

덕성여자대학교 & 해성여자고등학교

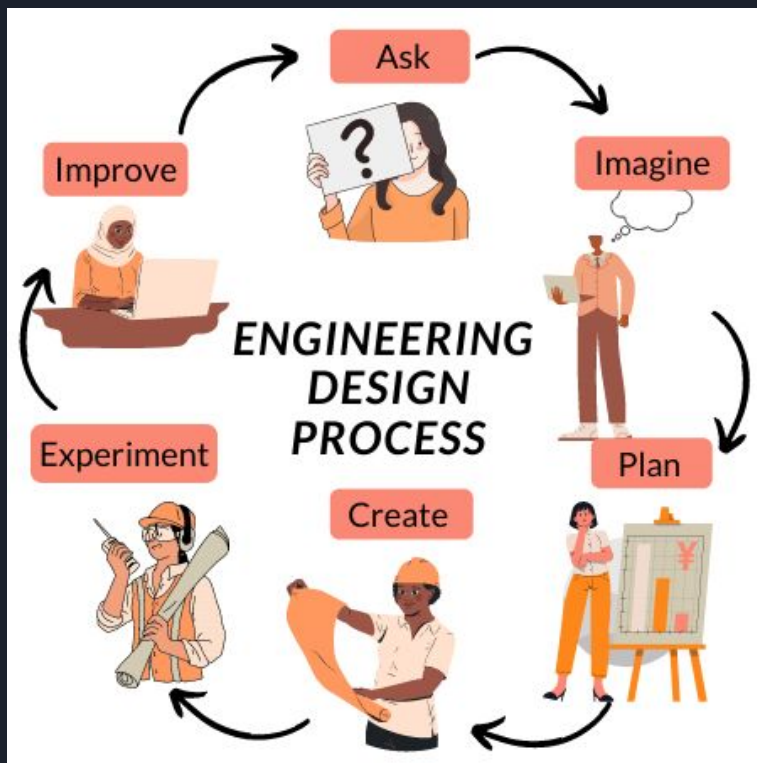
2025학년도 꿈이룸 창의융합인재 세번째 시간

인공지능실습심화 & 우리 주위의 해결할 문제 찾아보기



하윤종 (hayunjong83@gmail.com)

공학적 문제 해결 과정



우리가 살고 있는 현실 공간에서
문제를 발견하고
기술을 통해 해결하려는 자세

현실의 문제



논리적/공학적 분석



창의적 해결

관찰, 가설,
실험, 구현,
개선 등의
과정이 반복

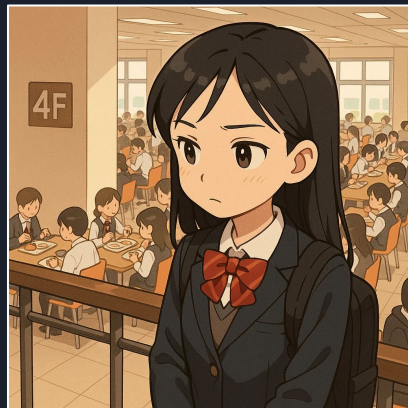
단계 1) 문제 정의

문제를 **정확하게 이해**하는 곳에서 시작한다.

- 단순히 "불편하다"의 보고에 그치지 않고
누가. 언제. 어디서. 어떤 상황에서 겪는 문제 상황인지를
명확하게 정의할 필요가 있다.

점심 시간 마다 4층 계단이 너무 많은 사람들로 붐빈다

→ 정확한 시간대는? 몇 명 ? 얼마나 위험한 상황?



단계 2) 정보 수집 및 분석

문제를 **더 잘 이해하기 위해서 어떤 정보가 필요할까?**

- **직접 관찰, 설문조사, 사진 또는 영상** 기록 수집
- 수집된 데이터로부터 문제 상황의 **패턴과 원인을 분석**한다.

점심 시간대를 10분 단위로 나눠 다양한 방향에서 영상 촬영

→ 각 시간대별로 인원 수를 표로 기록하고 비교



단계 3) 해결 아이디어 제안

이 문제를 어떻게 해결할 수 있을까?

- 다양한 아이디어를 자유롭게 떠올리는 브레인 스토밍
- 기술, 현실성, 비용 등을 고려하여 실현 가능한 방법을 결정

시간대 별로 나누어 점심시간 사용하기

시를 통해서 위험 상황 또는 불비는 상황의 자동감지

계단의 혼잡도를 사람들에게 알려주는 표시 시스템



단계 4) 해결 방법의 설계 및 구현

결정한 해결책을 실제로 구현하는 방법은 무엇인가?

- 필요한 기술과 도구를 결정하고
- 실험 계획을 수립하고 필요시 프로토타입을 제작한다.

실시간 카메라 + 객체탐지 시모델(YOLO) → 혼잡도 자동 감지 시스템

혼잡 상황을 표현해주는 작은 신호등 표시기, 스마트폰 알림앱



단계 5) 실제 테스트 및 피드백

실제로 사용하였을 때 잘 동작할 것인가?

- 구현한 시스템을 직접 **여러번 테스트**하고
- 문제점이 발견되면 **지속적으로 수정한다**(반복 개선)

사람 수의 감지가 정확하지 않음 → 데이터 보강 또는 AI 모델 변경
신호등 또는 알림시스템의 반응이 느림 → 알고리즘의 수정



단계 6) 결과 공유 및 확장

비슷한 다른 상황에서도 구현한 해결책을 적용할 수 있을까?

- **해결과정을 문서화**하고, **결과를 발표**한다.
- **더 많은 장소와 상황**에 적용할 수 있는 가능성을 토의한다.

교내 자습 공간의 현황 알리기 또는 탐색 시스템
학교 내 위험 구역 자동 탐지 시스템





한국 경제 신문 - 학교 내 총기, 흉기 이제 시로 다 잡아낸다.



"AI 기반 학내 안전망 시스템 절실" ...지능형 학교안전관리 솔루션

참고) Crowd Analysis Using Vision AI





실습 1.

나만의 데이터셋으로 객체 탐지 모델 YOLOv11 학습시키기

실습 파일 링크 : [꿈이름 창의 융합 인재 세번째 실습](#)

가장 먼저 해야 할 일
: 코랩 런타임 유형 변경

- ✓ 공학적 문제 해결을 위한 인공지능 활용
- ✓ 나만의 데이터셋(custom dataset)을 활용한 Yolo 훈련

인공지능 모델의 훈련을 빠르게 하기 위해서는 GPU를 사용해야 한다.

코랩 상단의 메뉴 중에서 런타임 > 런타임 유형 변경을 선택한 뒤에 런타임 유형을 CPU에서

런타임 유형 변경

런타임 유형

Python 3

하드웨어 가속기 ?

☐ CPU ☒ T4 GPU ☐ A100 GPU ☐ L4 GPU
☐ v2-8 TPU ☐ v6e-1 TPU ☐ v5e-1 TPU

프리미엄 GPU를 이용하시겠어요? [추가 컴퓨팅 단위 구매](#)

취소

저장

The screenshot shows the Colab interface with the 'Run' menu open. The 'Run' menu is located at the top right of the interface, and the 'Change runtime type' option is highlighted in red. A blue arrow points from the 'Change runtime type' option in the menu to the 'T4 GPU' option in the 'Runtime type change' dialog box.

파일 수정 보기 삽입 런타임 도구 도움말

모두 실행 Ctrl+F9
이전 셀 실행 Ctrl+F8
초점이 맞춰진 셀 실행 Ctrl+Enter
선택항목 실행 Ctrl+Shift+Enter
셀 및 하위 셀 실행 Ctrl+F10
실행 중단 Ctrl+M I
세션 다시 시작 Ctrl+M .
세션 다시 시작 및 모두 실행
런타임 연결 해제 및 삭제
런타임 유형 변경
세션 관리
리소스 보기
런타임 로그 보기

코랩을 실행하다가 런타임 유형을
변경하면, 그 때까지의 실행사항이
모두 초기화 될 수 있다.

여러 종류의 데이터셋을 제공하는 [Roboflow](#)

Favorite Projects



Object Detection

Model

yolov8n

yolov8

snap

rock-paper-scissors

by Roboflow

3129 images • 9 models

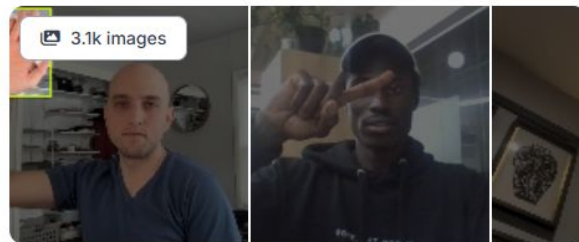
Updated 3 days ago

[가위-바위-보 데이터셋](#)으로 실습 진행

Universe

Search 500,000+ Open Sour

Categories



3.1k images

rock-paper-scissors Computer Vision Project

Roboflow Updated 4 hours ago

Download Project

196 stars



Login or create a free account



Sign in with Google



Sign in with GitHub



Sign in with work email

By continuing, you are indicating that you accept our [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#).

Download Project 버튼으로
데이터셋을 다운로드하기 위해
회원가입이 필요하다.

Versions

Try Pre-Trained Model

Versions

2024-03-14 2:32pm

v14

7521

Fast

COCO

2023-05-23 7:28am

v12

11913

Fast

rock-paper-scissors-sxsw/

YOLOv8n-100epochs

v11

15874

v5_2-resized640_aug

v10

15874

Fast

rock-paper-scissors-sxsw/

v5_1-resized640_aug7x...

v9

15874

Fast

rock-paper-scissors-sxsw/8

v3-resized640_aug7x

v14 2024-03-14 2:32pm

Generated on Mar 15, 2024

Download Dataset

Popular Download Formats

YOLOv5

YOLOv7

TFRecord

PaliGemma

er Formats

View All Images →

Download Dataset

×

Customize the dataset, preprocessing, augmentations and training.



Train from a portion of this dataset

Start training on a subset of this project or combine with other data



Download dataset

Get a code snippet or ZIP file

Continue

Dataset Split

TRAIN SET

88%

6588 Images

VALID SET

8%

604 Images

TEST SET

4%

329 Images



Download



Format

Select a Format



Download Options

☐ Download zip to computer

Downloads all images, annotations, and

☒ Show download code

Custom train this dataset using the pro

Cancel

Versions

2024-03-14 2:32pm



v14

7521

Fast

COCO

v14

2024-03-14 2:32pm

Generated on Mar 15, 2024

Popular Download Formats



Download



Format

Select a Format



YOLO v5 PyTorch

YOLO v7 PyTorch

YOLOv8

YOLOv8 Oriented Bounding Boxes

YOLOv9

YOLOv11

YOLOv12

CSV

Tensorflow Object Detection

RetinaNet Keras

Multi-Label Classification

Roboflow Terms of Service

Summary

Terms of Service

For your convenience, we have summarized the review the [full terms](#) as this summary does not

- Uploaded images remain your property
- Your data is private unless you choose to share it
- We won't sell your personal data
- Don't infringe on other peoples' copyrights
- Don't use Roboflow for anything illegal
- Follow acceptable use guidelines (eg don't hog bandwidth)
- We reserve the right to remove people from the site

☒ I accept the Terms of Service and Privacy Policy

Continue

Download

Jupyter

Terminal

Raw URL

Use this code to download and unzip **your dataset** via the command line on any *nix machine:

```
curl -L "https://universe.roboflow.com/ds/SJRTSrFhcD?key=pXk0tMkIm4" > roboflow.zip; unzip roboflow.zip; rm roboflow.zip
```

Done

클릭하여 명령어를 복사한다.



명령어 코드 텍스트

파일

Gemini가 작성한 코드로 파일 분석 업로드



sample_data

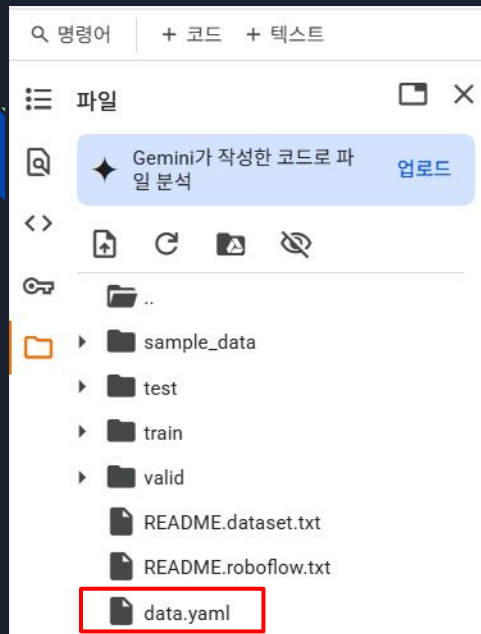
다운로드된 데이터셋을 확인할 수 있다.

test
train
valid
README.dataset.txt
README.roboflow.txt
data.yaml

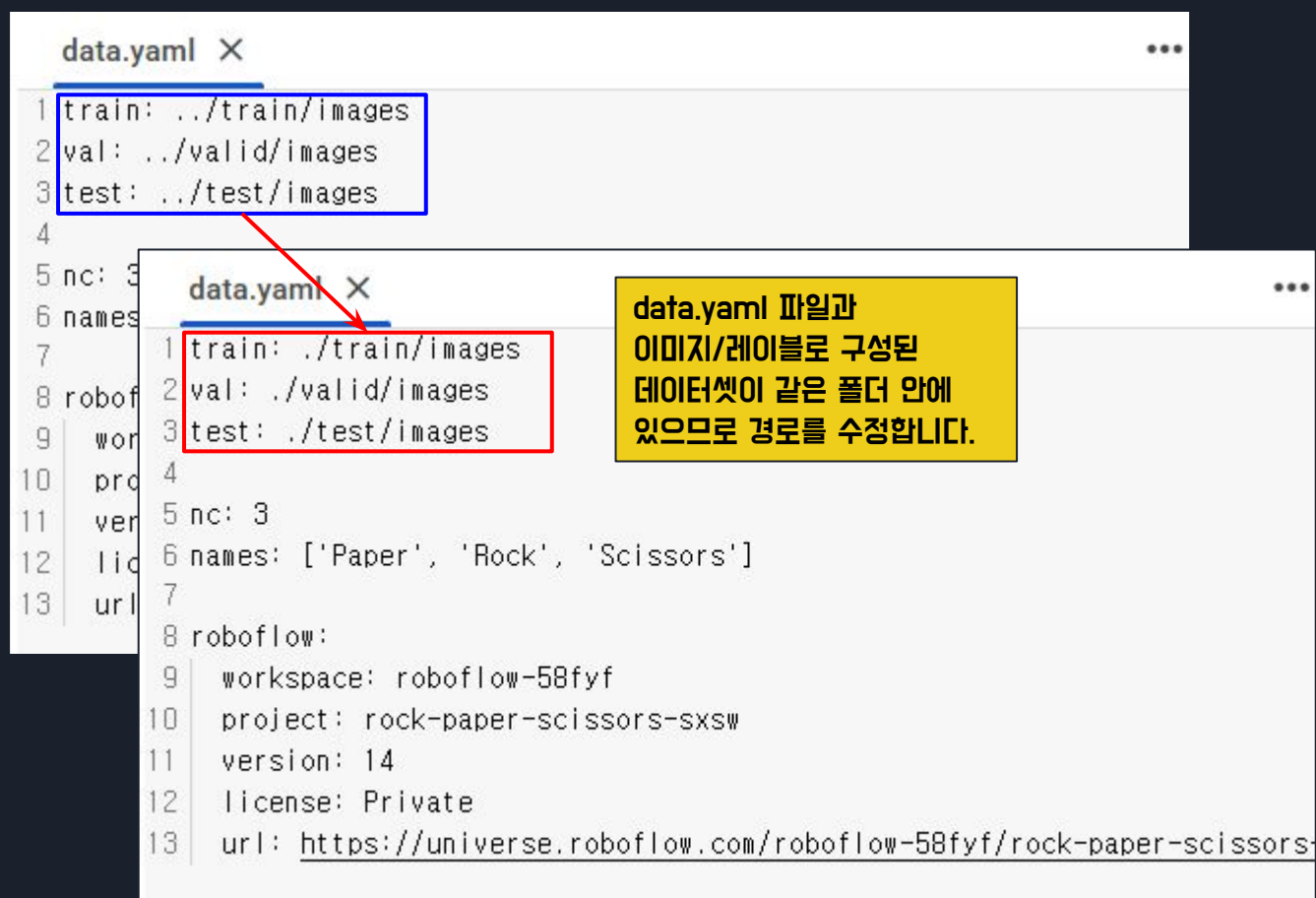
```
!curl -L "https://universe.roboflow.com/ds/SJRTSrFhcD?key=pXk0tMkIm4" > roboflow.zip;
```

코랩에서 실행할 때에는 반드시 느낌표 (!)를 명령어 앞에 붙여서 실행한다.

데이터셋을 다운로드한 뒤에 실습환경에 맞게
데이터셋의 정보(data.yaml)를 수정해줘야 한다.



data.yaml을 더블클릭하여
현재 실습 환경에 맞게
경로를 수정해줍니다



지난 시간의 실습과 마찬가지로 YOLO 모델의 실행을 위하여 **ultralytics 라이브러리**를 설치합니다.

필요한 라이브러리들을 설치해준다.

✓
1분

```
[3] !pip install ultralytics opencv-python
```



숨겨진 출력 표시

더불어 우리가 **다운로드한 파일을 직접 시각화**해보기 위하여, **opencv 라이브러리**를 설치합니다.

0001_png.rf.5e009a9ec5fbf7a8e856ba7f413996af.txt X

1 1 0.6703125 0.62421875 0.11015625 0.190625

2 1 0.4625 0.83046875 0.10625 0.1828125

예시 레이블

예시 이미지



예시 이미지의 시각화 결과



사전 훈련 모델을 나만의 커스텀 데이터셋에서 미세 조정하는 전이학습

사전 훈련 모델(pretrained model) 불러오기

```
✓ [8] 1 from ultralytics import YOLO
0초

✓ [9] 1 model = YOLO('yolo11n.pt')
3초

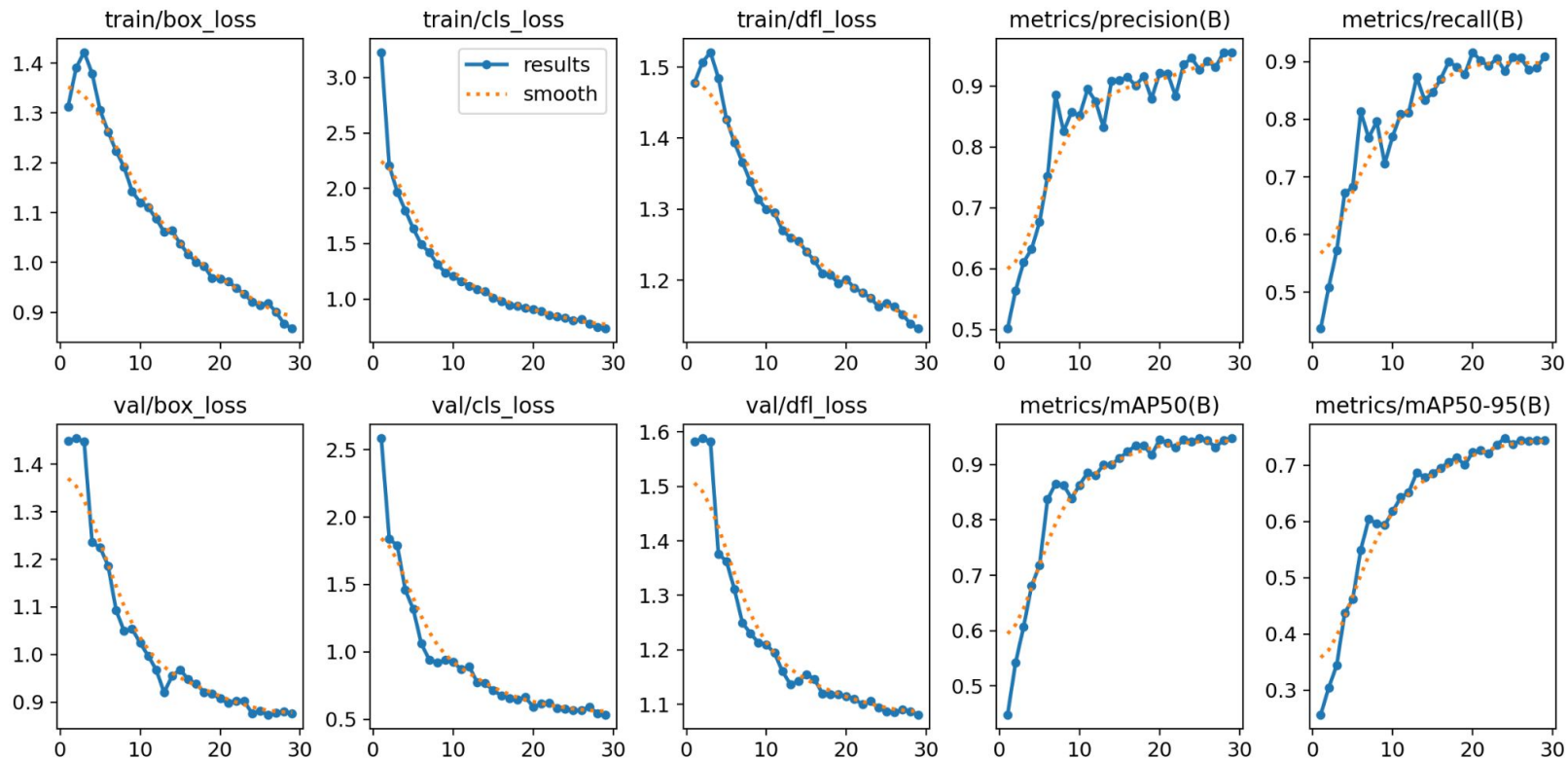
⇨ Downloading https://github.com/ultralytics/assets/releases/
100%|██████████| 5.35M/5.35M [00:00<00:00, 344MB/s]
```

앞에서 변경한 환경설정에 따라서 추가 훈련(=미세 조정, fine-tuning)을 시행한다.

```
✓ [12] 1 model.train(data='data.yaml', epochs=50, patience=5, imgsz=640)
57초
```

이 때, 훈련을 위해 선택한 조건들을 초 매개변수(하이퍼 파라미터, hyperparameter)라고 한다.

훈련이 모두 끝나면, 훈련 진행 상황을 학습 곡선을 통해 확인할 수 있다.



훈련 전/후의 객체탐지 모델이 바뀔음을 아래와 같이 알 수 있다.

```
1 print(f"Yolov11 사전훈련모델의 클래스 개수: {len(model.names)}")
2 print(f"Yolov11 사전훈련모델의 클래스 명: \n{model.names}")
```

추가 훈련 전

Yolov11 사전훈련모델의 클래스 개수: 80

Yolov11 사전훈련모델의 클래스 명:

{0: 'person', 1: 'bicycle', 2: 'car', 3: 'motorcycle', 4: 'airplane', 5: 'bus', 6: 'train',

```
1 print(f"커스텀 데이터셋에서 미세 조정된 모델의 클래스 개수: {len(model.names)}")
2 print(f"커스텀 데이터셋에서 미세 조정된 모델의 클래스 명: \n{model.names}")
```

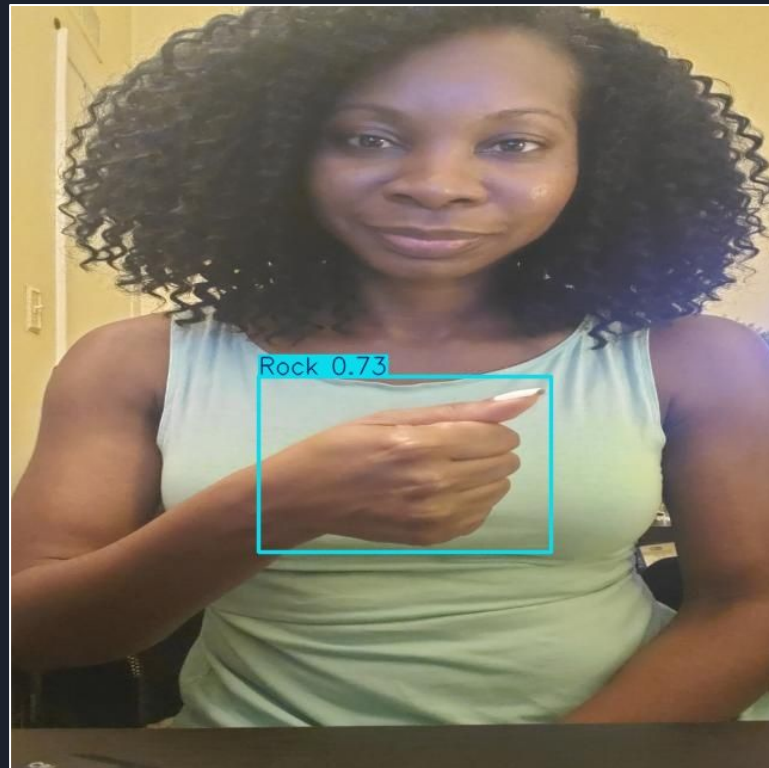
추가 훈련 후

커스텀 데이터셋에서 미세 조정된 모델의 클래스 개수: 3

커스텀 데이터셋에서 미세 조정된 모델의 클래스 명:

{0: 'Paper', 1: 'Rock', 2: 'Scissors'}

훈련된 모델을 이용하여 테스트 데이터를 확인해 본 결과



중요) 훈련된 모델을 구글 드라이브 따로 저장해 놓아야 한다.

이 코랩 노트북 파일과 자신의 구글 드라이브 공간을 연결한다(=마운트,mount)

✓
25
초



```
1 from google.colab import drive  
2 drive.mount('/content/drive')
```



Mounted at /content/drive

학습된 결과가 있는 runs 디렉토리를 runs250520 라는 이름으로 ai_results 안에 모두 저장해본다.

✓
1초

```
[21] 1 !cp -r runs/ /content/drive/MyDrive/ai_results/runs250520
```

이렇게 구글 드라이브에 저장해놓으면, 코랩의 실행이 종료된 후에도
훈련된 결과를 잃어버리지 않고 다시 사용할 수 있다.

저장해 놓은 모델을 불러와서 사용하는 방법도 간단하다.

단계 1) 구글 드라이브 마운트

✓
1초

```
[22] 1 from google.colab import drive  
      2 drive.mount('/content/drive')
```

단계 2) 폴더 안에 있는 가중치 파일로부터 모델 불러오기

✓
0초

```
[23] 1 from ultralytics import YOLO  
      2 infer_model = YOLO("/content/drive/MyDrive/ai_results/runs250520/detect/train/weights/best.pt")
```

이제 지난 실습 시간에 배운 것처럼, infer_model을 이용해 어떤 이미지에서도 객체 탐지를 수행할 수 있다.



새로운 이미지에서 객체 탐지를 수행해보고, 문제점과 개선 방법을 생각해보자.



Q & A

감사합니다