



AI로 보는 식자재
GRUIT

김대현 김도윤 김동인 이종현 조동수

Content

배경

DATASET

MODEL

서비스

시연

TROUBLE SHOOTING

Q&A

배경

소비자들이 편리하게 좋은
식자재를 고르게 하기 위해



[영상] 감귤 1만7200kg 가스 주입해 '노랑게'...강제 착색
적발



"배송 하루 된 제주 한라봉, 썩고 곰팡이 가득" 구매자 분통

데이터셋

kaggle, roboflow, aihub
데이터 사용

사과 인식 데이터
4,733개

- apple-single-object-detection
- <https://www.kaggle.com/datasets/aejeeep/apple-single-object-detection>

사과 신선도 분류
6,024개

- fruit-classification-vgg Computer Vision Project
- <https://universe.roboflow.com/brac-university-v9w2y/fruit-classification-vgg>

식자재 품질 분류

- 농산물 품질(QC) 이미지
- <https://www.aihub.or.kr/aihubdata/data/view.do?currMenu=&topMenu=&aihubDataSe=data&dataSetSn=149>

MODEL

YOLOv8

객체 탐지 분야에서 실시간 분석과 높은
정확도가 특징인 딥러닝 모델

고속 처리

- 이전 버전의 YOLO 모델보다 더 빠르고 효율적으로 이미지를 분석할 수 있어, 실시간 식자재 검출 및 분류가 가능

높은 정확도

- 사전 학습된 가중치를 이용해 다양한 도메인에 맞게 학습이 가능
- 특정 식자재의 세부적인 특징까지 더 정확하게 인식하고 분류

MODEL

정확한 객체 탐지

객체 탐지 모델
YOLOv8n이미지에서 여러 객체를 빠르고
효율적으로 탐지하는데 최적화

MODEL TRAIN

성능 최적화와 손실 최소화

YOLOv8n

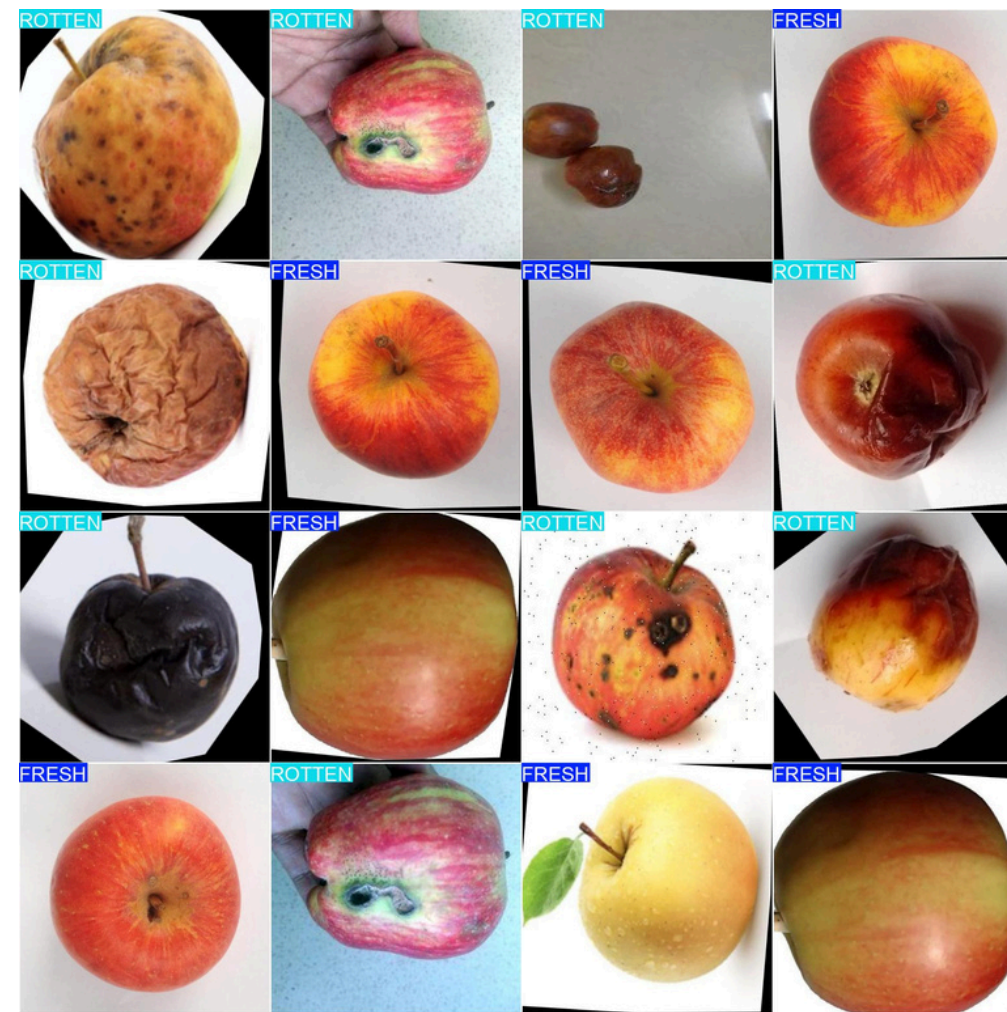
식재료 인식 데이터

- 바운딩 박스 좌표 추출: XML 파일에서 각 객체의 xmin, ymin, xmax, ymax 좌표를 추출
- 정규화(Normalization): 추출한 좌표 [0, 1] 사이로 정규화
- YOLO 포맷 변환

```
results = model.train(  
    data='./apple_dataset/',  
    epochs=100,  
    imgsz=640,  
    batch=16,  
    patience=5,  
    weight_decay=0.0005,  
    lr0=0.01,  
    lrf=0.01,  
    optimizer='AdamW',  
    momentum=0.937,  
)
```

MODEL

신선도 관리 및 이미지 분류

신선도 분류 모델
YOLOv8m-cls

이미지 분류에 특화되어 있으며, 탐지된 객체의
세부적인 클래스 또는 속성을 분석

MODEL TRAIN

YOLOv8m-cls

신선도 분류 데이터

- YOLOv8m-cls의 경우, 각 이미지가 속한 클래스를 폴더 구조를 통해 정의
- 이미지 증강 (뒤집기, 90도 회전, 왜곡)

성능 최적화와 손실 최소화

```
results = model.train(  
    data='./apple fresh/',  
    epochs=100,  
    imgsz=224,  
    batch=16,  
    patience=5,  
    weight_decay=0.0005,  
    lr0=0.01,  
    lrf=0.01,  
    optimizer='AdamW',  
    momentum=0.937,  
)
```

MODEL

품질 관리 및 이미지 분류

품질 분류 모델
YOLOv8m-cls

이미지 분류에 특화되어 있으며,
탐지된 객체의 세부적인 클래스 또는 속성을 분석

MODEL TRAIN

YOLOv8m-cls

식자재 품질 데이터

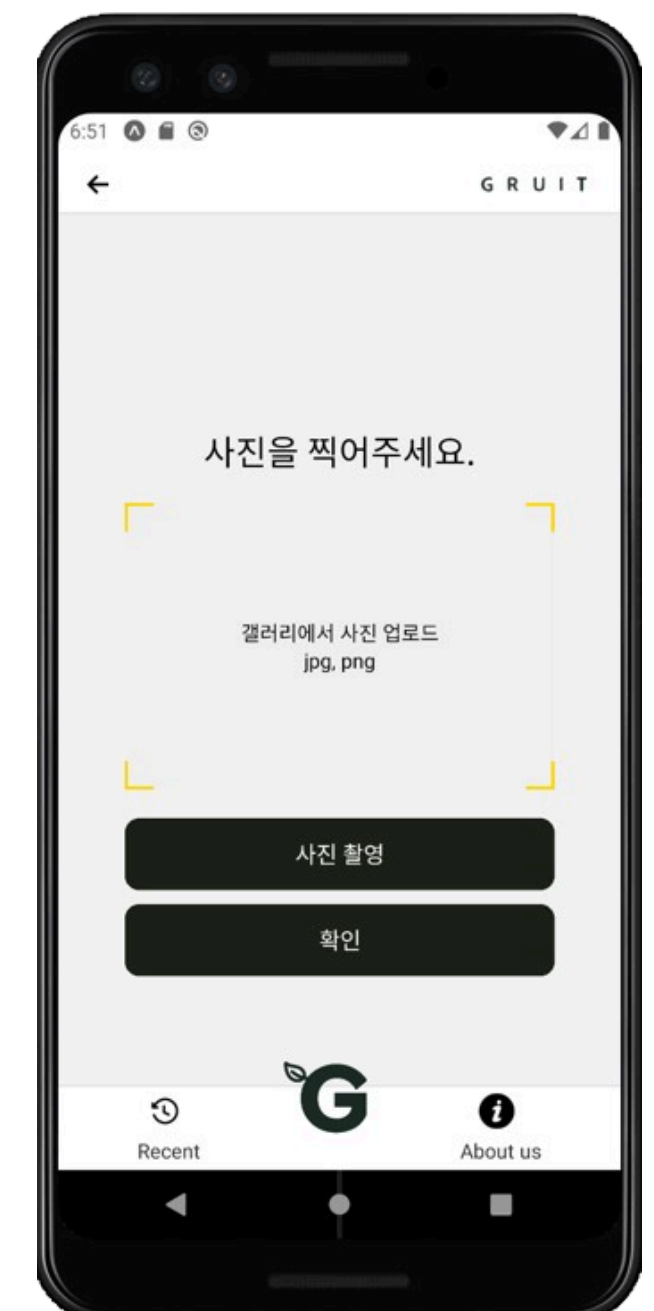
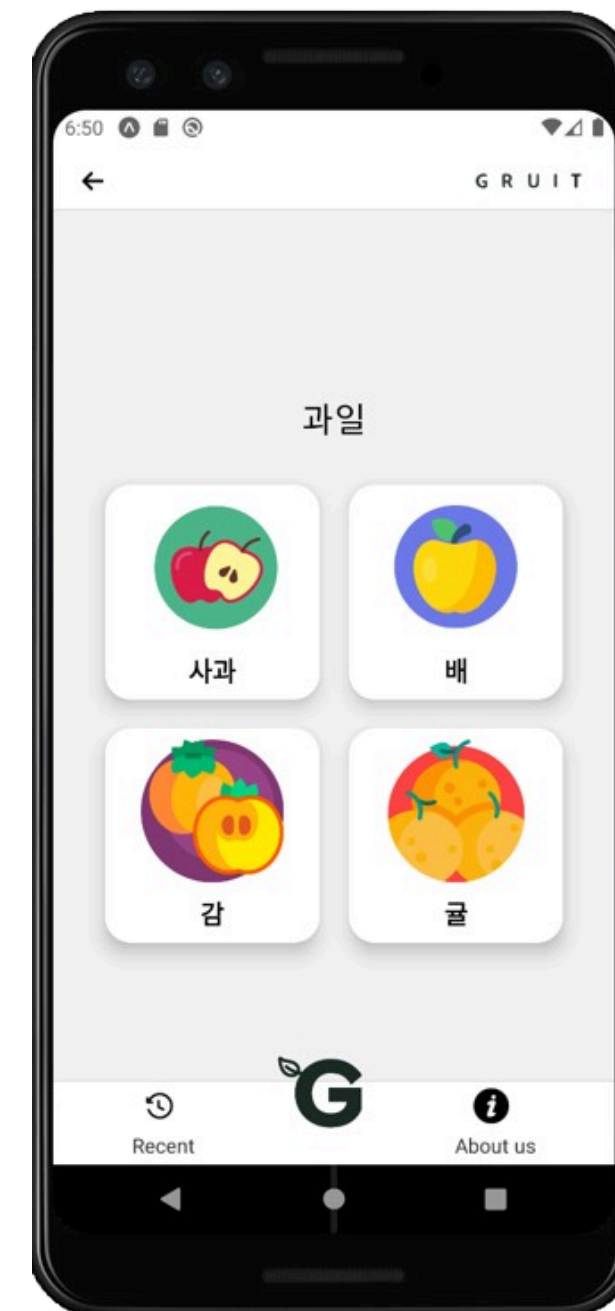
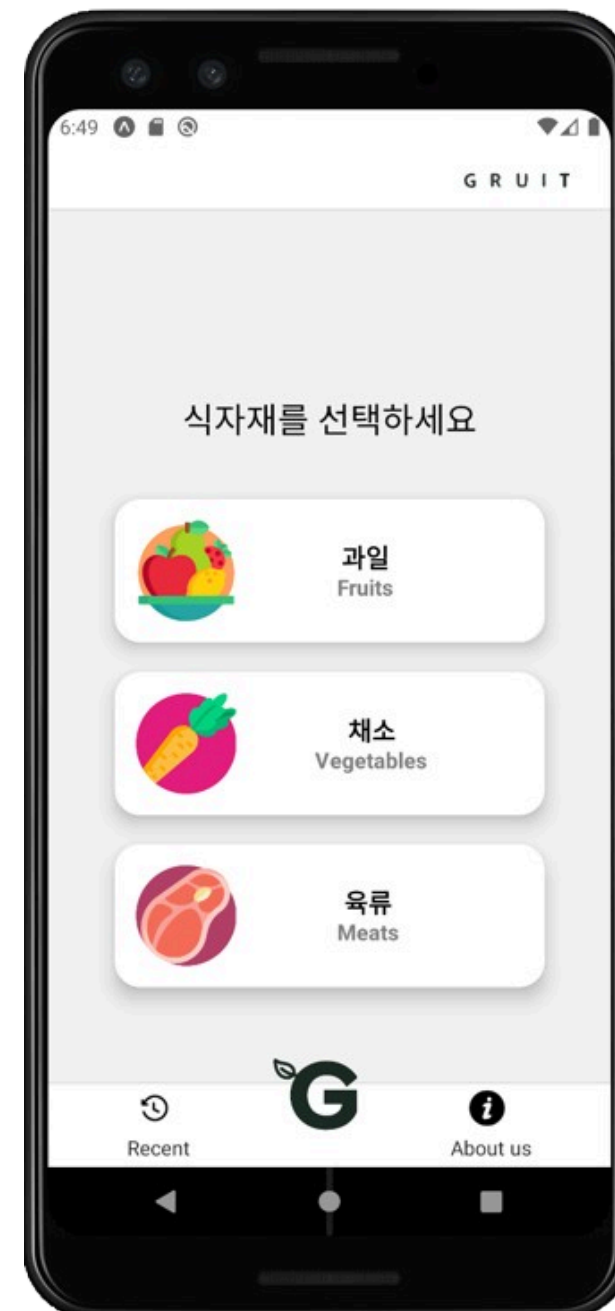
- 식자재 품질 클래스를 'best', 'good', 'normal'로 라벨링

성능 최적화와 손실 최소화

```
results = model.train(  
    data='./data/',  
    epochs=100,  
    imgsz=224,  
    batch=128,  
    patience=20,  
    weight_decay=0.0005,  
    lr0=0.01,  
    lrf=0.01,  
    optimizer='AdamW',  
    momentum=0.9,  
)
```

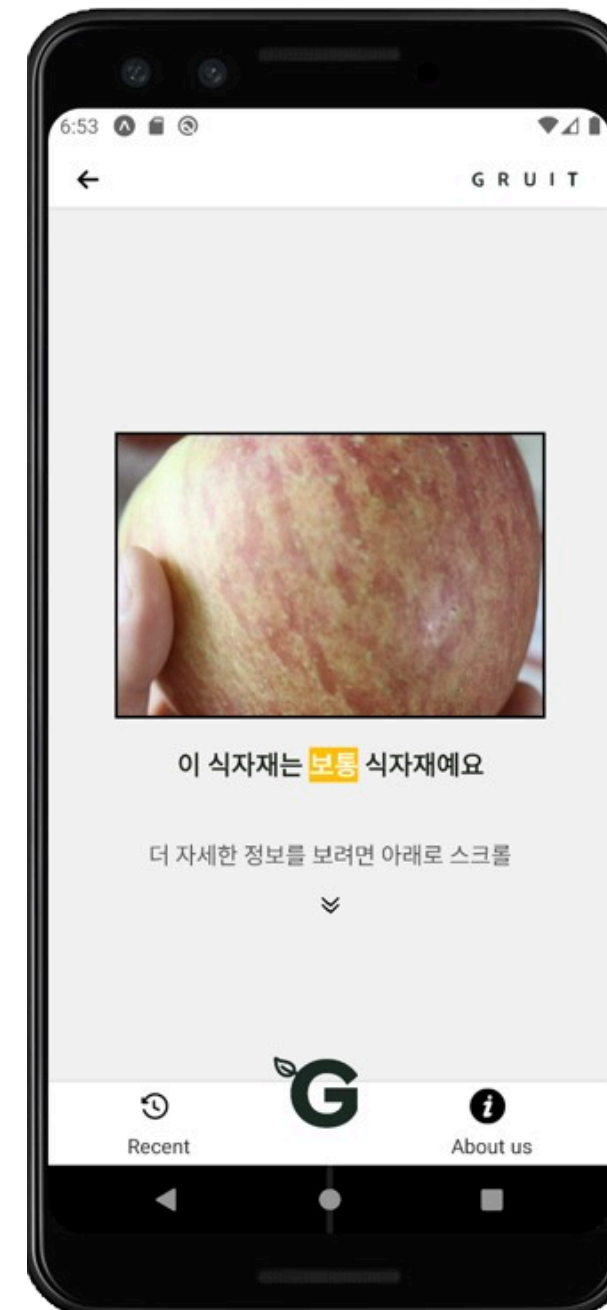
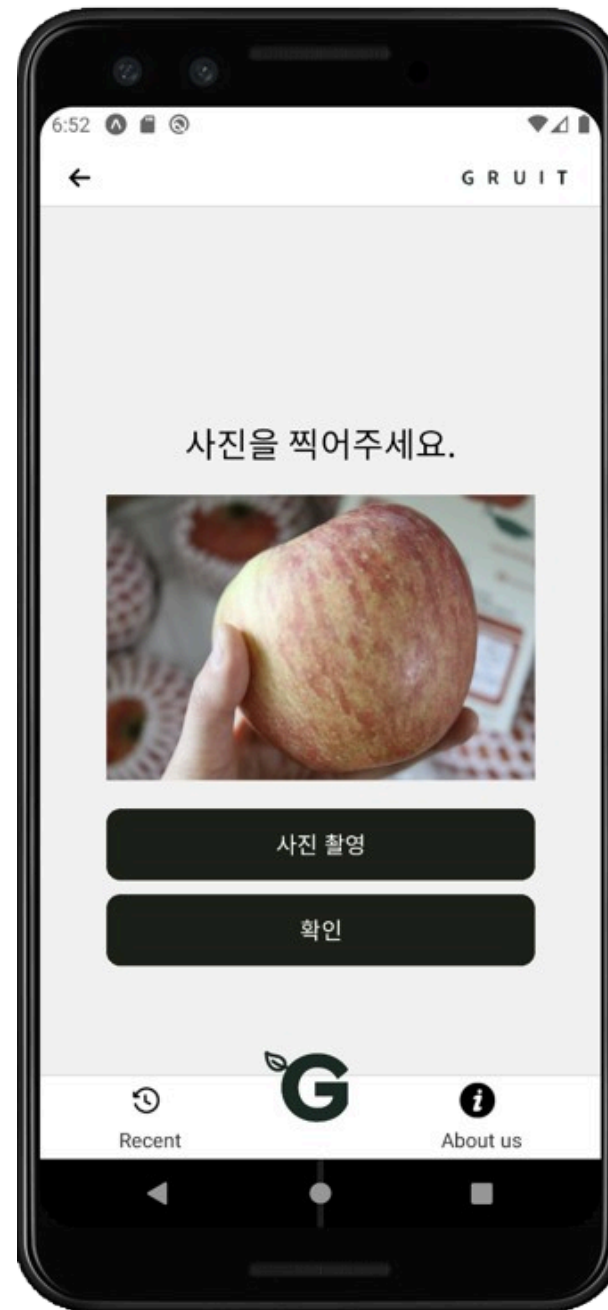
서비스

다양한 식자재 선택



서비스

이미지 인식과
상세 정보 제공



TOOLS

Programming



Front/Back-End



APP



TOOL



시연



G R U I T

트러블 슈팅

데이터셋 품질 개선

문제

- AI Hub 데이터셋이 실제 환경과 괴리가 있음
- 데이터셋 명세서와 실제 데이터 간 불일치 발견
- AI Hub 데이터셋에 신선도 관련 레이블 부재

원인

- 세트장 형식의 절제된 공간에서 촬영된 이미지들로 구성
- 데이터셋 품질 관리 미흡
- 기존 데이터셋의 목적과 프로젝트 요구사항 불일치

해결

- Kaggle에서 다양한 환경의 객체 탐지용 데이터셋 추가 수집
- 데이터셋 재검토 및 수정
- Roboflow에서 신선도 판단을 위한 별도 데이터셋 수집

트러블 슈팅

온디바이스 AI모델

문제

- 온디바이스 AI 모델의 성능 저하
- 과적합 징후 발생

원인

- 모바일 기기용 경량화 모델 사용
- 모델의 깊이가 얇아 복잡한 패턴 학습 어려움

해결

- 온디바이스 AI 방향성 재고
- 모바일 기기와 서버 간 통신 방식 도입

트러블 슈팅

모델학습 변경점

문제

- 비지도학습 모델 활용의 어려움
- 경량화 모델의 과적합 문제

원인

- 비지도학습 결과의 불확실성
- 모바일 기기 사용을 위한 얇은 모델 구조

해결

- 비지도학습에서 지도학습으로 전환
- 온디바이스 AI에서 서버 기반 AI로 전환
- YOLOv8m-cls 모델 채택

Q&A

THANK YOU