YOLO

ai-contents

Exported on 06/18/2023

Table of Contents

1 개요

- YOLO란, You Only Look Once의 약자로 Object detection 분야에서 많이 알려진 모델입니다.
- 처음으로 one-stage-detection방법을 고안해 실시간으로 Object Detection이 가능하게 만들었습니다.
- object detection을 하는 방법론은 많지만 yolo의 가장 큰 장점은 실시간에 적용가능할 정도로 빠르다는 점에 있습니다.
- 해당 과정에서는 roboflow의 public dataset을 이용해 google colaboratory + YOLO v8을 통하여 진행합니다.

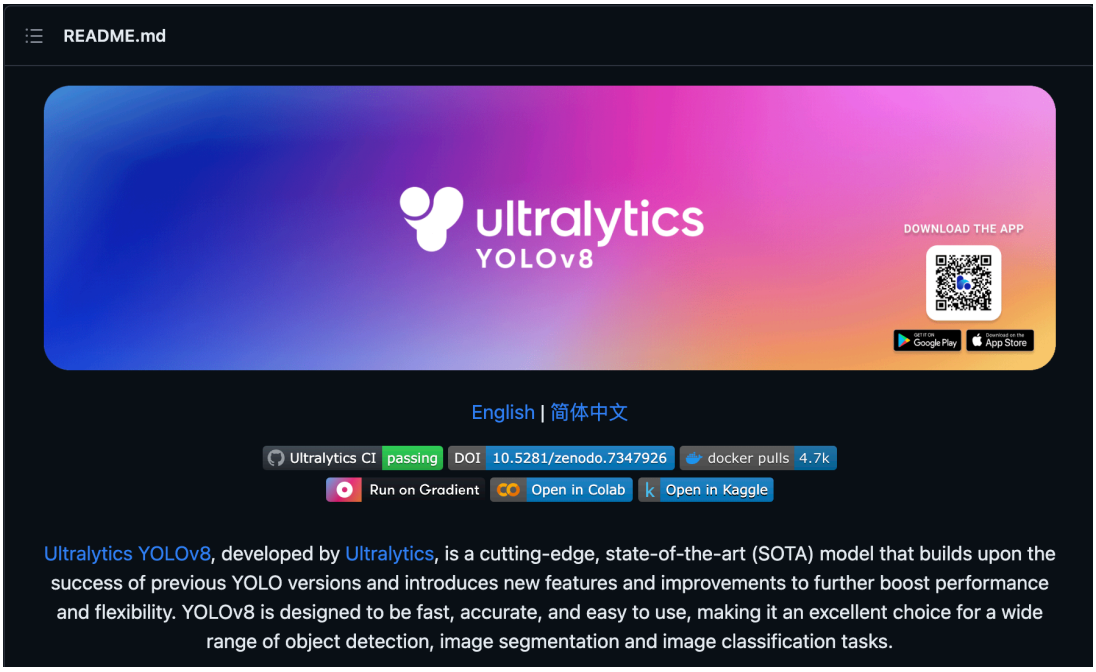
---

2 Google Colaboratory

- 구글 Colaboratory(이하 Colab)는 클라우드 기반 개발환경입니다.
- 구글은 GPU, TPU, RAM을 사용하여 Jupyter notebook과 같은 환경을 클라우드 서비스로 제공합니다.
- YOLO의 경우, gpu의 성능과 그에 맞는 CUDA 및 cuDNN 설치와 설정 등 각자 local computer에 따라 설정해야 하는 어려움이 있습니다.
- 그에 따른 변수를 최대한 배제하고자 해당 과정은 Colab에서 진행하려 합니다.

3 YOLO v8

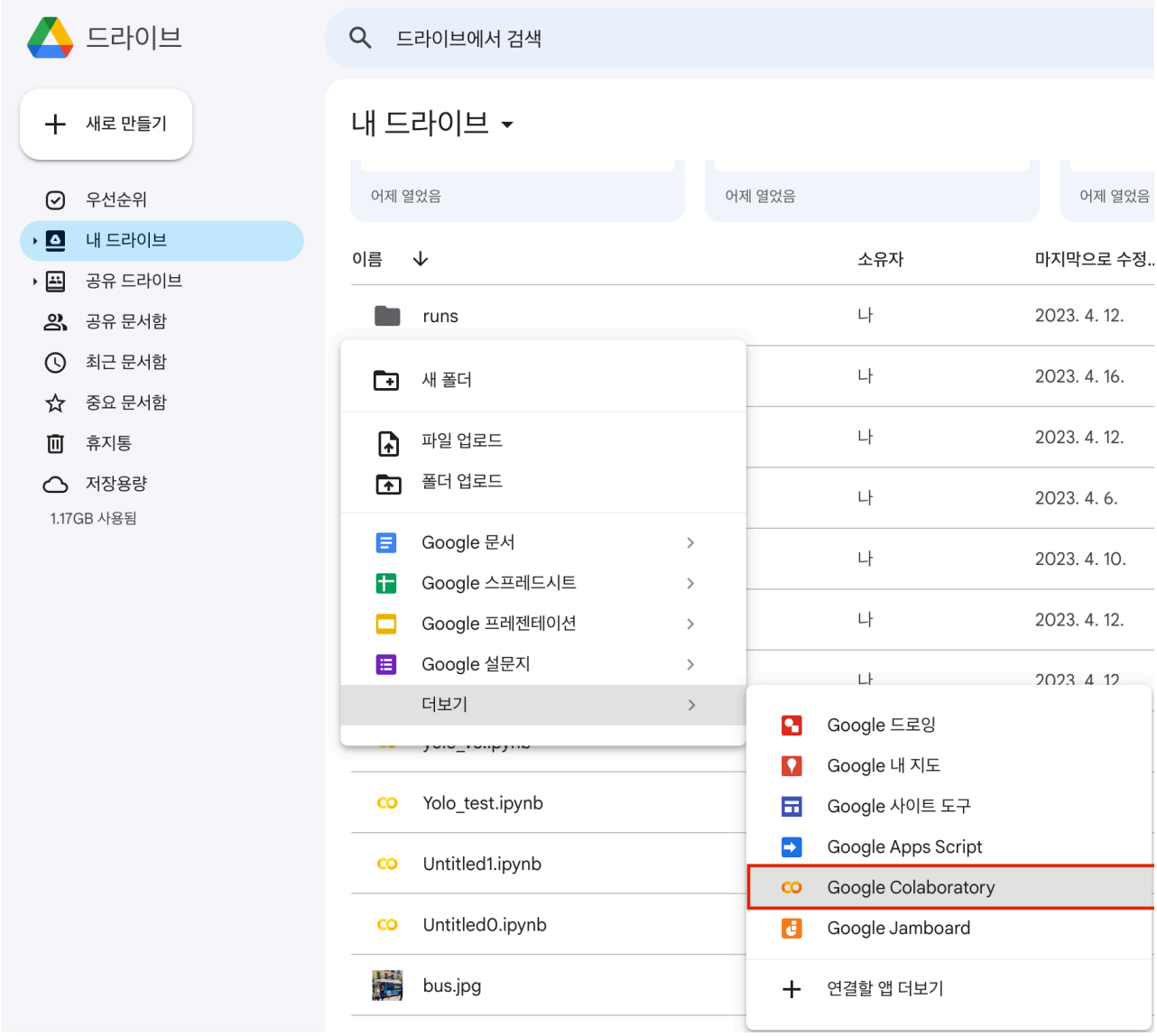
- 앞서 설명했듯이 YOLO는 object detection에서 가장 대중적인 오픈소스 중에 하나입니다.
- 그중 v8의 경우 가장 최신 버전으로, 이를 채택한 이유는 설치과정이나 수정할 사항이 제일 간단합니다.
- 물론 언제나 가장 최신 기술이 좋다고 장담할 수 없지만 여러분들이 대회를 치루는 데에 있어 큰 문제는 없으므로 v8로 진행하고자 합니다.



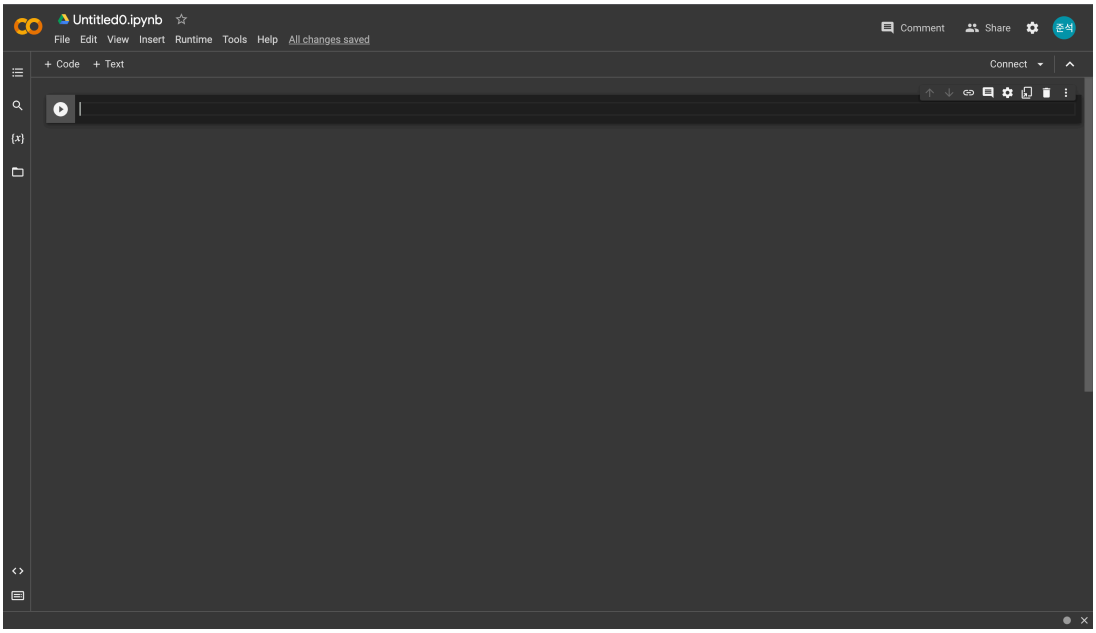
4 실습

4.1 Colab열기

1-1. Google Drive에서 colabotory(빨간색)클릭

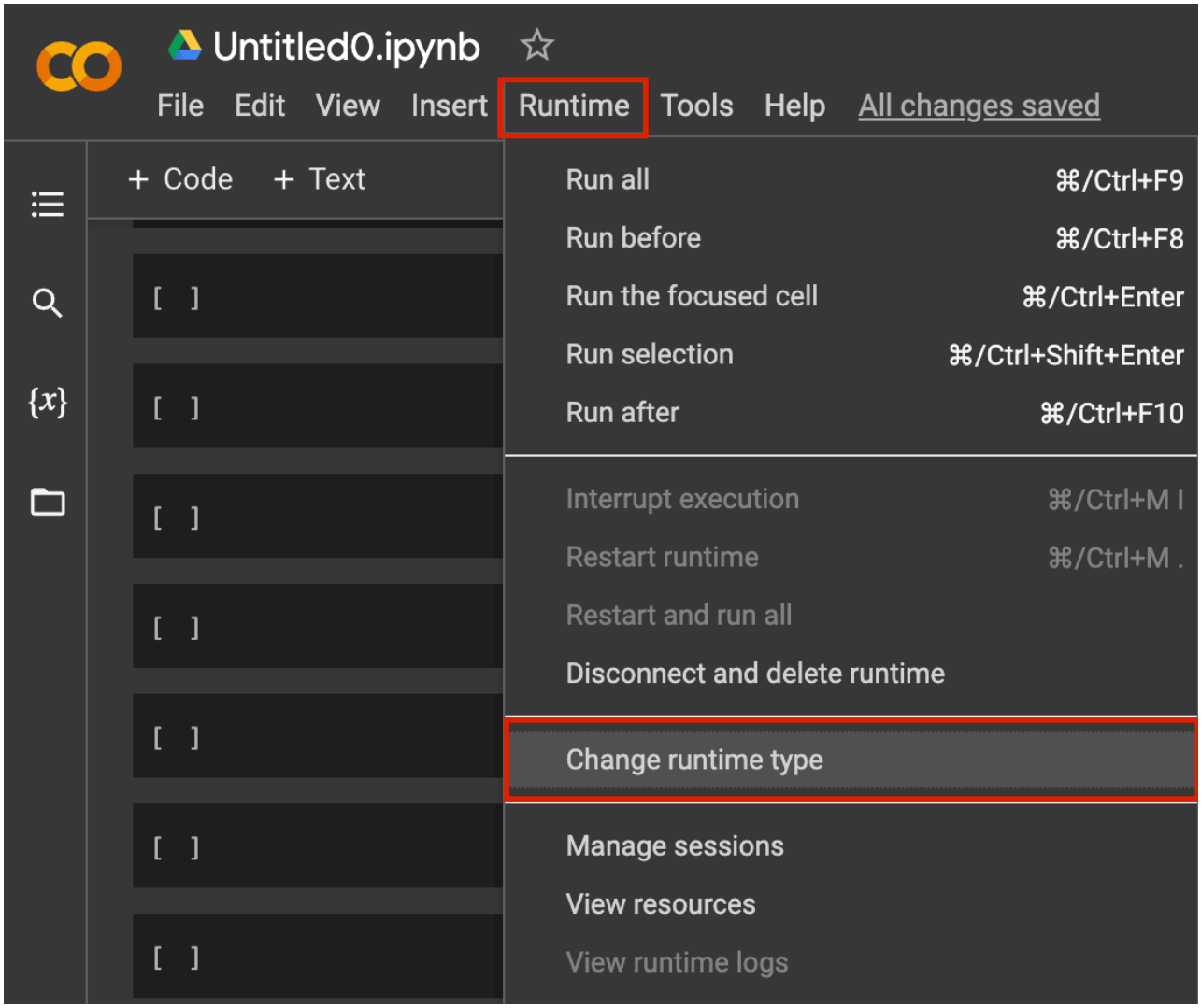


1-2. Colabotory가 열립니다.

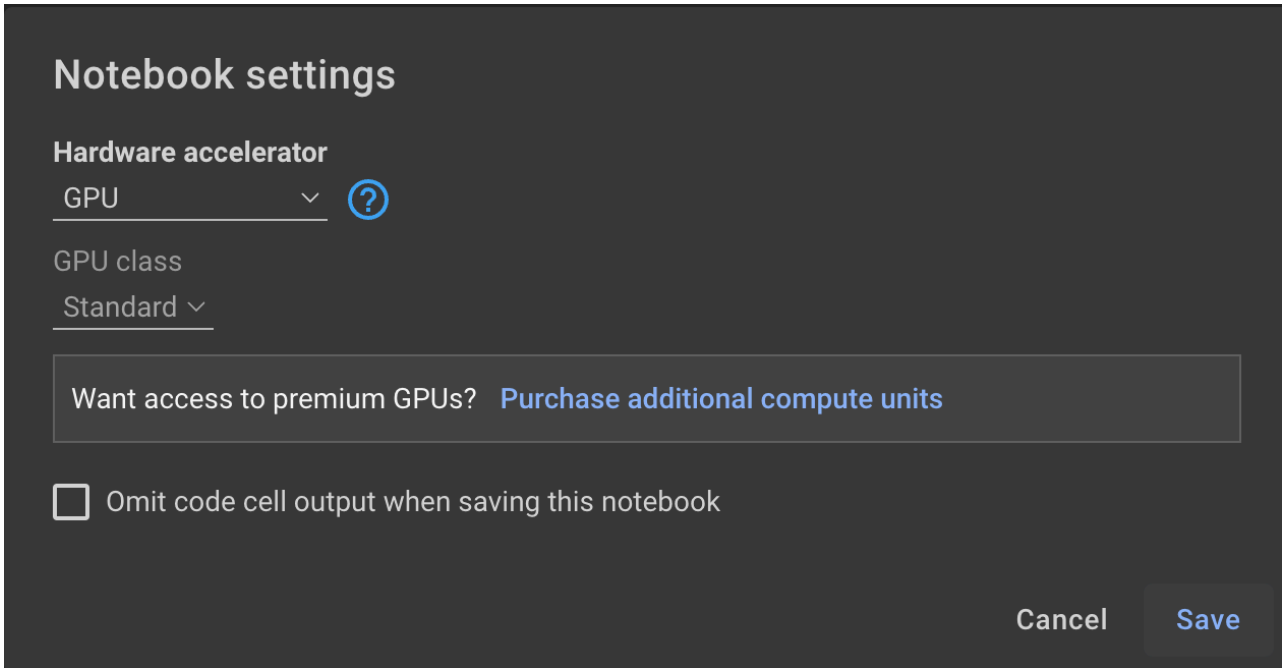


4.2 런타임(Runtime)유형 변경

google에서 지원하는 gpu를 사용하기 위해서 런타임 유형을 변경해 줍니다.

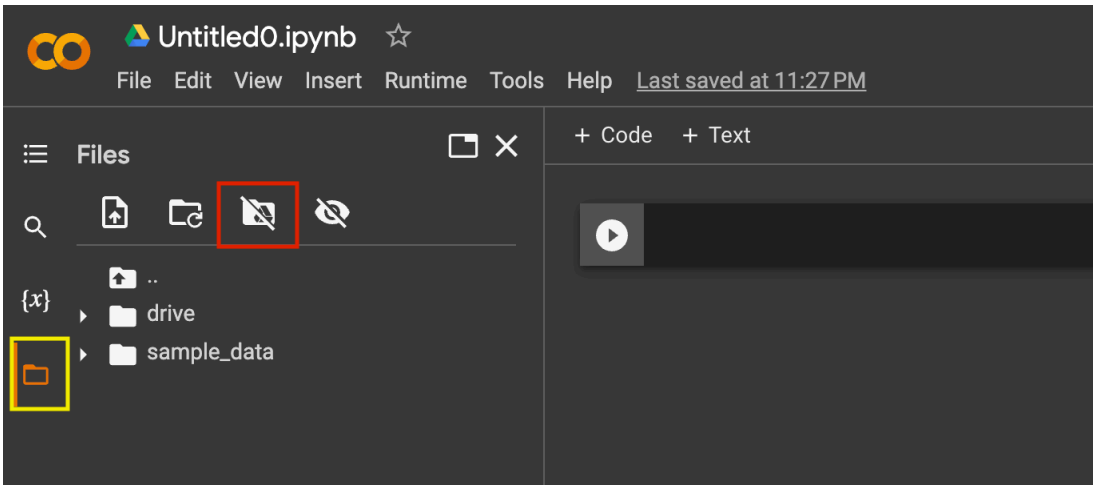


Hardware accelerator를 GPU로 바꿔줍니다.

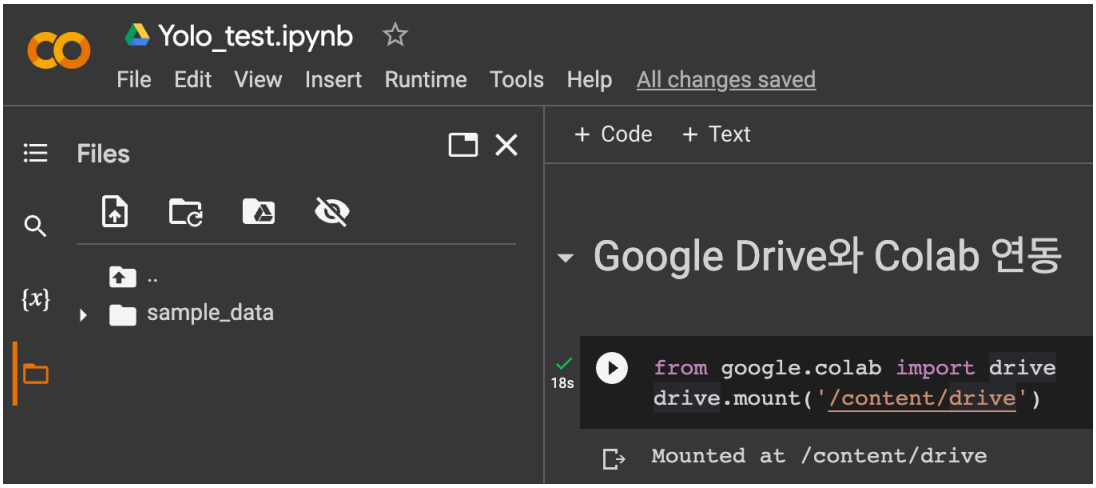


4.3 google drive 마운트

3-1. 왼쪽 메뉴바의 네번째 폴더 그림(노란색)을 누르고 생성되는 메뉴바 세번째 아이콘(빨간색)을 누릅니다.

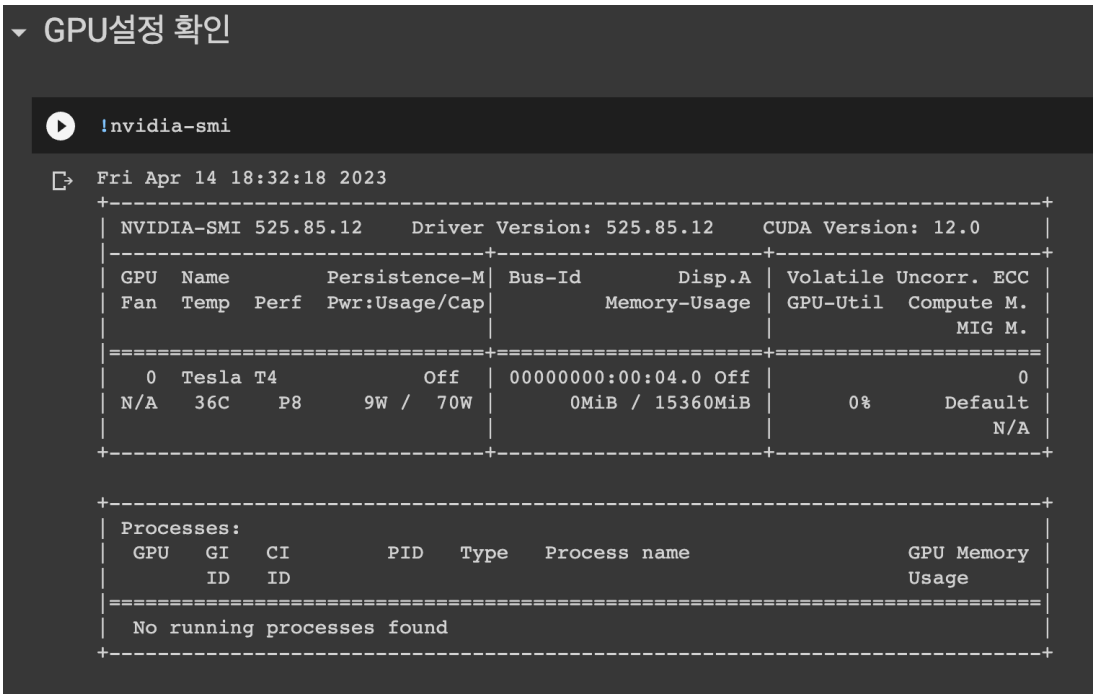


3-2. 아래와 같은 코드가 입력되는 경우도 있습니다.



4.4 GPU연결 확인

!nvidia-smi



4.5 Yolo 설치

!pip install ultralytics

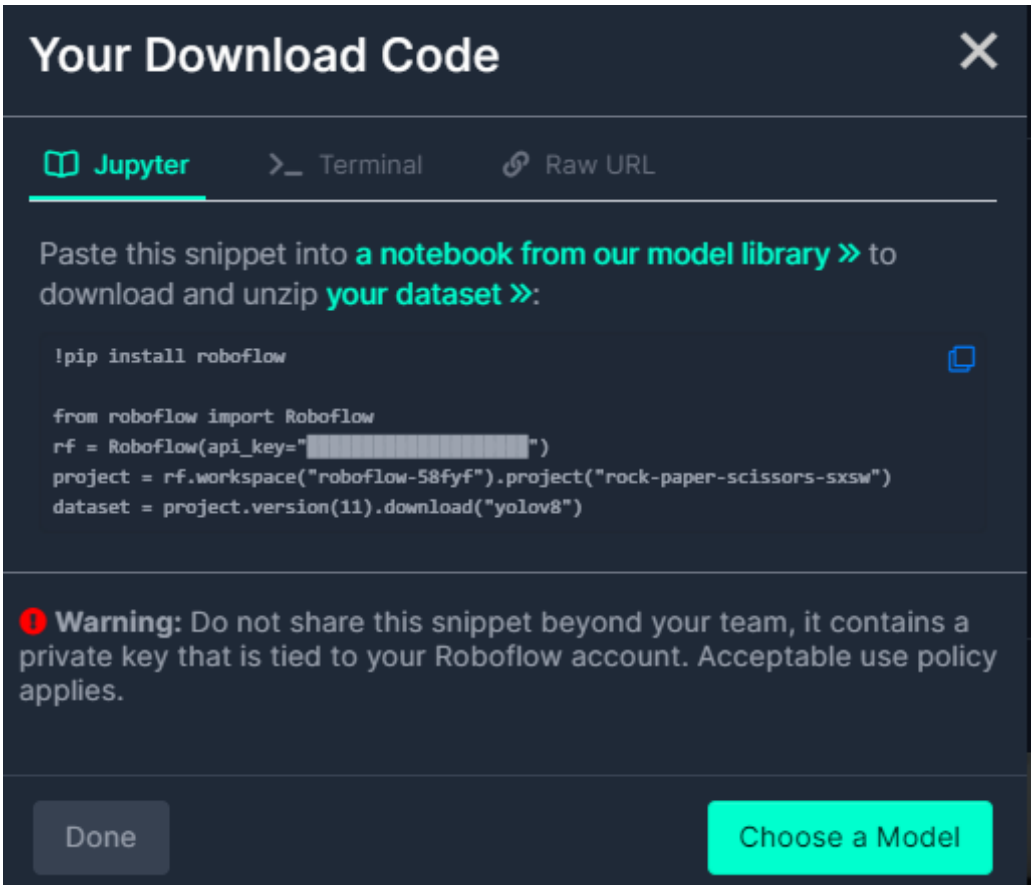
- 해당 과정에서 쓰이는 roboflow dataset에서 요구하는 사양이 ultralytics<= 8.0.20입니다.

```
!pip install ultralytics==8.0.20
```

```
[ ] !pip install ultralytics==8.0.20

    Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/simple/
    Collecting ultralytics==8.0.20
      Downloading ultralytics-8.0.20-py3-none-any.whl (261 kB)
         ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 261.2/261.2 kB 10.1 MB/s eta 0:00:00
    Requirement already satisfied: torchvision>=0.8.1 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (0.15.1+cu118)
    Requirement already satisfied: tqdm>=4.64.0 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (4.65.0)
    Requirement already satisfied: seaborn>=0.11.0 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (0.12.2)
    Requirement already satisfied: numpy>=1.18.5 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (1.22.4)
    Requirement already satisfied: requests>=2.23.0 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (2.27.1)
    Requirement already satisfied: scipy>=1.4.1 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (1.10.1)
    Requirement already satisfied: pandas>=1.1.4 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (1.5.3)
    Requirement already satisfied: thop>=0.1.1 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (0.1.1.post2209072238)
    Requirement already satisfied: sentry-sdk in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (1.19.1)
    Requirement already satisfied: matplotlib>=3.2.2 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (3.7.1)
    Requirement already satisfied: torch>=1.7.0 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (2.0.0+cu118)
    Requirement already satisfied: PyYAML>=5.3.1 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (6.0)
    Requirement already satisfied: opencv-python>=4.6.0 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (4.7.0.72)
    Requirement already satisfied: psutil in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (5.9.4)
    Requirement already satisfied: Pillow>=7.1.2 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (8.4.0)
    Requirement already satisfied: tensorboard>=2.4.1 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (2.12.1)
    Requirement already satisfied: ipython in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from ultralytics==8.0.20) (7.34.0)
```

4.6 Dataset 준비

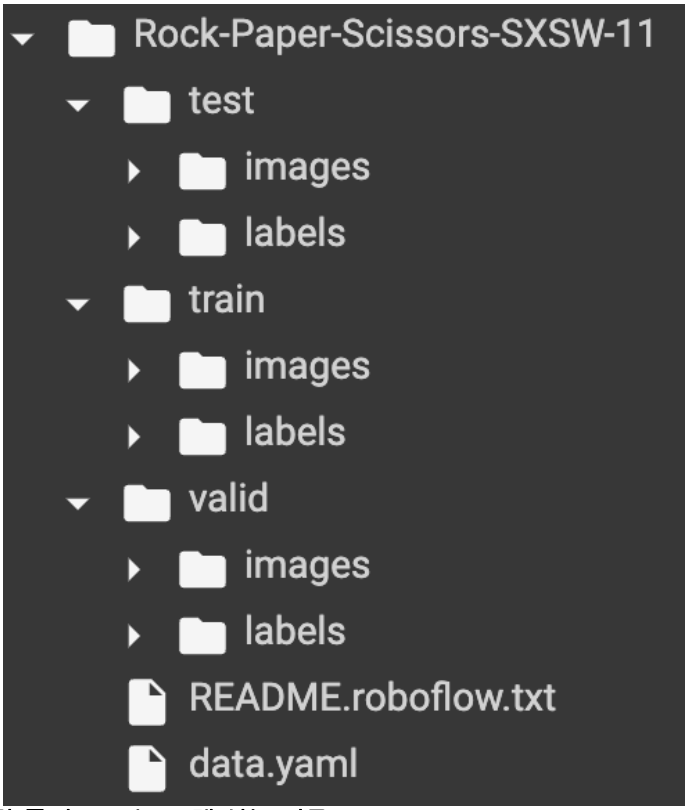
6-1. 이전 강의에서 생성한 download 코드 복사



6-2. colab에 붙여넣기 후 실행

```
[3] !pip install roboflow

    from roboflow import Roboflow
    rf = Roboflow(api_key="qVpgXhb7QbAFkNY6HQdZ")
    project = rf.workspace("roboflow-58fyf").project("rock-paper-scissors-sxsw")
    dataset = project.version(11).download("yolov8")

Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/simple/
Collecting roboflow
  Downloading roboflow-1.0.5-py3-none-any.whl (56 kB)
     ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 56.2/56.2 KB 5.6 MB/s eta 0:00:00
Requirement already satisfied: Pillow>=7.1.2 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (8.4.0)
Requirement already satisfied: opencv-python>=4.1.2 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (4.7.0.72)
Collecting requests-toolbelt
  Downloading requests_toolbelt-0.10.1-py2.py3-none-any.whl (54 kB)
     ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 54.5/54.5 KB 6.5 MB/s eta 0:00:00
Requirement already satisfied: python-dateutil in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (2.8.2)
Requirement already satisfied: tqdm>=4.41.0 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (4.65.0)
Requirement already satisfied: requests in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (2.27.1)
Requirement already satisfied: urllib3>=1.26.6 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (1.26.15)
Requirement already satisfied: chardet==4.0.0 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (4.0.0)
Requirement already satisfied: numpy>=1.18.5 in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (from roboflow) (1.22.4)
```

이때 생성된 dataset의 tree구조를 자세히 본다면 custom dataset 또한 어떤식으로 구성해야 할지 알수 있습니다.

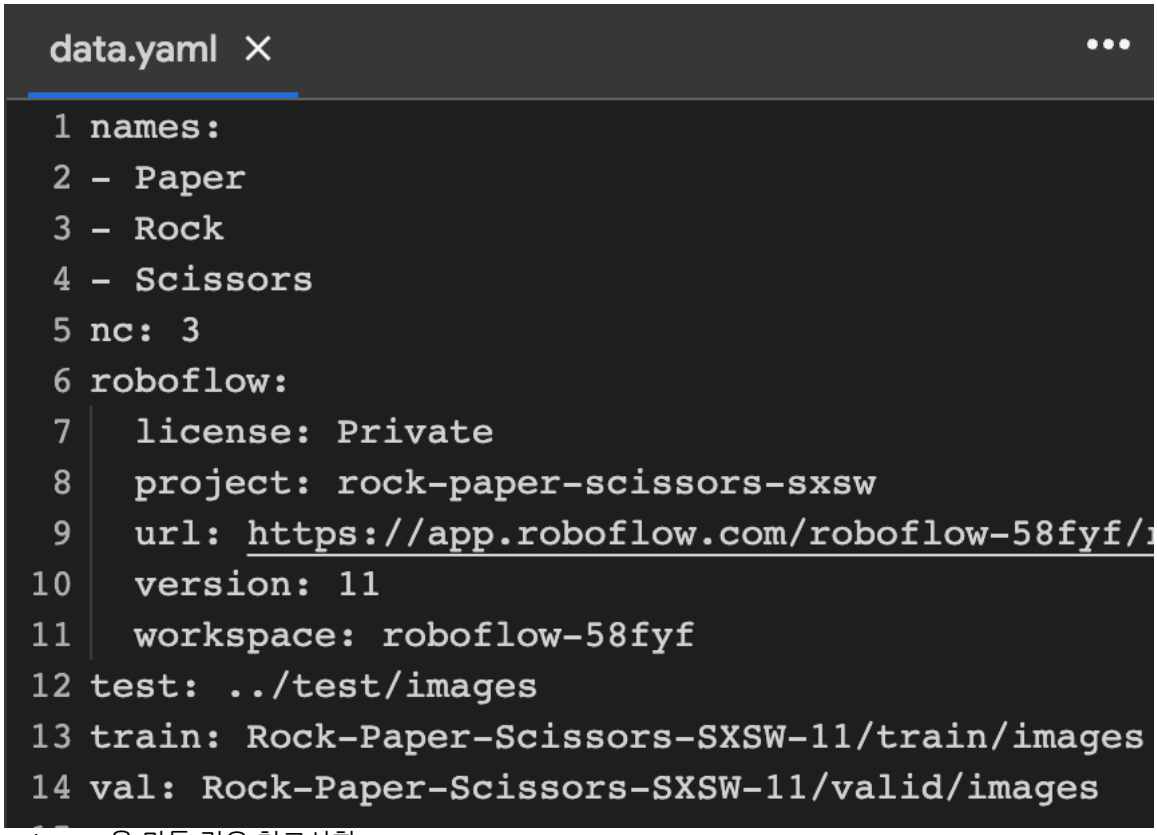


1 train, valid는 학습을 위한 폴더, test는 모델 성능 검증

4.7 yaml 파일 수정(가장 중요)

- yolo모델이 학습을 하기 위한 데이터들의 경로와 정보를 입력하는 파일

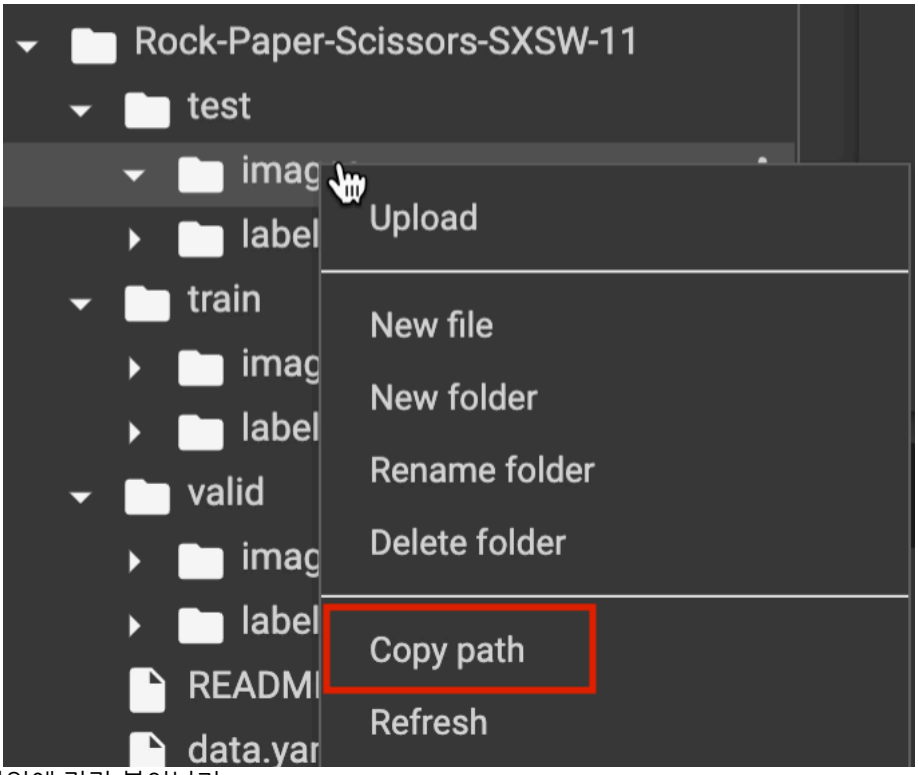
- yolo 학습 시 발생하는 오류 중에 상당수는 yaml파일이 원인인 경우가 많습니다.
- custom data를 만들 때는 직접 yaml파일을 만들어야 합니다.(다운 받은 dataset의 yaml파일의 구조를 참고하시길 바랍니다.)



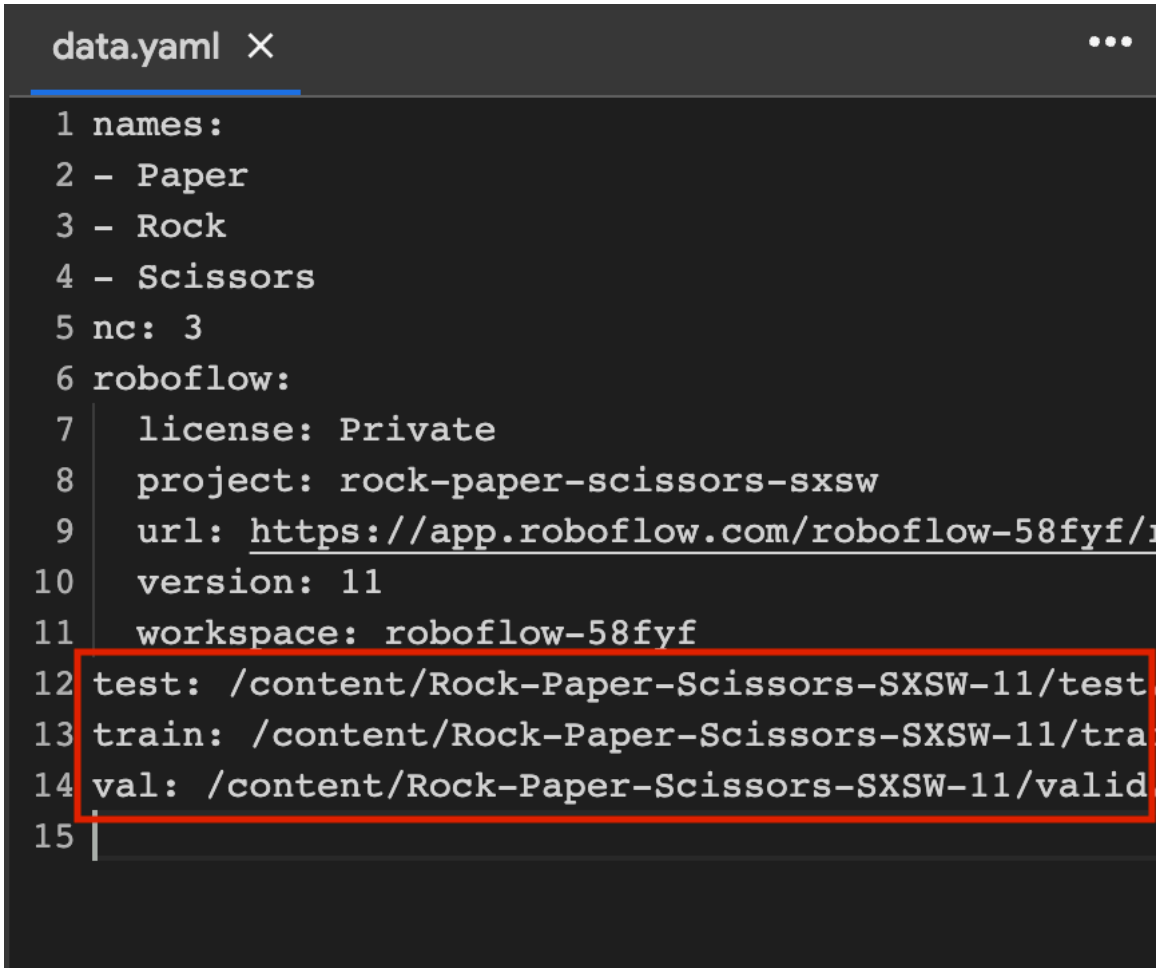
custom dataset을 만들 경우 참고사항

- names - label 종류 // nc - label의 총 개수
- test - 모델 검증을 위한 이미지가 저장된 폴더 // train, val - 학습을 위한 이미지가 저장된 폴더

7-1. test, train, val 폴더 경로 복사



7-2. data.yaml 파일에 각각 붙여넣기

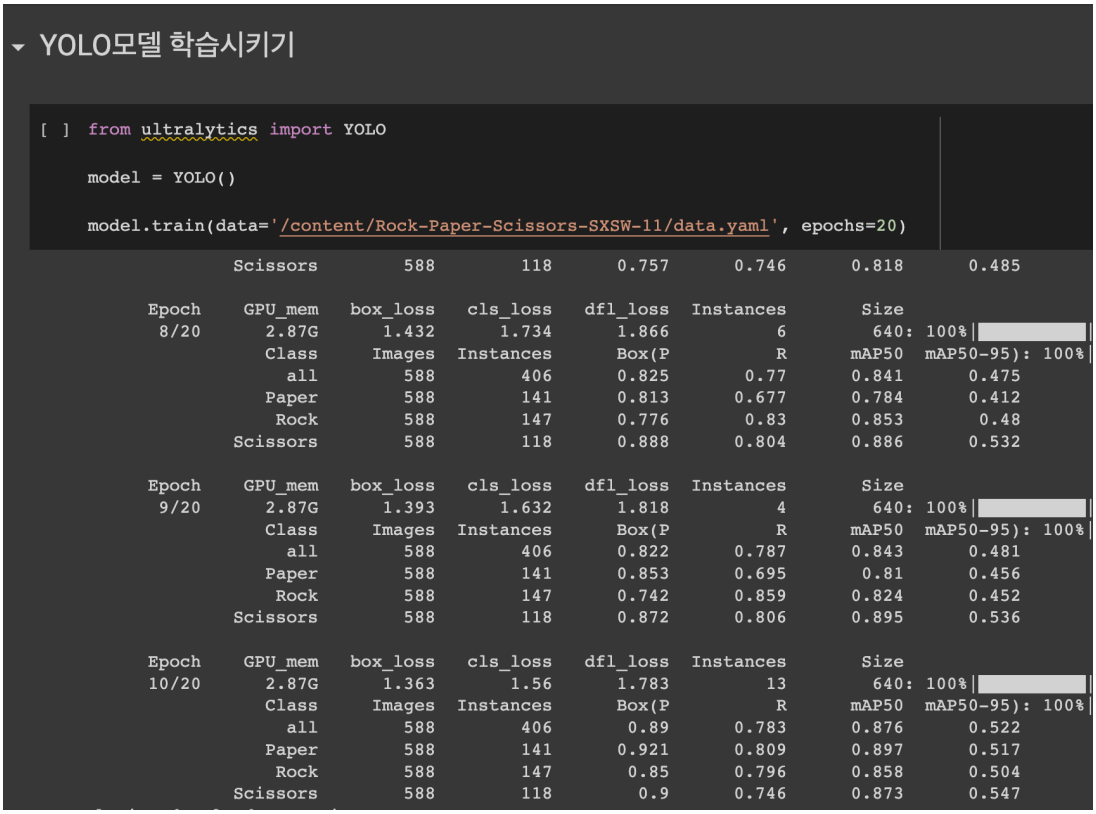


4.8 모델 학습

```
from ultralytics import YOLO

model = YOLO() #pre-trained model을 쓰고 싶으면 model = YOLO('yolov8n.pt')

model.train(data='{data path}/data.yaml', epochs=100) #data.yaml파일이 위치하는 경로
```

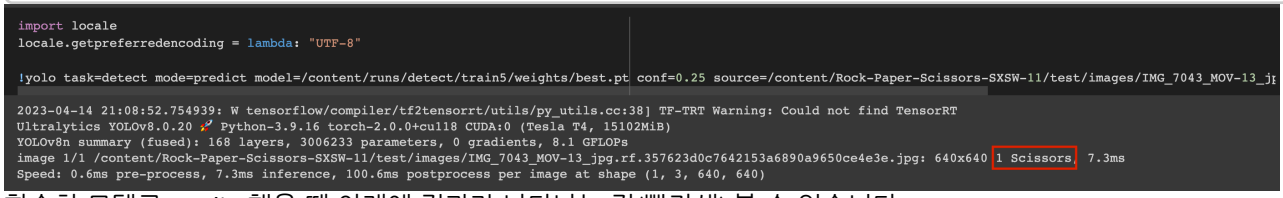
epochs란 전체 dataset을 학습한 횟수를 의미합니다.

- 문제집 한권을 하나의 dataset이라고 가정했을때 그 문제집을 처음부터 끝까지 한번 본 경우, epochs=1이라고 볼수 있습니다.
- 이때, epochs를 너무 낮게 설정하면 학습이 제대로 되지 않고 너무 높게 설정하면 시간이 오래 걸리거나 colab의 gpu사용량 제한(약 12시간)에 걸릴 수 있으니 주의하시길 바랍니다.



4.9 모델로 predict해보기

```
!yolo task=detect mode=predict model=/{model_path}/best.pt source={test_image}
```



학습한 모델로 predict했을 때 아래에 결과가 나타나는 걸(빨간색) 볼 수 있습니다.

4.10 local에서 모델 활용

모델 다운로드

- yolo학습을 끝내면 runs/detect/weights/ 폴더 안에 best.pt 와 last.pt 이 두가지 모델이 생성됩니다.

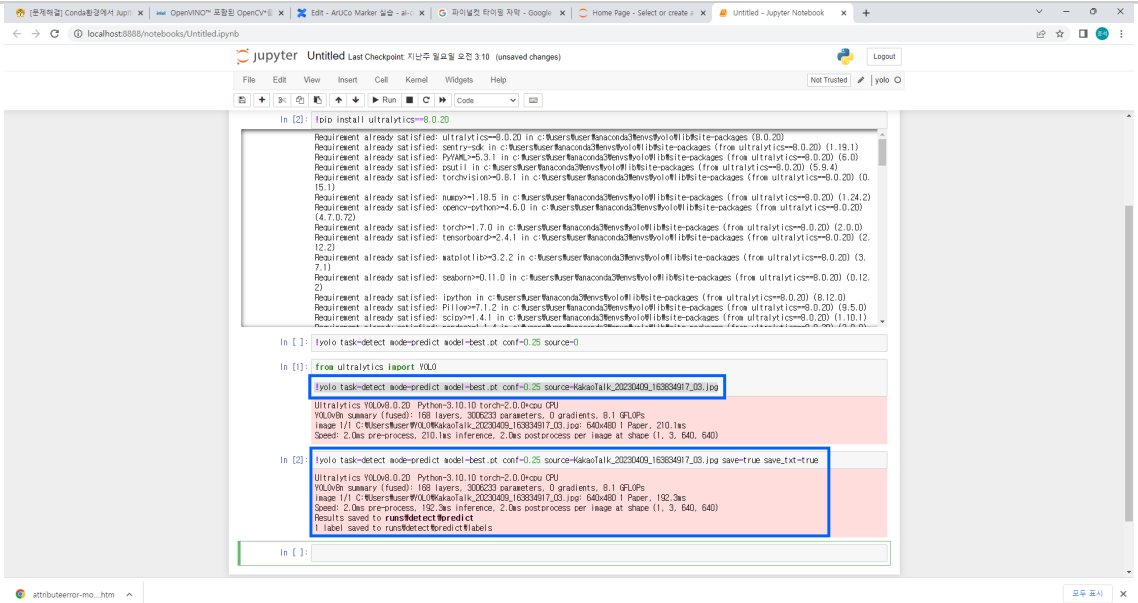
- 대개 best.pt 모델을 다운 받아 사용합니다.

Anaconda에서 명령어

```
cd workspace
jupyter notebook
```

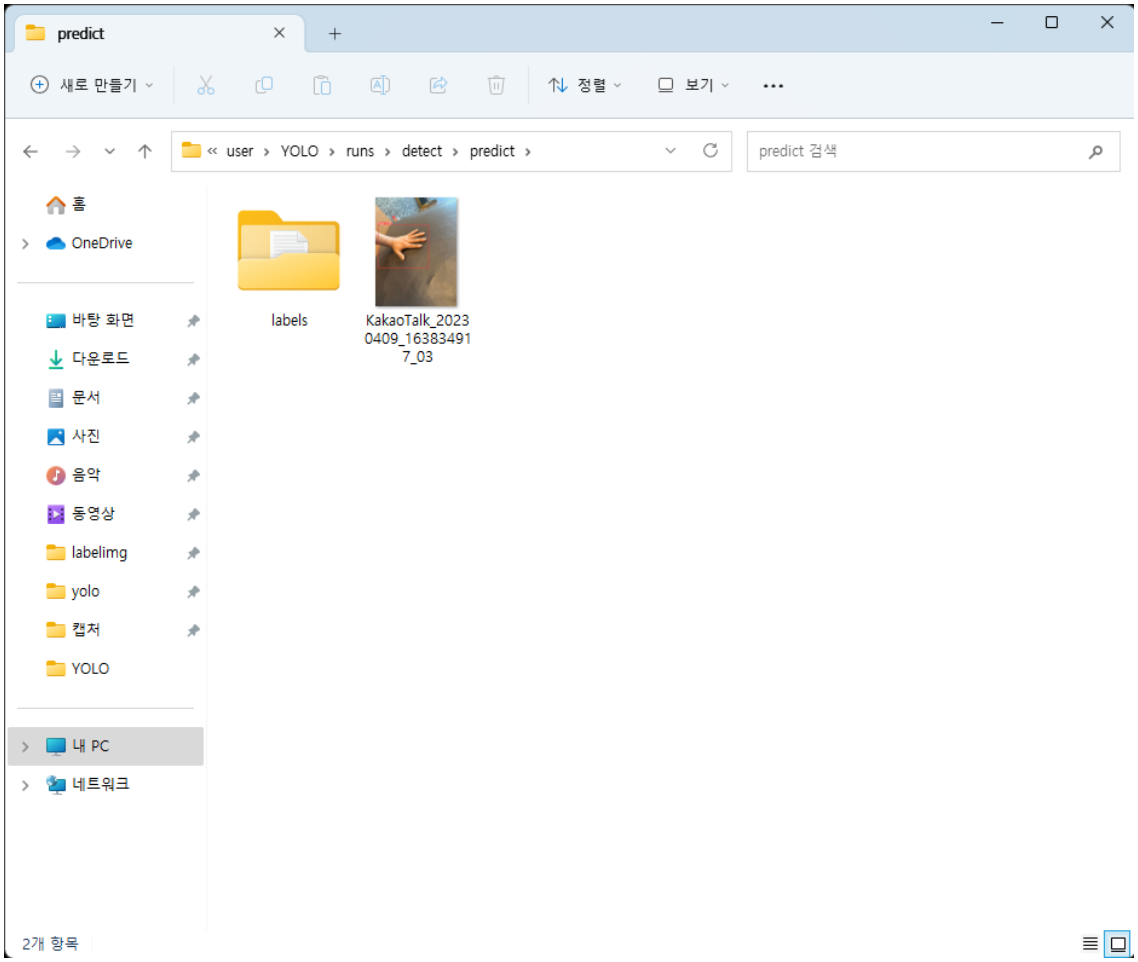
Jupyter notebook 내에서 명령어

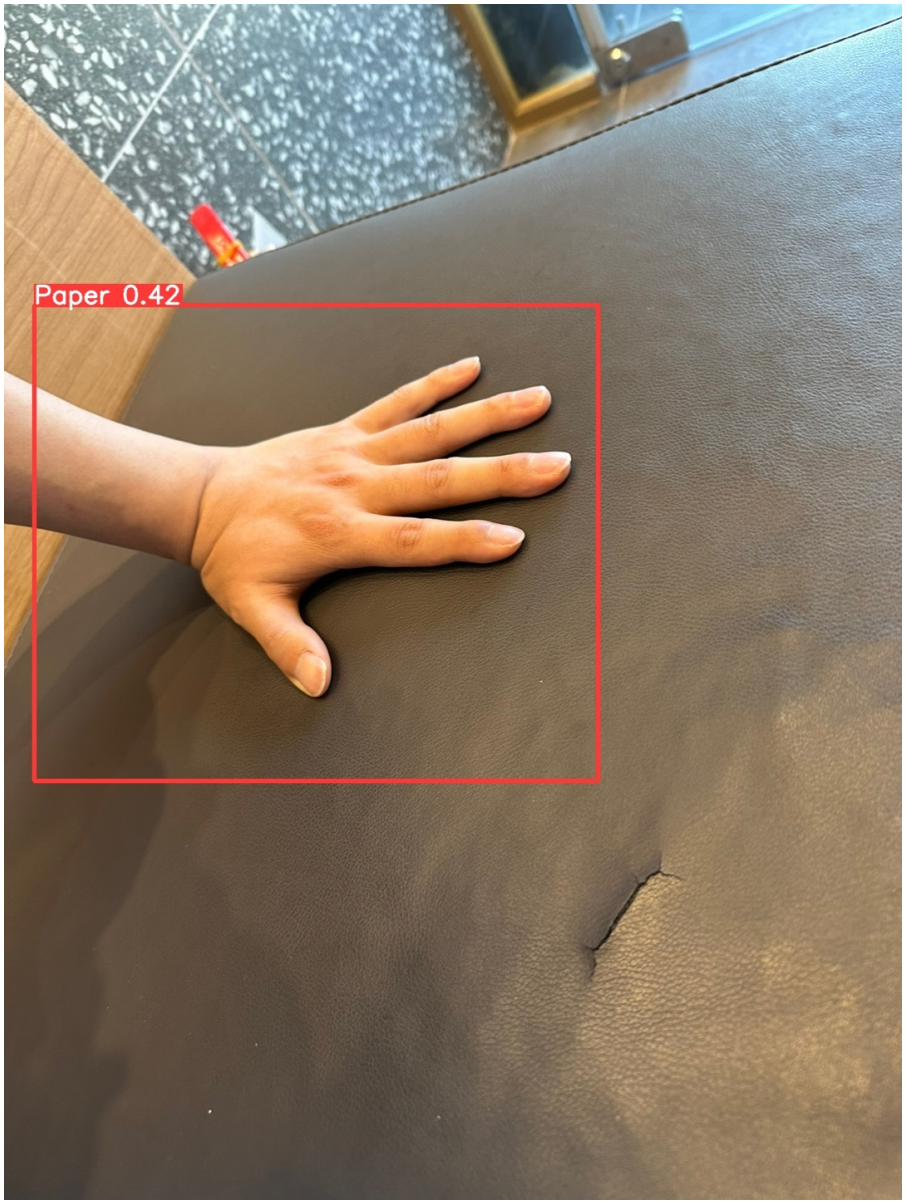
```
!pip install ultralytics==8.0.20

#결과를 저장하지 않기
!yolo task=detect mode=predict model={model_path}/best.pt source={test_image}

#결과를 저장하기
!yolo task=detect mode=predict model={model_path}/best.pt source={test_image} \
      save=true save_txt=true
'''
camera를 쓰려면 source=0
save는 모델을 적용한 source파일을 label이 붙은 박스 이미지로 저장
save_txt는 label과 박스의 코너 좌표값이 기록된 텍스트 파일로 저장
'''
```



결과

- 첫번째 박스의 경우, 결과가 3번째 줄에 1 Paper라고 나온 것을 알수 있습니다.
- 두번째 박스의 경우, 위와 동일하지만 결과가 저장된 폴더 위치와 라벨이 저장된 위치까지 보여줍니다.


predict
새로 만들기
정렬
보기
user › YOLO › runs › detect › predict ›
predict 검색
홈
OneDrive
바탕 화면
다운로드
문서
사진
음악
동영상
labelimg
yolo
캡처
YOLO
내 PC
네트워크
labels
KakaoTalk_20230409_163834917_03
2개 항목


Paper 0.42