

Best Team One

초급 프로젝트 발표



AI 6기 1팀

김영욱, 김효중, 장우정, 최무영, 최지영

목차

1. 프로젝트 소개
2. 핵심 기능 및 아키텍처
3. 모델 학습
4. 트러블 슈팅 및 데이터 분석
5. eda 시연 & 모델 시연
6. 모델 분석 개선 전략



프로젝트 소개

1

프로젝트 배경

컴퓨터비전학습과정에서 딥러닝기반이미지분류 및 객체인식기술습득

2

프로젝트 목표

미션에 부합하는 최적의 모델선정 및 파이프라인 개발 경험 축적

3

프로젝트 후기대 효과

실무경험 축적 및 수업 이외 지식습득, 분석기술, 협업기술 향상, 및 기타 소요 기술습득

Part 2

핵심 기능 및 아키텍처 (Key Features & Architecture)

약물 탐지 기능 (Object Detection)

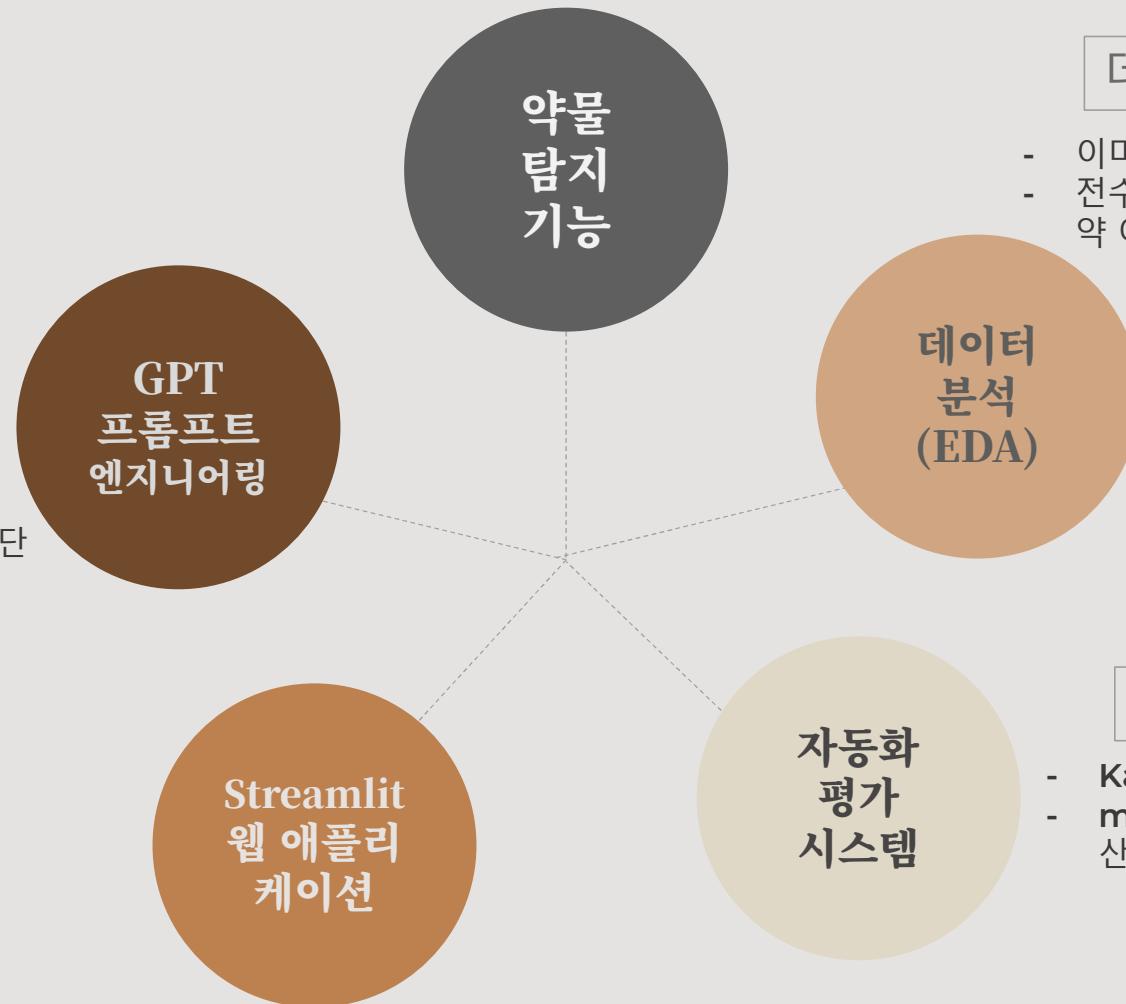
- YOLOv8n 을 활용한 약물 객체 탐지
- 신뢰도 기반 바운딩 박스 및 생성 클래스 분류

프롬프트 엔지니어링

- 약물 정보 설명
- 사용자 상황에 맞는 1차적 진단 가능

Streamlit

- Python 기반 데이터 중심 웹 애플리케이션
- 실시간 이미지 업로드 및 실 검증



데이터 분석 (EDA)

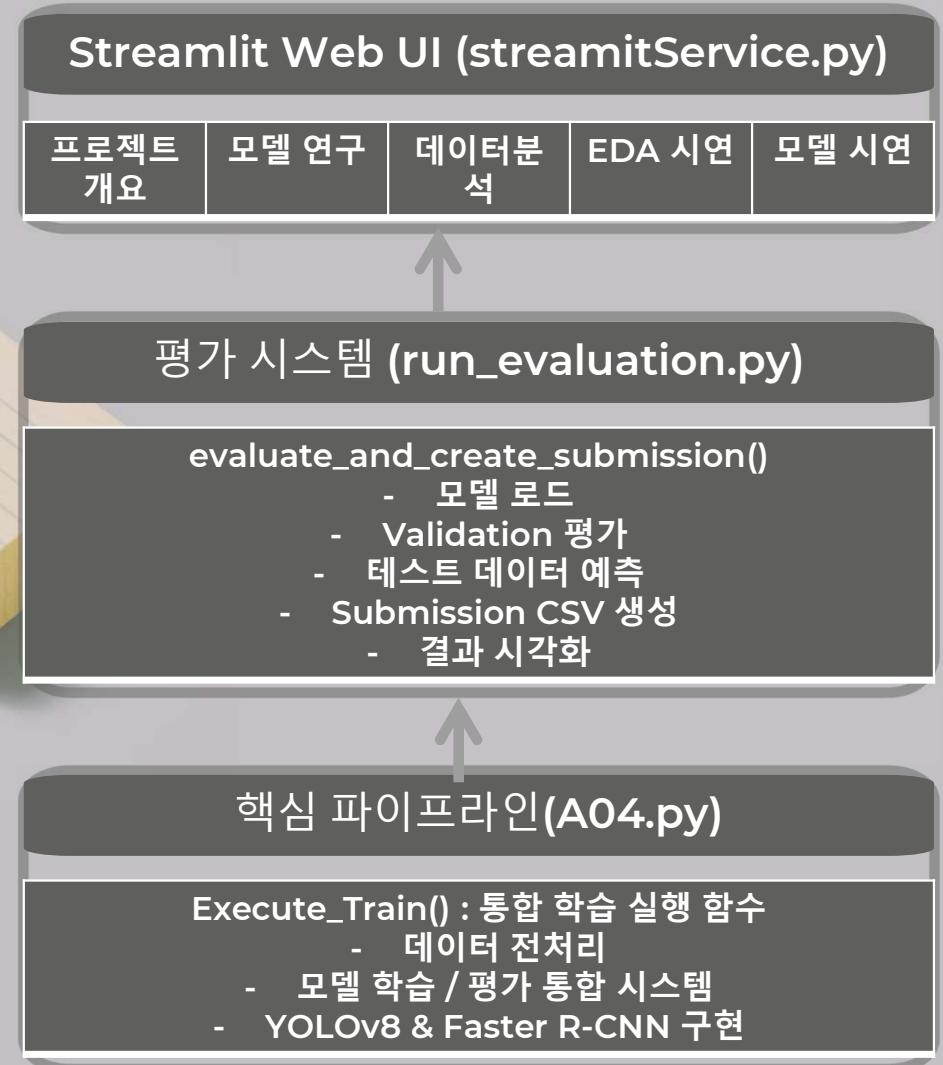
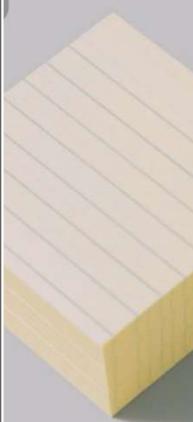
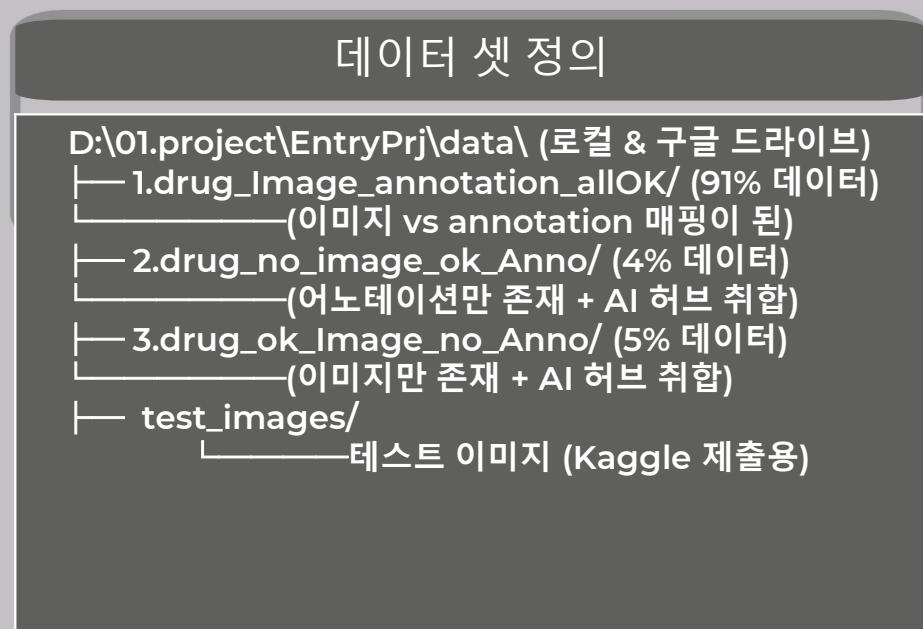
- 이미지 : 어노테이션 매핑 분석
- 전수 식별을 통해 bbox 박스 및 약 이름 확인(약학 정보원)

자동화 평가 시스템

- Kaggle Submission 파일 생성
- mAP@[0.75:0.95] 평가 지표 계산

Part 2

프로젝트 Workflow



Part 3

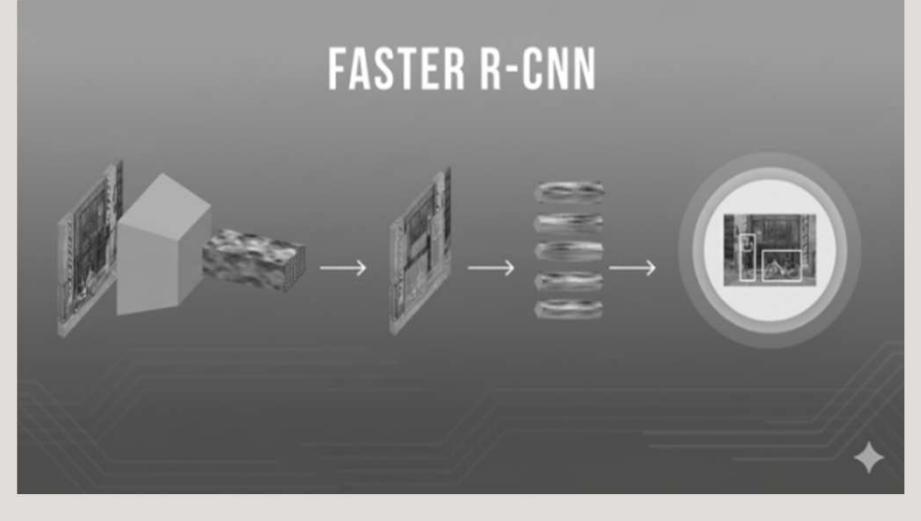
모델 연구

”
모델 선택 방향

YOLOv8



Faster R-CNN



Part 3 모델 연구

”YOLOv8

```
from AB4 import Execute_Train

if __name__ == "__main__":
    # data_dir = r"D:\01.project\EntryPrj\data\oraldrug\2.drug_no_image_ok_Ano"
    # data_dir = r"D:\01.project\EntryPrj\data\oraldrug\3.drug_ok_Image_no_Ano"

    data_dir = r"D:\01.project\EntryPrj\data\oraldrug\1.drug_Image_annotation_allOK"

    trans_type = ["default", "A", "B"]
    for transform_type in trans_type:
        #
        # 예제 : YOLOv8 Nano - 모든 파라미터 명시
        #
        Execute_Train(
            model_type="yolov8",
            data_dir=data_dir,
            model_size="n",
            epochs=1,
            batch_size=16,
            lr=0.001,
            bBestLoad=True,
            imgsz=640,
            patience=10,
            train_ratio=0.8,
            num_workers=4,
            transform_type=transform_type
        )
```

장점

1. 추론 속도 우수 (Real-time 가능) : 단일 단계 구조로 지연 시간이 짧고 처리량이 높음.
2. 배포 및 운영 용이 : 모델 구조와 추론 파이프라인이 비교적 단순 ⇒ 서비스 적용(웹/모바일)에 유리함.
3. 튜닝 포인트가 명확하여 개선 사이클이 빠름 : 개선 방향을 실험적으로 빠르게 반복하기 용이함.

단점

1. 정밀한 박스 품질에서의 한계 : 전반적으로 빠르지만, 객체 경계를 타이트하게 맞춰야 하는 상황에는 2-Stage 계열보다 박스 정밀도가 불리할 수 있음.
2. 객체 밀집 장면에서의 성능 저하 가능성
3. 칠영 환경 변화(조명/배경)에 민감 ⇒ 도메인 다양화와 증강 전략 필요.

Part 3

모델 연구

”Faster R-CNN

```
from A04 import Execute_Train

if __name__ == "__main__":
    # data_dir = r"D:\01.project\EntryPrj\data\oraldrug\2.drug_no_image_ok_Anno"
    # data_dir = r"D:\01.project\EntryPrj\data\oraldrug\3.drug_ok_image_no_Anno"

    data_dir = r"D:\01.project\EntryPrj\data\oraldrug\1.drug_Image_annotation_allOK"

    #
    # 예제 : FasterRCNN - 모든 파라미터 명시
    #

    trans_type = ["default", "A", "B"]
    for transform_type in trans_type:
        Execute_Train(
            model_type="faster",
            data_dir=data_dir,
            backbone="resnet50",
            epochs=50,
            batch_size=16,
            lr=0.005,
            bBestLoad=True,
            imgsz=640,
            patience=10,
            gubun="partial",
            train_ratio=0.8,
            num_workers=4,
            transform_type=transform_type
        )
```

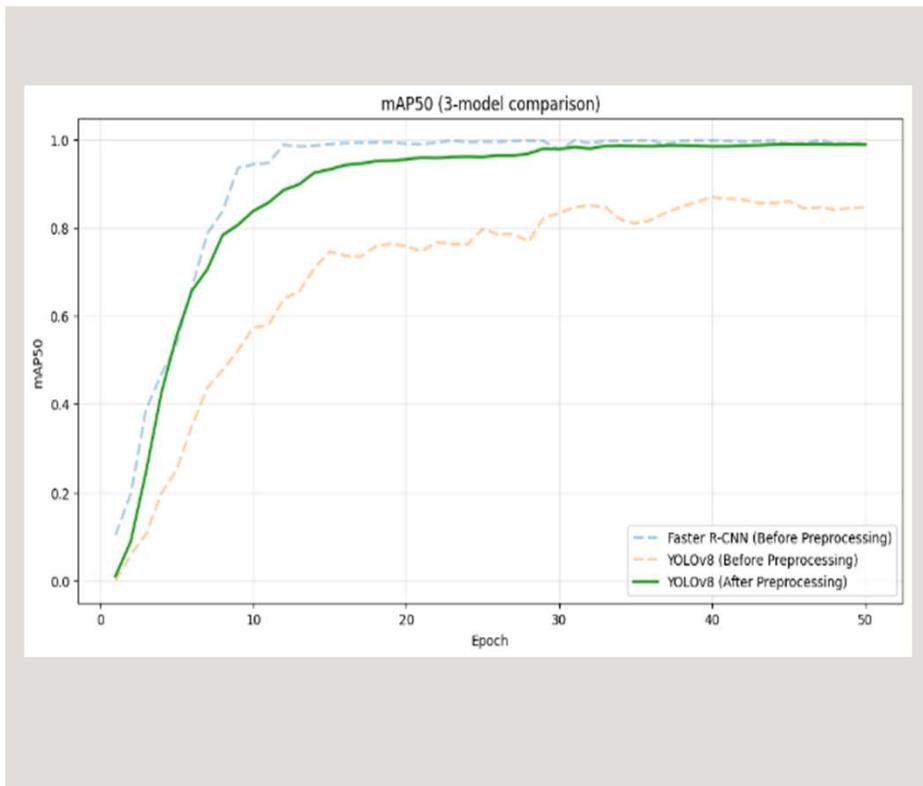
장점

1. 높은 검출 정확도 : 2-Stage 구조 ⇒ 전반적으로 안정적인 정확도 확보 가능.
2. 작은 물체 검출에 유리한 설계 가능, 복잡한 배경/조명 변화에서 상대적으로 견고.
3. 확장성 : 동일한 프레임워크에서 Mask R-CNN(세그멘테이션), Cascade(정밀도 강화) 등으로 확장 가능하여, 요구 성능에 맞춰 고도화하기 좋음.

단점

1. 추론 속도 및 연산 비용 부담 : YOLO 대비 추론 지연과 운영 비용이 큼
2. 파이프라인 복잡도 및 튜닝 난이도
3. 실시간 서비스 제약 : 실시간 처리 요구가 높은 서비스(모바일/웹 실시간)에서는 단독 메인 검출기로 쓰기 어려움.

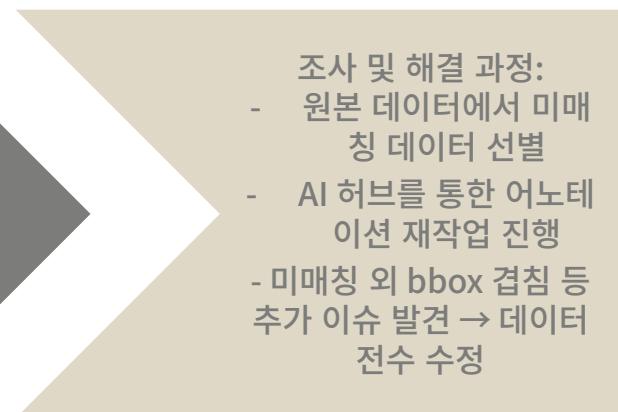
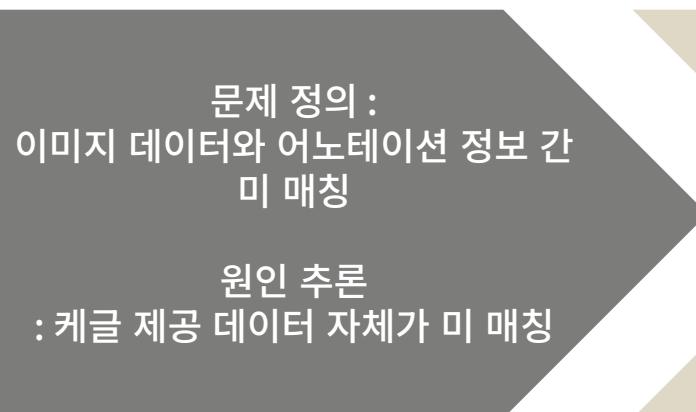
”모델 선택 전략



- **YOLO**는 추론 속도와 경량성이 뛰어나 실시간 서비스 및 대량 이미지 처리에서 1차 알약 검출기로 적합하다.
- 반면 **Faster R-CNN**은 2-Stage 구조로 후보 영역을 정밀하게 판별하여, 작은 알약이나 복잡한 배경에서 정확도 향상을 기대할 수 있다.
- 따라서 운영 관점에서는 **YOLO**를 기본 검출기로 사용하고, 신뢰도가 낮거나 겹침·난이도가 높은 사례에 한해 **Faster R-CNN**으로 2차 검증 하는 구성이 효율적이라고 판단된다. ⇒ 이 방식은 전체 처리 속도를 유지하면서도, 어려운 샘플에서의 오탐·미탐을 줄여 최종 성능을 끌어올릴 수 있다.
- 본 프로젝트에서는 제공된 데이터에 따라 속도 기반 **YOLO**와 정확도 보강용 **Faster R-CNN** 두 가지 모델을 비교하여 최적의 결과를 도출할 수 있는 모델을 선택하였다.

Part 4

트러블 슈팅 (Issue & Solution)



Part 4 데이터 통계

▶ 전체 통계

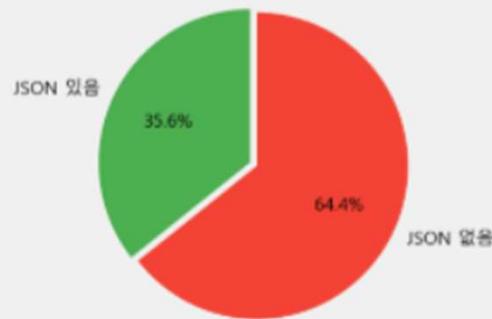
■ 전체 통계 요약

- * 총 이미지: 651개
- * JSON 있는 이미지: 232개
- * JSON 없는 이미지: 419개

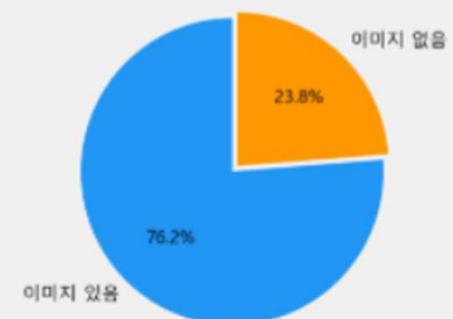
총 JSON: 1,001개
이미지 있는 JSON: 763개
이미지 없는 JSON: 238개

총 매핑 수: 1,182개

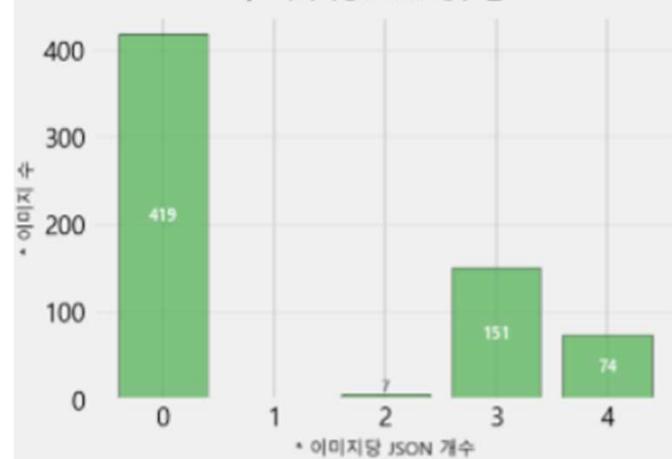
▶ 이미지별 JSON 매핑 비율



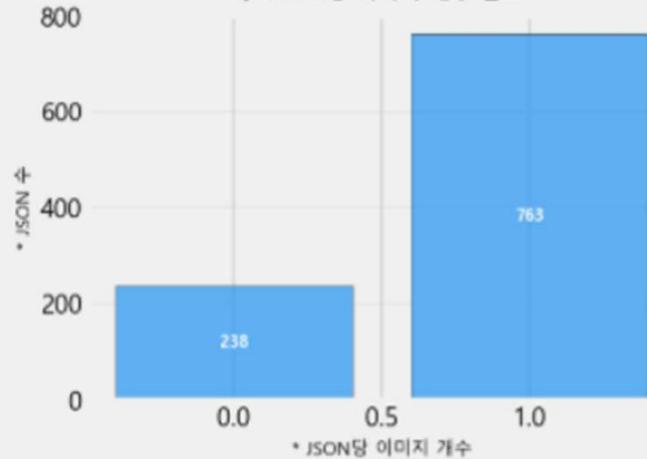
▶ JSON별 이미지 매핑 비율



▶ 이미지당 JSON 개수 분포



▶ JSON당 이미지 개수 분포



Part 4

Image-Annotation 매핑 분석

▣ 이미지당 JSON 개수 통계

- 최소: 0개
- 최대: 4개
- 평균: 1.17개

▣ 분포

- 0개: 419개 (64.4%)
- 2개: 7개 (1.1%)
- 3개: 151개 (23.2%)
- 4개: 74개 (11.4%)

▣ JSON당 이미지 개수 통계

- 최소: 0개
- 최대: 1개
- 평균: 0.76개

▣ 분포

- 0개: 238개 (23.8%)
- 1개: 763개 (76.2%)

▣ 각 상태별 이미지/어노테이션 숫자

- 이미지(O)/어노테이션(O)

image : 232

anno : 763

- 이미지(X)/어노테이션(O)

image : 137

anno : 365

→ AI HUB 데이터로 부터 같은 이름의 이미지를 복사 후 매칭.

→ 또한 이 이미지에 해당하는 추가 annotation을 복사.

- 이미지(O)/어노테이션(X)

image : 419

anno : 1676

→ MD5 checksum으로 이미지를 확인 후 이에 해당하는 annotation 복사 후 매칭

▣ 예외 분석

- category_id가 1인 (dl_idx 와 category_id가 다른 경우)

1950 개 → 모두 category_id 를 dl_idx 로 수정.

- 같은 image에서 bbox의 좌표가 같은 경우.

137개. 이미지(X)/어노테이션(O) 에서 추가 annotation 복사 중 생긴 것으로, category_id와 bbox가 동일한 경우 하나는 삭제.

- box 좌표가 잘못된 경우

6 개

K-003351-003832-020238_0_2_0_2_70_000_200.json, BBox: []

K-003351-013900-020238_0_2_0_2_70_000_200.json, BBox: []

K-003351-016688-018357_0_2_0_2_90_000_200.json, BBox: [70, 438, 584]

K-003351-031863-036637_0_2_0_2_90_000_200.json, BBox: []

K-003351-031863-038162_0_2_0_2_90_000_200.json, BBox: [428, 199, 295]

K-003544-006563-016548-033878_0_2_0_2_75_000_200.json, BBox: [133, 183, 202, 200]

Part 5 결과 시연 자료

약 검출 및 상호작용 분석 시스템

entryprj-rbmkfjfm5ldqvcqofgc.streamlit.app

모델 로드 완료: best.pt

EDA tool 시연

설정
검출 신뢰도 임계값: 0.25

모델 선택 방식: 기본 모델 사용

모델 선택: best.pt

모델 로드 완료: best.pt

클래스명 설정 방식: 모델 기본값

학습 이미지 샘플02

Annotation 파일 선택: K-003351-013900-016262_0_2_0_2_75_000_200/01/K-003351-013900-016262_0_2_0_2_75_000_200.json

dl_name: 일당하이트린정 2mg

dl_idx: 3350

category_id: 3350

left: 354

top: 182

width: 186

height: 189

전체 그리기

선택 그리기

저장

추가

삭제

상세 보기: K-003351-013900-016262_0_2_0_2_75_000_200.png (모든 bbox)

K-003351-003832-016232_0_2_0_2_70_000_200.png

K-003351-003832-016688_0_2_0_2_75_000_200.png

K-003351-003832-016688_0_2_0_2_90_000_200.png

K-003351-003832-020238_0_2_0_2_70_000_200.png

K-003351-003832-020238_0_2_0_2_75_000_200.png

K-003351-003832-029667_0_2_0_2_70_000_200.png

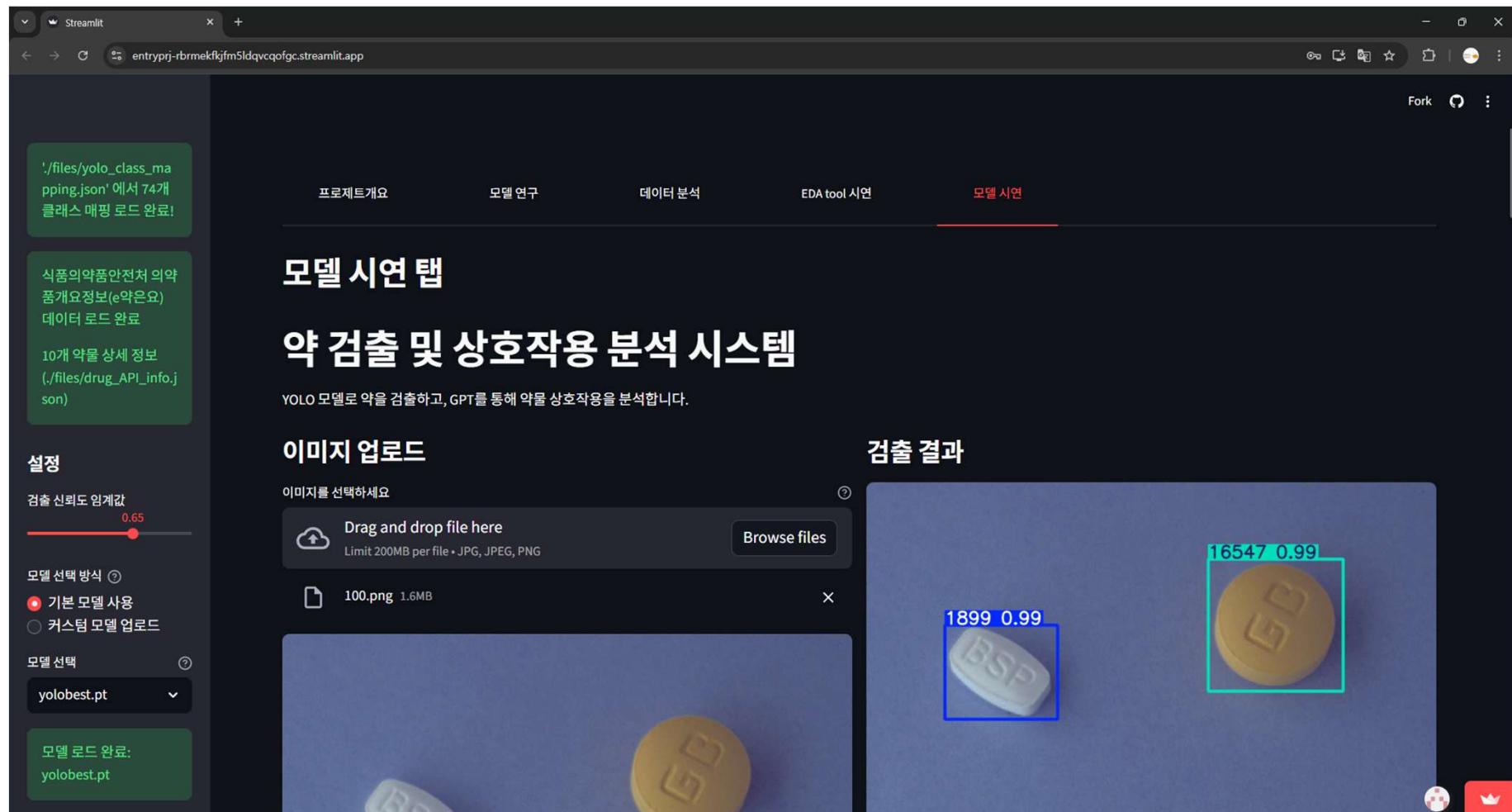
K-003351-003832-029667_0_2_0_2_90_000_200.png

K-003351-003832-036637_0_2_0_2_70_000_200.png

K-003351-003832-036637_0_2_0_2_75_000_200.png

K-003351-003832-038162_0_2_0_2_90_000_200.png

Part 5 결과 시연 자료



Part 5 결과 시연 자료

The screenshot shows a Streamlit application running in a browser window. The title bar indicates it's a Streamlit app. The main content area is divided into several sections:

- Left Sidebar (Dark Green Box):**
 - Message: `'/files/yolo_class_mapping.json' 에서 74개 클래스 매핑 로드 완료!`
 - Information: `식품의약품안전처 의약 품개요정보(e약은요) 데이터 로드 완료`
 - Information: `10개 약물 상세 정보`
`./files/drug_API_info.json`
- Top Center:** Title `검출 상세 정보` and message `총 3개의 약이 검출되었습니다.`
- Table:** A table showing detected drugs with their scores:

	약 인덱스	약물명	신뢰도
0	29666	리바로정 4mg	95.16%
1	3350	일양하이트린정 2mg	92.02%
2	18356	종근당글리아티린연질캡슐(콜린알포세레이트)	73.34%
- Middle Center:** Input field for `GPT API 키를 입력하세요`.
- Bottom Center:** Title `GPT 약물 분석` and button `1단계: 검출된 약물 분석 시작`.
- Bottom Right:** Title `GPT 1단계 분석 결과` and a table showing detailed analysis for each drug:

약물명	주요 성분	핵심 효능/효과	대표적인 부작용
리바로정 4mg	리바스타틴	콜레스테롤 수치 감소	근육 통증, 간효소 증가
일양하이트린정 2mg	로란타딘	알레르기 증상 완화	졸림, 구강 건조
종근당글리아티린연질캡슐	콜린알포세레이트	인지기능 개선, 신경 보호	소화불량, 두통

Part 5 결과 시연 자료

The screenshot shows a Streamlit web application interface. On the left, there is a sidebar with various configuration options:

- A green box at the top says: `'./files/yolo_class_mapping.json'` 에서 74개 클래스 매핑 로드 완료!
- A green box below it says: 식품의약품안전처 의약 품개요정보(e약은요) 데이터 로드 완료.
- A green box below that says: 10개 약물 상세 정보 (`./files/drug_API_info.json`)
- A section titled "설정" (Settings) with a slider for "검출 신뢰도 임계값" set to 0.25.
- A section titled "모델 선택 방식" (Model Selection Method) with a radio button for "기본 모델 사용" (Basic Model Use).
- A dropdown menu for "모델 선택" (Model Selection) showing "yolobest.pt".
- A green box at the bottom says: 모델 로드 완료: yolobest.pt

The main content area has the following sections:

사용자 맞춤 분석

개인 정보 입력

나이: 35
성별: 여성
앓고 있는 기저질환 (예: 고혈압, 당뇨)
혈압약
약물 / 음식 알러지 (예: 아스피린)
사과 알러지
증상을 입력하세요 (선택사항)
복통

2단계: 맞춤형 복약 분석 시작

GPT 2단계 분석 결과

1. 종합 평가

- 안전 평가:** 현재 복통 증상을 앓고 있는 환자에게 제공된 약물 (리바로정 4mg, 일양하이트린정 2mg, 종근당글리아티린연질캡슐)의 자세한 정보가 없어, 이 약물들이 복통에 미치는 영향을 명확히 평가하기 어렵습니다. 그러나 일반적으로 복통이 있는 경우, 소화기 자극을 줄 수 있는 약물은 주의해야 하므로 복용에 신중을 기해야 합니다.
- 약물 상호작용:** 제공된 약물들에 대한 상호작용 정보가 없습니다. 따라서 특정 약물 간의 상호작용을 확인할 수 없으므로, 복용 시 주의가 필요합니다.

Part 6

Submission 데이터 검증 : 한 이미지에 카타로그 2(2개)



카테고리	알약 2개 판정
홍색 장방형 코팅정	1
흰색 원형 정제	1



Part 6

Submission 데이터 검증 : score 0.75 미만 데이터 (77개)



카테고리	알약 1개 판정	알약 2개 판정
흰색 원형 코팅정	4	5
흰색 장방형 코팅제	9	6
홍색 장방형 필름제	7	3



Part 6

Submission 데이터 검증 : score 0.75 미만 데이터 (77개)



카테고리	알약 1개 판정
미황색 투명 연질 캡슐	8
담황색 연질 캡슐	5
홍색 원형 정제	6

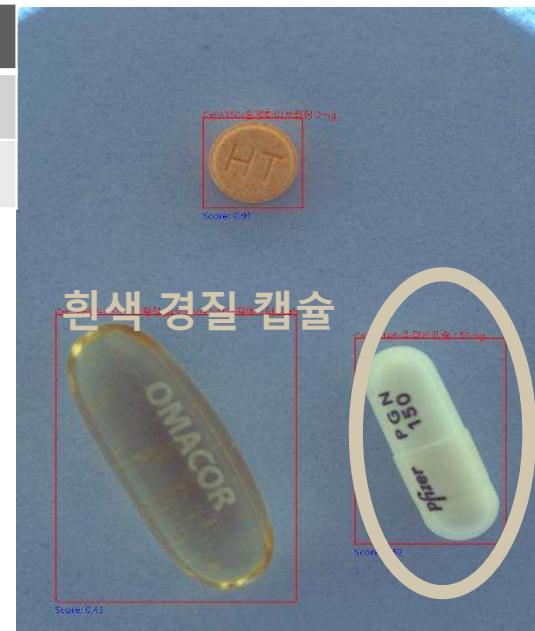


Part 6

Submission 데이터 검증 : score 0.75 미만 데이터 (77개)



카테고리	알약 1개 판정
담황색 코팅 정제	3
흰색 경질 캡슐	2



Part 7 성능 개선 전략

모델 성능을 개선하기 위해서는 증강 기법을 색상마다 다르게 시도

- 흰색 알약 : 대비 / 샤프닝 각인 강조
- 황색 알약 : HSV 색 공간 변환, 채도 강화
- 흑색 알약 : RED 채널 강화, 십자 각인 패턴

apple Pencil

감사합니다.

