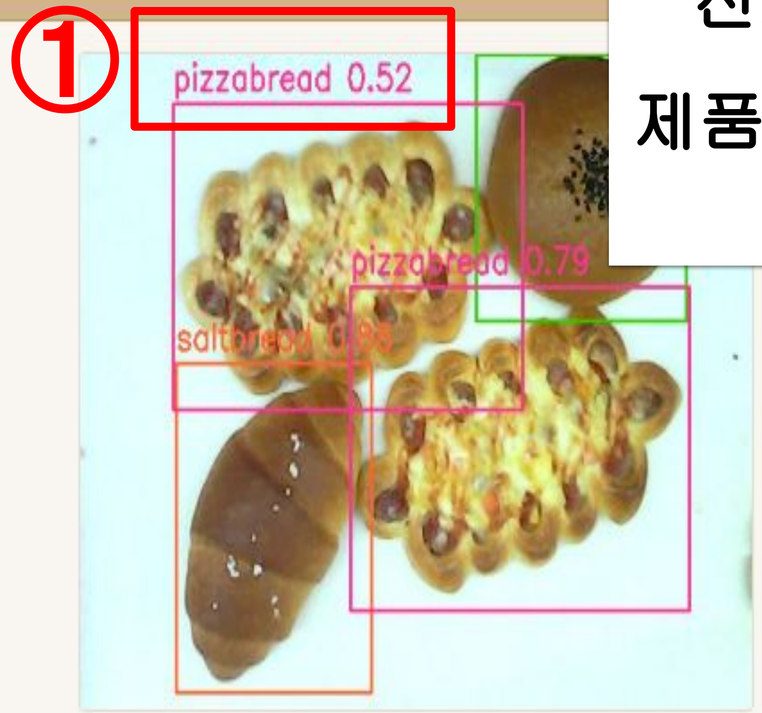
구현기능

KIOSK - 화면

신뢰도가 **0.6** 미만이면

제품명이 붉은색으로 출력

이미지 분석 결과



주문 목록

		수량	금액	삭제
	원	1	1,800원	X
소금빵	3,200원	1	3,200원	X
② 피자빵	2,500원	2	5,000원	X

총 수량: **4개**

총 금액: **10,000원**

초기화 품목 추가

KIOSK - 화면

②

품목 수정/추가

품목 검색

단팥빵 - 1800원
소금빵 - 3200원
슈크림빵 - 2800원
피자빵 - 2500원
베이글 - 2000원

1

저장

주문 목록

메뉴이름	단가	수량	금액	삭제
단팥빵	1,800원	1	1,800원	X
소금빵	3,200원	1	3,200원	X
			0원	X

실제로 틀렸을 경우

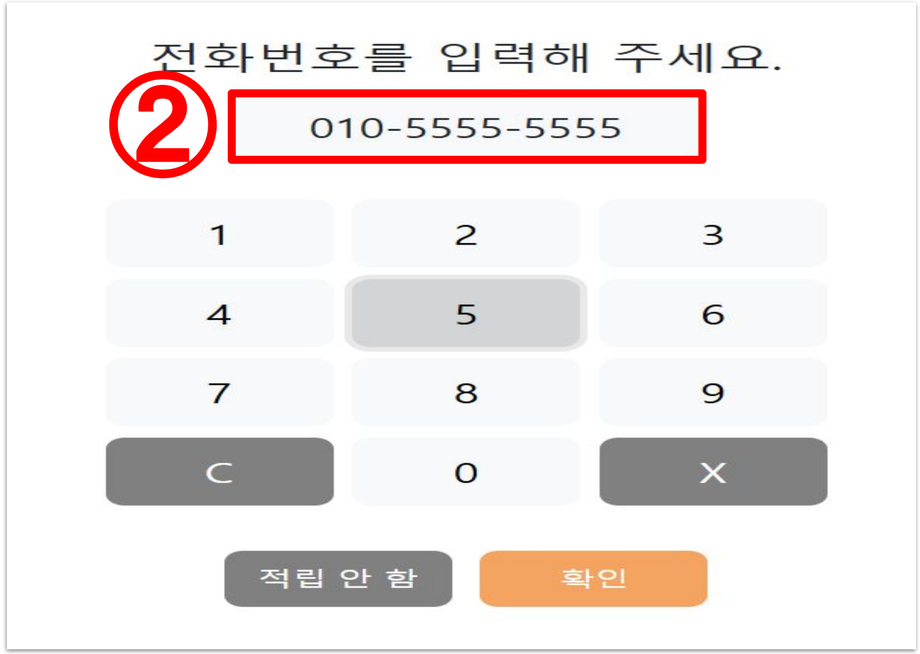
직접 수정 가능

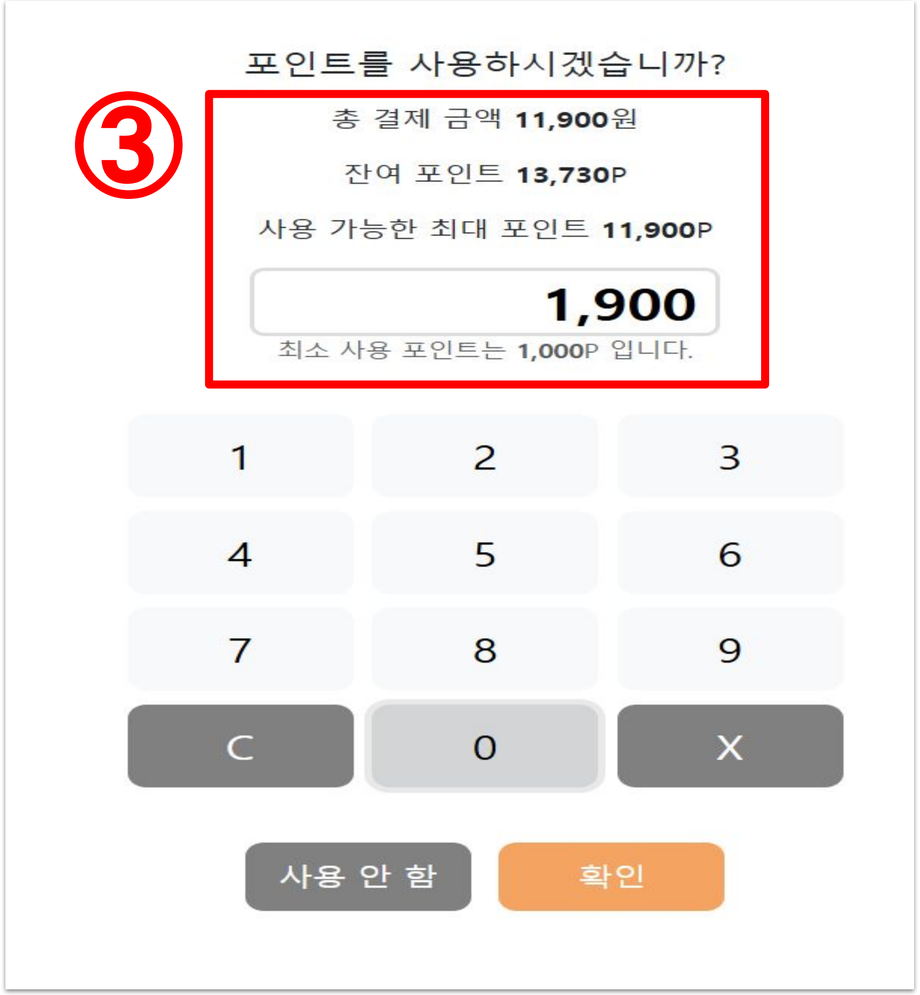
①

품목 추가

구현기능

KIOSK - 화면





구현기능

KIOSK - 화면

주문 목록

메뉴이름	단가	수량	금액
소보로	1,900원	1	1,900원
소금빵	3,200원	1	3,200원
단팥빵	1,800원	1	1,800원
피자빵	2,500원	2	5,000원

①

총 수량: **5개**
총 금액: **11,900원**
사용 포인트: **1,900원**
최종 결제 금액: **10,000원**

카드 결제

간편 결제
(삼성페이, 애플페이 등)

결제가 완료되었습니다.

②

적립 포인트 : **300P**

최종 보유 포인트 : **12130P**

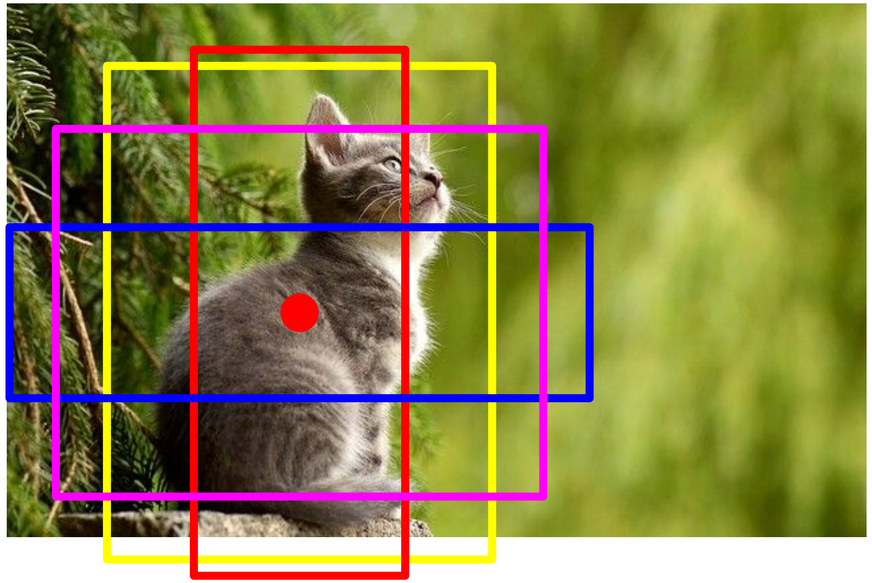
영수증 출력

확인

매장별로
적립 비율이 다르다.

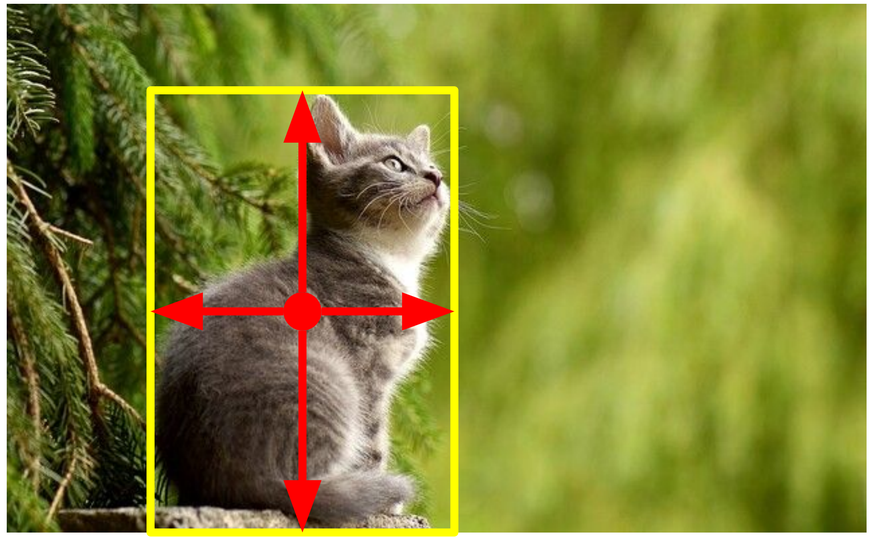
YOLOv8s

- 모바일, 임베디드 환경에서도 실행 가능
- 검증된 안정성
- anchor-free 방식 지원



Anchor-based

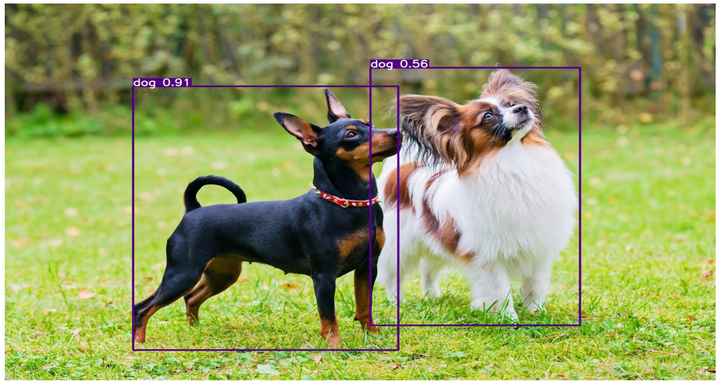
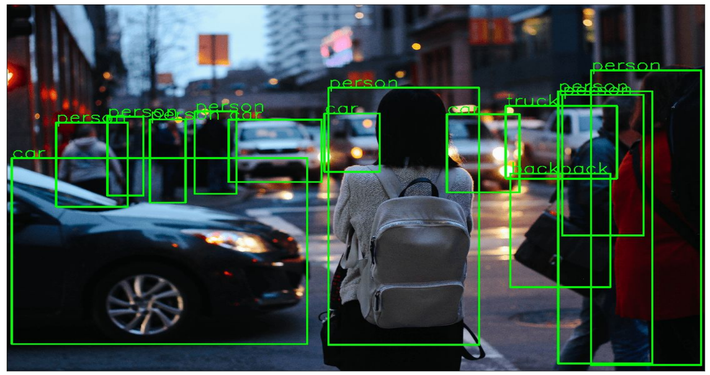
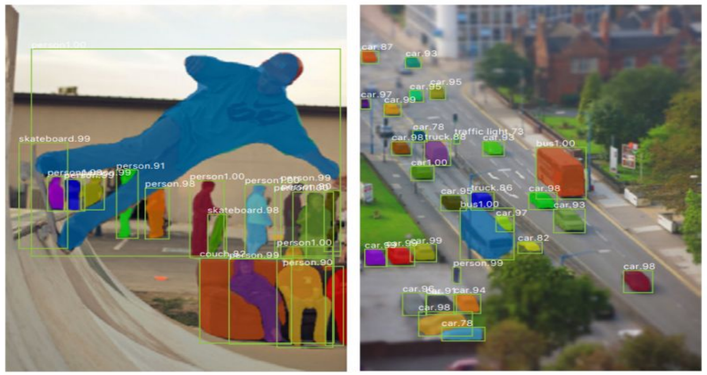
B-Box 크기가
미리 정의된
몇 개의 크기로 고정



Anchor-free

anchor 없이
B-Box를 직접 예측

KIOSK - 타 모델 비교

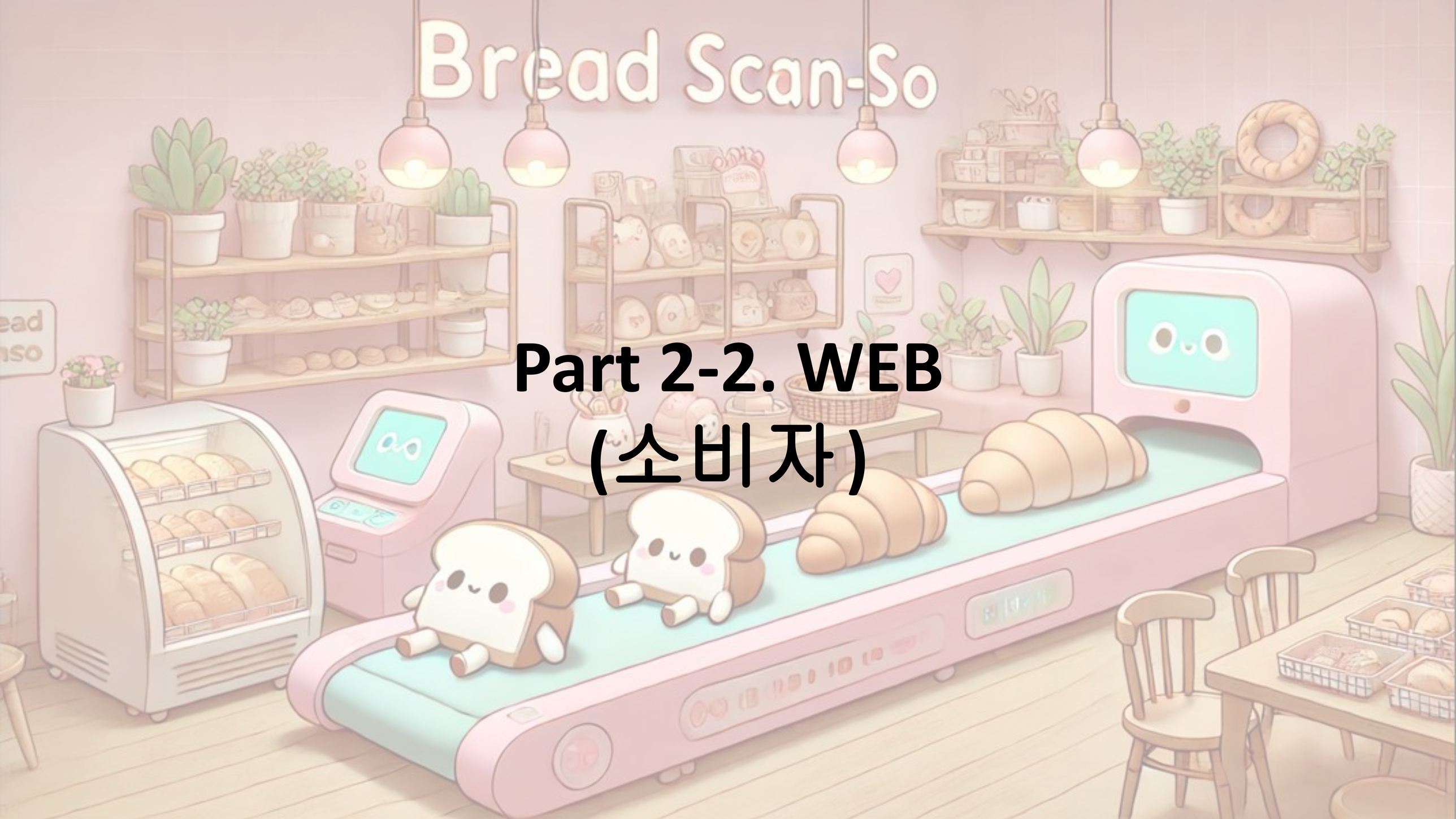
모델	YOLOv8	Faster R-CNN	Mask R-CNN
			
방식	단일 단계 (One-stage)	두 단계 (Two-stage)	두 단계 (Two-stage)
속도	빠름	느림	느림
정확도	높음	매우 높음	매우 높음
특징	bounding box	bounding box	bounding box + segmentation*

*segmentation : 이미지 속에서 객체를 모양 그대로 잘라내는 방식

KIOSK - 객체탐지모델 평가지표

*클래스 개수 : 8개

지표	YOLOv8	Faster R-CNN	Mask R-CNN
Precision	0.9953	0.9934	0.7596
Recall	1.0000	1.0000	0.7596
F1-Score	0.9976	0.9967	0.7596
mAP@50	0.9950	0.9934	0.9260



Part 2-2. WEB
(소비자)

WEB (회원) 마이페이지

로그인

아이디

아이디 입력

비밀번호

비밀번호를 입력해주세요

로그인

구글로 로그인하기 | 네이버로 로그인하기

ID/비밀번호 찾기 | 회원가입

Google 계정으로 로그인

계정 선택

breadscanso(으)로 이동

Eunbi Jo [redacted]

[redacted]

[redacted]

다른 계정 사용

한국어 도움말 개인정보처리방침 약관

결제내역

연도-월-일 -- --:-- - 연도-월-일 -- --:-- 검색 취소내역만 보러가기

결제일시	매장명	총수량	총금액	적립포인트	결제수단
2025-03-13 16:06	A	6	13200	660	카드
2025-03-13 16:04	A	7	14400	670	간편결제
2025-03-13 16:04	A	7	14400	670	간편결제
2025-03-13 16:03	A	8	13800	439	간편결제
2025-03-03 12:[illegible]	B	2	5500	171	카드

전자영수증

결제수단 : epay

승인금액 : 13800원

승인번호 : None

승인일시 : 2025-03-13 16:03:28

매장명 : A

대표자 : 김서초

전화번호 : 02) 123-4567

주소 : 서울 서초구 효령로 335

상품	개별수량	개별가격
크루아상	2	1500
베이글	6	1800

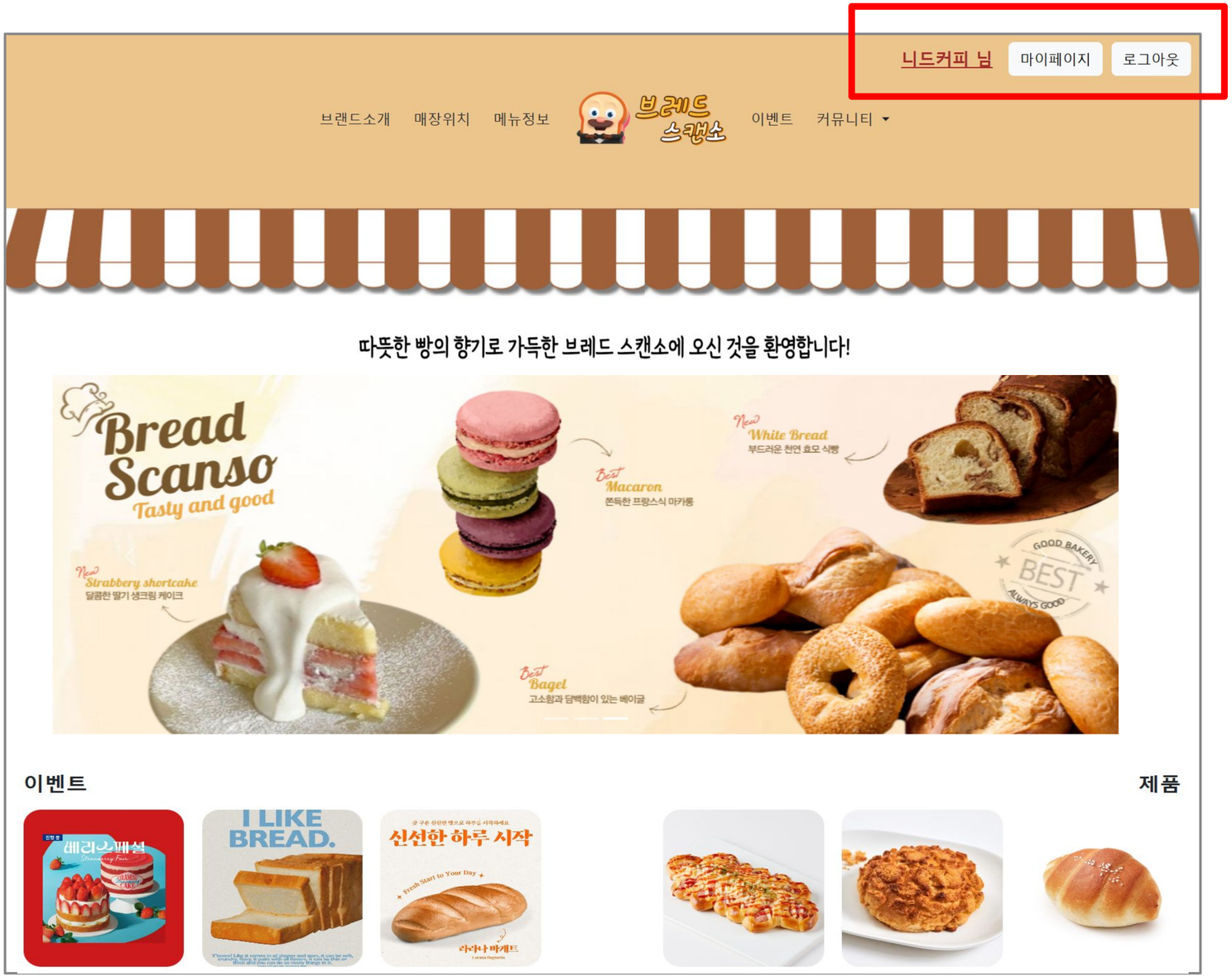
적립포인트 : 439

사용포인트 : 5007

총 포인트 : 75966

합계 13800원

WEB (회원/비회원) 메인페이지



- 브랜드 소개
- 매장위치
- 메뉴정보
- 이벤트
- 공지사항
- Q&A
- 마이페이지/매장페이지

WEB

(회원/비회원) 메인페이지

매장위치

네이버지도 API로 구현

| 주소

서울 서초구 효령로 335

| 운영 시간

09:00 ~ 18:40

| 매장 전화번호

02) 123-4567

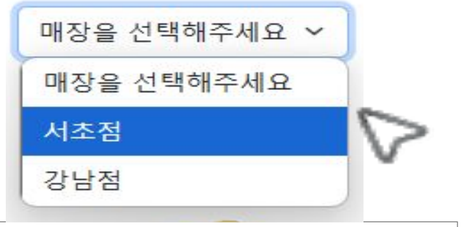
🚌 **대중교통 이용 시**

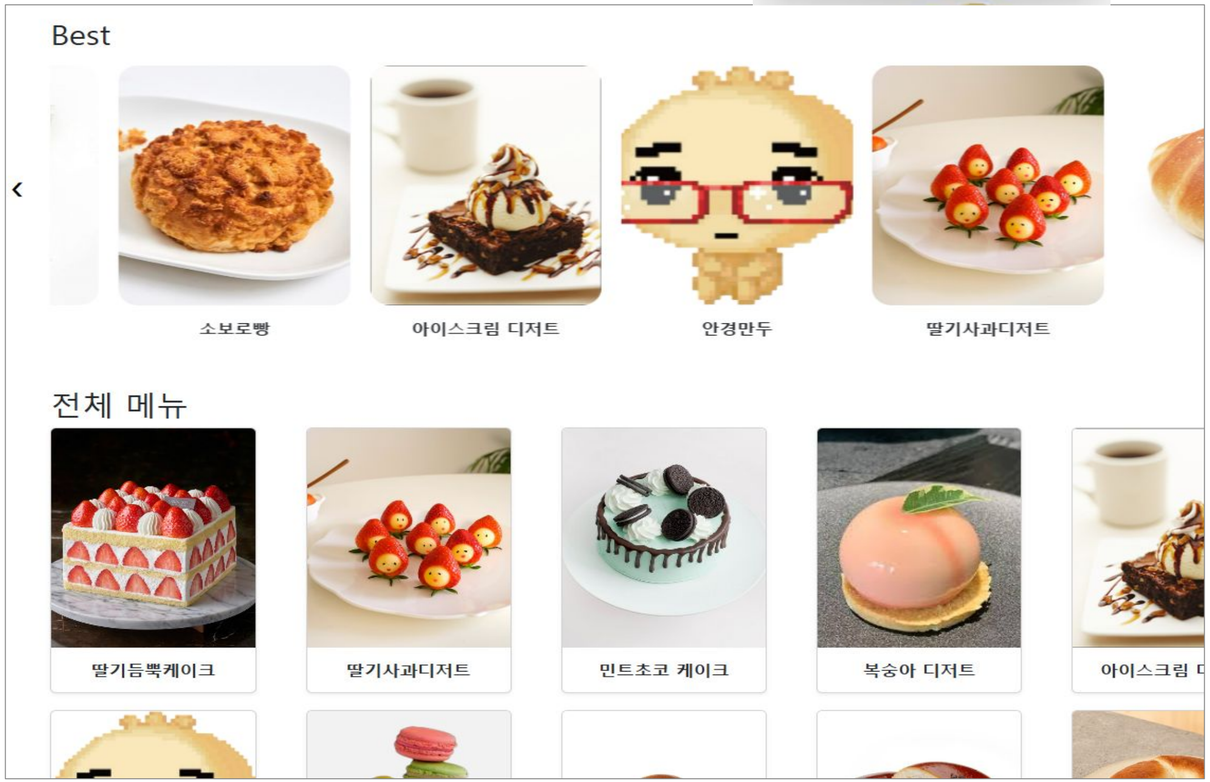
3호선 남부터미널역 2번 출구 도보 10분

🚗 **자가용 이용 시**

매장 건너편 공영주차장 이용 (10분 이상 주차 시 유료)

메뉴정보





Part 2-2. WEB
(매니저)

WEB

매장페이지

브레드 스캔소

Store

- 매출정보
  - 그래프
  - AI챗봇
- 재고정보
  - 제품
  - 재료
- 메뉴관리
- 결제관리
- 회원관리
- 시스템설정
  - 화면관리
    - 홈 화면 수정
    - 브랜드 소개
    - 매장 안내
    - 이벤트
    - 공지사항
  - 매장 정보

김서초 점장님 로그아웃

재고정보

제품 ID	제품명	매장	카테고리	▲ 재고수량 ▼	관리
20	공주 마카롱	A	dessert	63	수정
1	단팥빵	A	bread	48	수정
43	딸기듬뿍케이크	A	dessert	0	수정
48	딸기사과디저트	A	dessert	1	수정

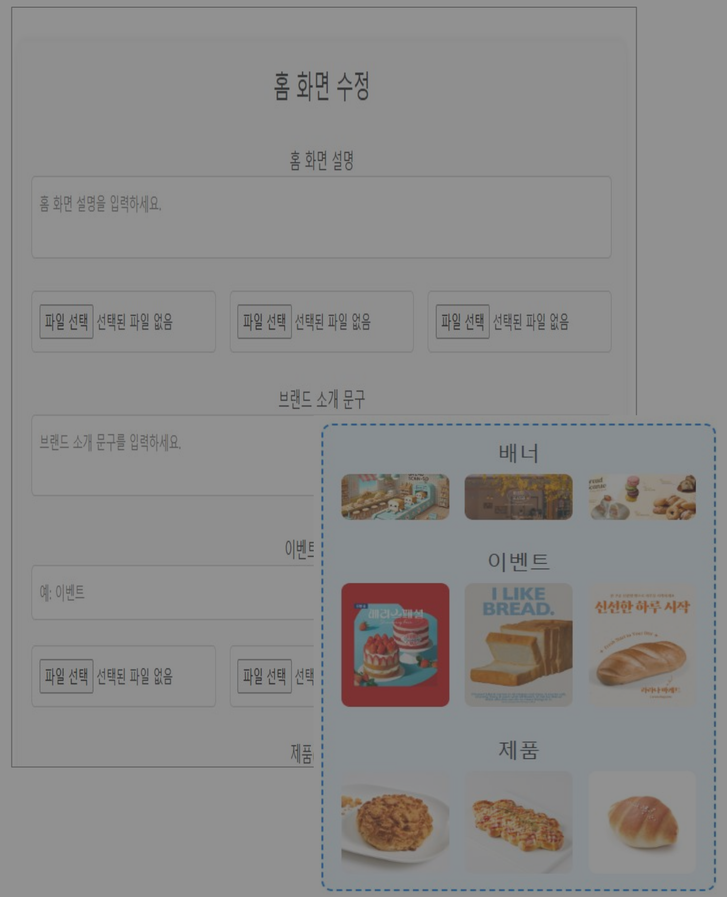
메뉴관리

0

제품명을 입력하세요 검색

☐	제품 아이디	제품명 ▲▼	매장	판매가 ▲▼	원가 ▲▼	제품 설명	카테고리	노출여부	인기상품	신상품
☐	1	단팥빵	A	1500	500	안에 팥이 맛있어요.	bread	✓	✗	✗
☐	2	소금빵	A	3000	1300	짭짤하고 쫀득한 소금빵입니다.	bread	✓	✓	✗
☐	4	커스터드크림빵	A	2500	1500	한입 베어물면 묵직한 크림이 나오는 ..	bread	✓	✓	✗
☐	5	피자빵	A	2300	1000	온갖 재료가 풍성하게 들어간 피자빵~	bread	✓	✗	✗
☐	6	크루아상	A	1500	800	크로아상 아니구요, 크루아상입니다.🥐	bread	✓	✗	✗

시스템설정 - 화면관리



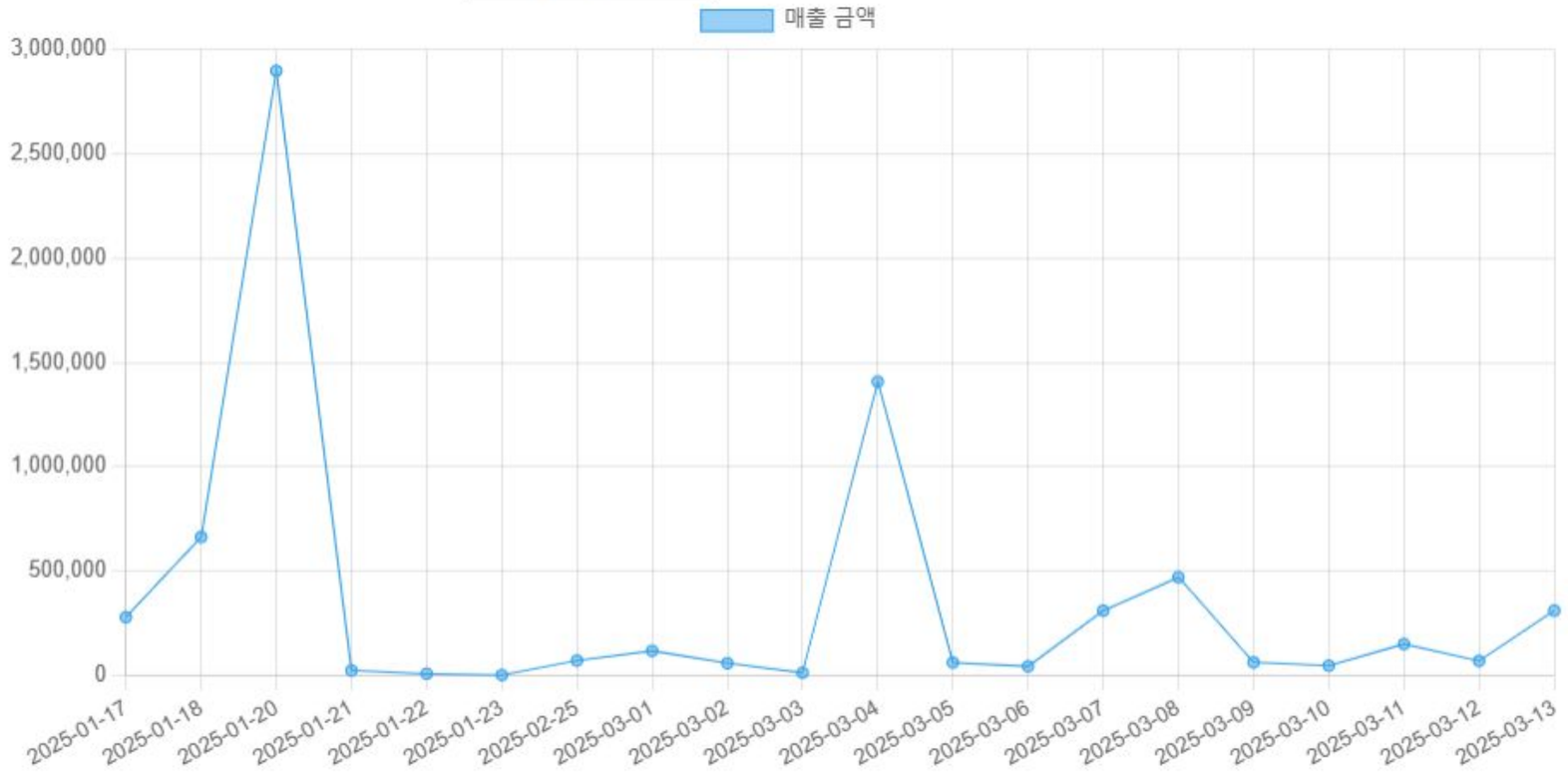
WEB

매장페이지 - 매출정보(그래프)

전체 매출 & 판매량 TOP5 제품

시작 날짜: 연도-월-일 종료 날짜: 연도-월-일

제품 선택: 전체 그래프 업데이트



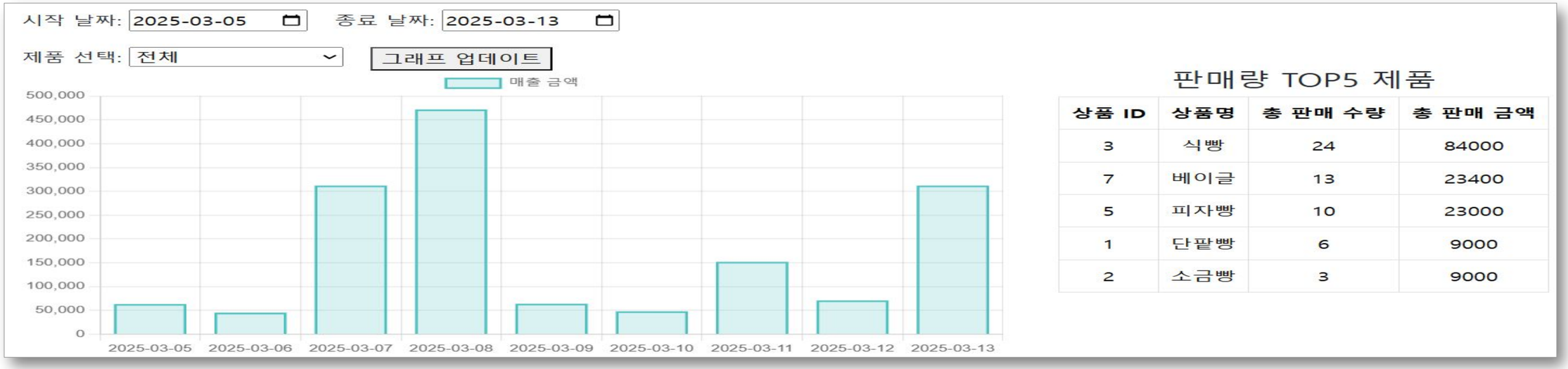
판매량 TOP5 제품

상품 ID	상품명	총 판매 수량	총 판매 금액
2	소금빵	556	₩1,668,000
7	베이글	438	₩788,400
1	단팥빵	415	₩622,500
5	피자빵	398	₩915,400
3	식빵	371	₩1,298,500

WEB

매장페이지 - 매출정보(그래프)

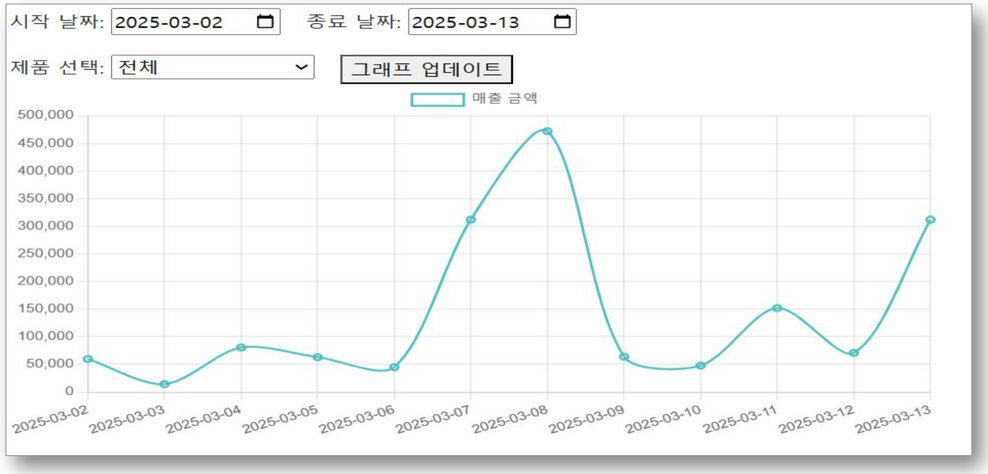
10일 이하 → Bar Chart



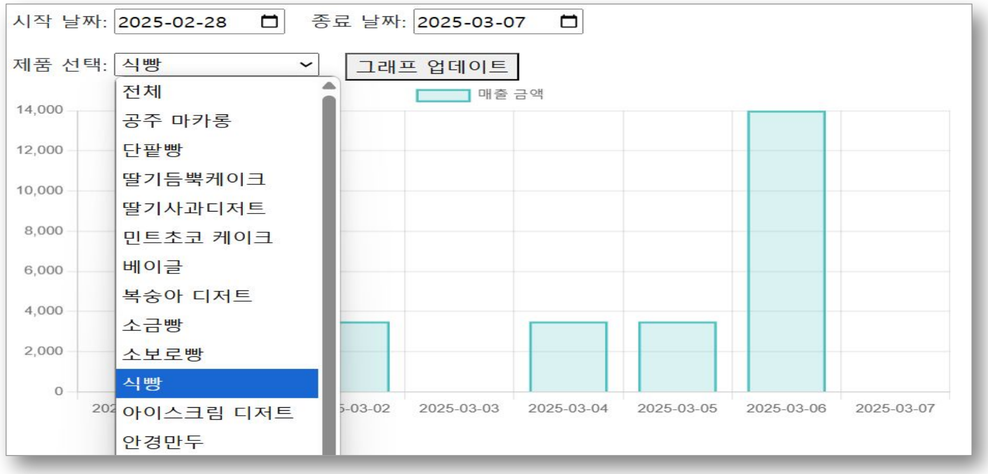
판매량 TOP5 제품

상품 ID	상품명	총 판매 수량	총 판매 금액
3	식빵	24	84000
7	베이글	13	23400
5	피자빵	10	23000
1	단팥빵	6	9000
2	소금빵	3	9000

11일 이상 → Line Chart



기간&제품별 Chart



WEB

매장페이지 - 매출정보(챗봇)

브레드스캔소

🍞 **브레드스캔소**의 매출&판매 관련 질문을 해주세요. 🍞

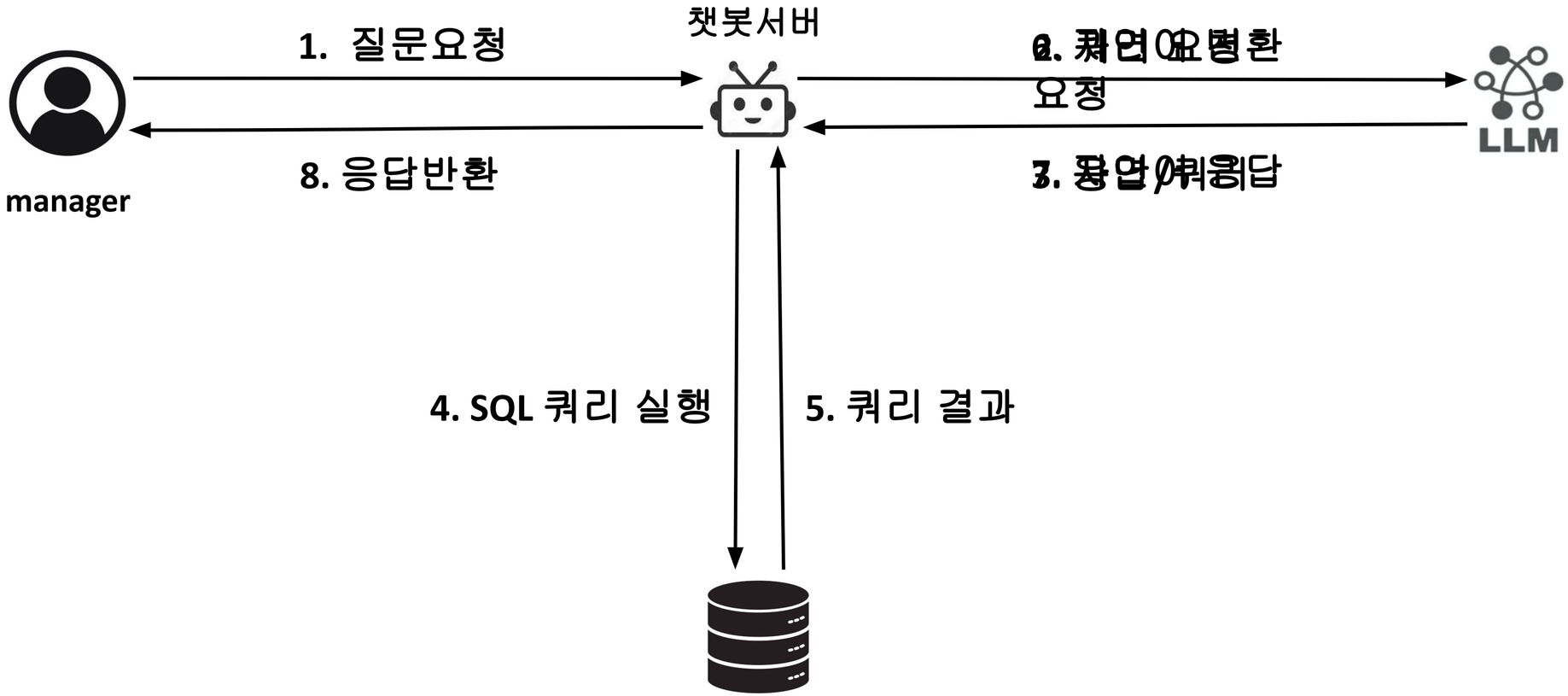
👨‍💻 : 7일간 제일 잘 팔린 제품이 뭐야?

🤖 : 안녕하세요! 😊 지난 7일 동안 Breadscanso 베이커리에서 가장 잘 팔린 제품들을 안내해 드릴게요. 1. **피자빵**이 총 19개 판매되며 가장 인기 있는 제품으로 선정되었습니다! 2. **식빵**은 14개가 판매되어 그 뒤를 이었습니다. 3. **소금빵**은 5개가 팔렸고, **베이글**은 3개가 판매되었습니다. 4. **커스터드크림빵**은 2개가 팔렸으며, 5. **딸기사과디저트**, **소보로빵**, **단팥빵**은 각각 1개씩 판매되었습니다. 매장 A(서초점)과 매장 B(강남점)에서도 이 맛있는 제품들을 언제든지 즐기실 수 있습니다. 😊 다른 궁금한 점이나 도움이 필요하시면 언제든지 말씀해 주세요. 행복하고 맛있는 하루 보내세요! 🥖 🍞 💕

질문을 입력해 주세요. ▶

매장페이지 - 매출정보(챗봇)

베이커리 매출 분석 챗봇 시스템 흐름도



WEB

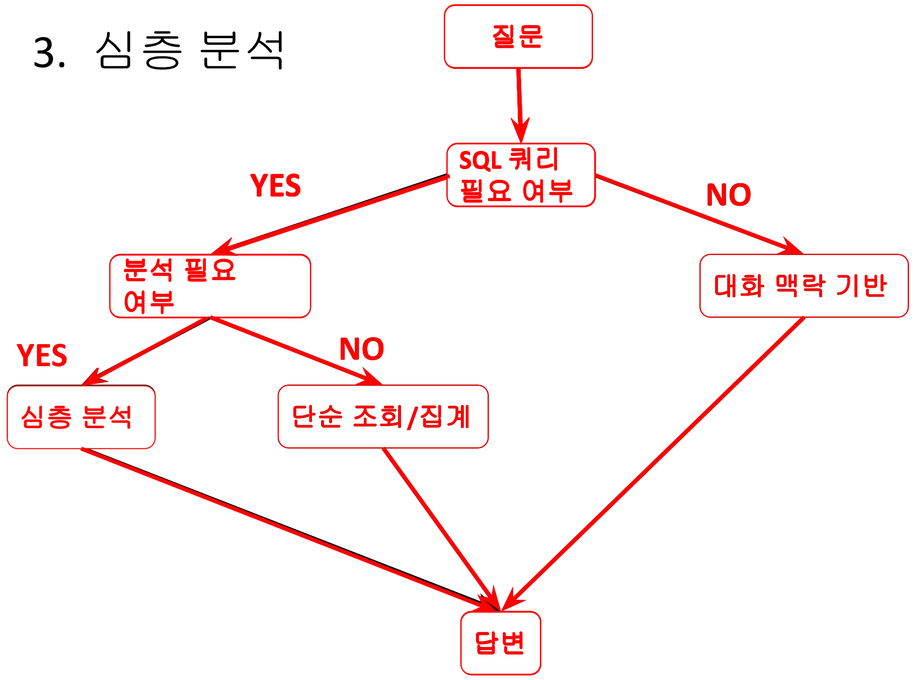
매장페이지 - 매출정보(챗봇)

브레드스캔소

매장페이지 - 매출정보 - 챗봇AI

쿼리&분석 여부에 따라 답변 내용을 3개로 구분

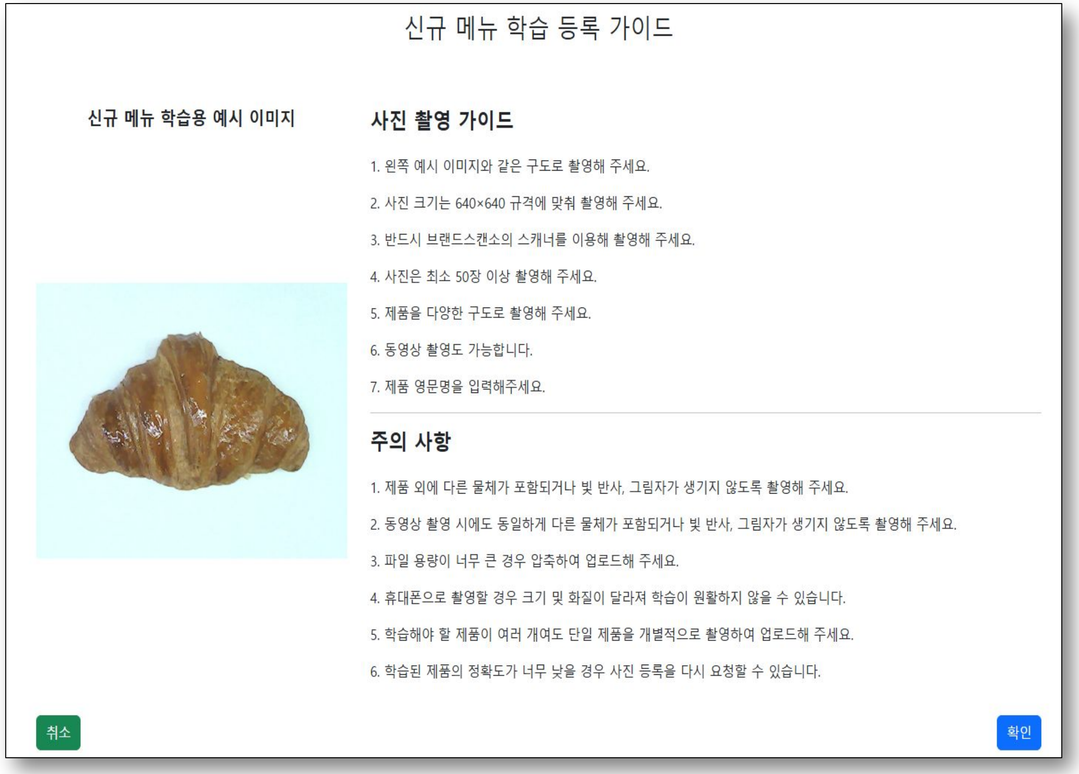
1. 맥락 기반 대화
2. 단순 분석
3. 심층 분석



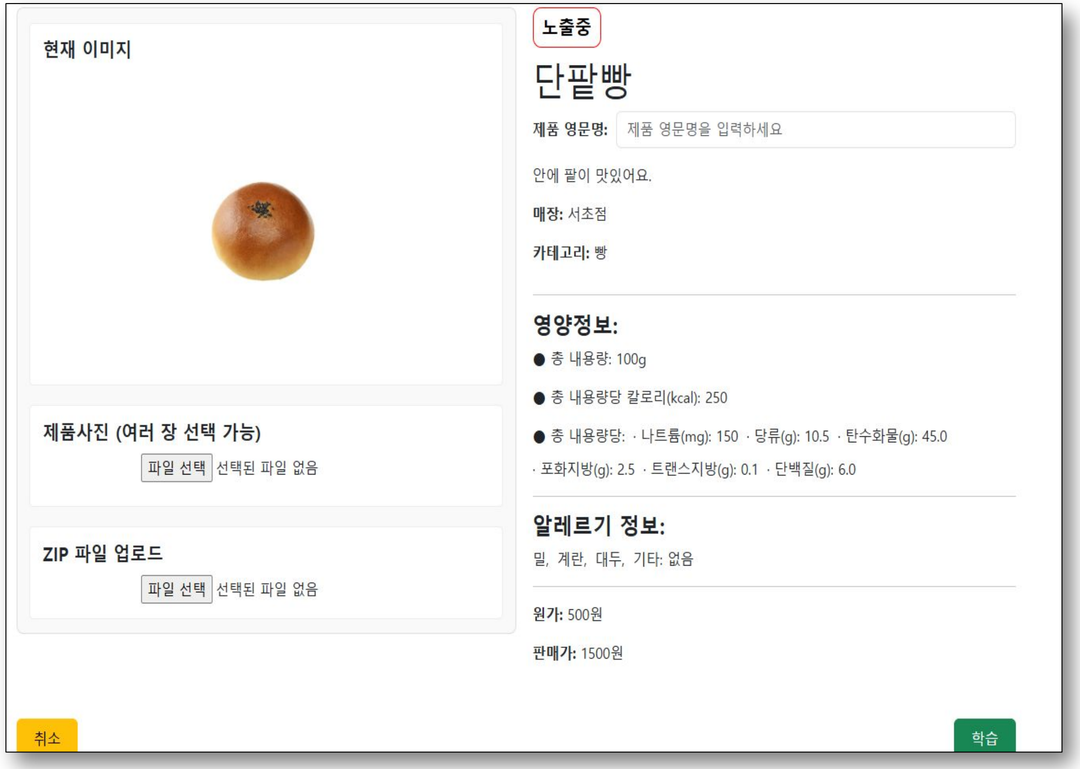
WEB

매장페이지 - 메뉴관리 (신메뉴 이미지 등록)

신규 메뉴 학습 가이드



신규 메뉴 등록 페이지



실제로 사용되는 환경에서 촬영

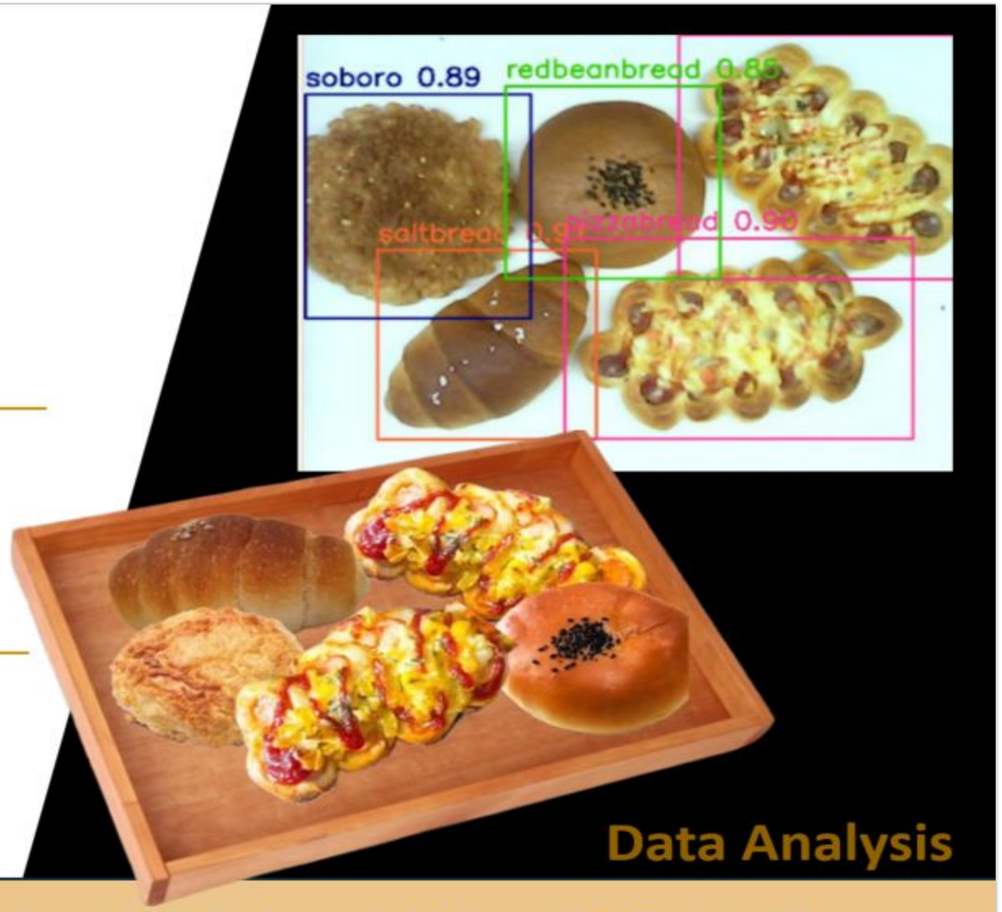
이미지 및 동영상 업로드 가능

Part 3. 시연영상

PLAYDATA

브레드 스캔소

이미지 인식기반 무인거래



AI프로젝트 글로벌표준 기반의 풀스택 딥러닝 활용SW 개발자 양성과정 7기

Part 4. 개선방안

개선방안

객체탐지모델

Model 변경/튜닝

- Mask R-CNN 등 2 stage detector 모델 사용
- 하이퍼파라미터 튜닝
- 로깅을 통해 추론데이터 모니터링

데이터 보강

- 학습용 데이터셋 추가(현재 약 1200장)
- 여러 빵이 붙어있거나 겹쳐있는 데이터 추가
- 증강 및 전처리 개선

ChatBot

Model 변경/튜닝

- SQL Query 생성 특화 모델 DB-GPT 사용
- 다양한 LLM api 테스트
- 프롬프팅 개선

기능 추가

- 말투, 대답 스타일 선택
- 사용자 피드백 반영 👍🏻👎🏻
- 소비자 상담용 챗봇 추가

Part 5. 마무리

소비자 & 매니저
통합 웹 플랫폼

객체 탐지 기반
무인결제

매니저용
매장관리 챗봇

🌟 우와 ~ 가볍고 싸다!

- 경량화된 AI 모델로 서버 유지 비용이 적음
- 값비싼 카메라가 아니어도 탐지 성능이 뛰어남

🌟 헉! 쓰기 쉽다!

- 웹 기반 설계로 호환성이 뛰어남
- 영상 촬영 한 번으로 학습이 가능함
  ➡ 신규 제품 등록 시 유용

Q&A

THANK YOU