ZAiV

Yolov5 학습가이드
with Colab

https://www.with-us.kr

WITHUS

목차

그림 목차

I 개요

1. 문서 목적

본 문서는 Colab 환경을 기반으로 ZAiV에서 구동하기 위한 Yolov5 모델을 학습하기 위한 가이드입니다.

2. History

Version	날짜	내용
1.0	2023.10.24.	Initial Release
1.1	2024.01.24	Build up contents

II 준비

1. 구성

가이드와 함께 제공된 아래 파일들을 준비합니다.

- **Colab 학습을 위한 Jupyter 파일**: yolov5_learning_example.ipynb
- **학습이미지 라벨링 도구**: DarkLabel2.4.zip
- **데이터 구성 설정파일**: data.yaml

2. 학습 이미지 라벨링

2.1 이미지 준비

학습에 사용할 이미지를 준비합니다.

이미지는 실제 추론환경과 동일한 환경(구도, 색상, 사용카메라, resolution, bitrate등)으로 획득해야합니다. 예를 들어, 같은 사람의 이미지라도, 상공(ex. 드론)에서 촬영한 것을 통해 지상에서 사용하는 경우 구도가 다르므로 학습 후 추론 시 인식률이 현저히 떨어집니다.

2.2 도구 준비

- DarkLabel2.4.zip 파일을 압축 해제합니다.

2.3 도구 설정

2.3.1 열기

- darklabel.yml 파일을 엽니다.

2.3.2 학습 객체 지정

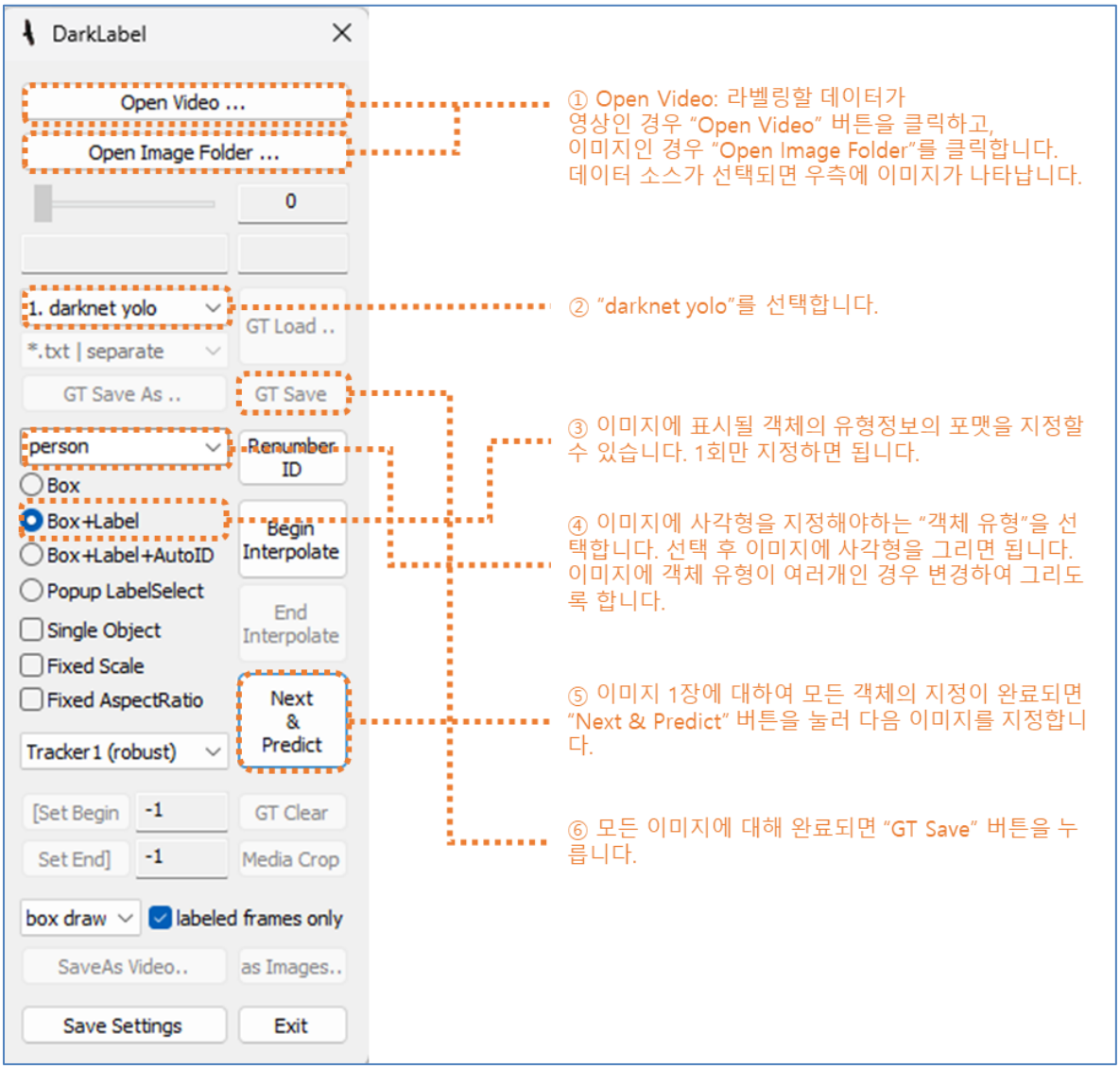
- 14번째 줄의 **my_classes1: ["class1", "class2"]**을 찾은 후 class1, class2 대신 사용할 이름들로 수정 후 저장합니다. (예시: “Can”, “Paper”, “Pet”, …)

2.3.3 실행

- “DarkLabel.exe”를 실행합니다. (“매개 변수가 틀립니다.” 메시지는 무시하셔도 됩니다.)

2.3.4 라벨링

- 아래 라벨링 방법에 따라 준비된 이미지들의 라벨링을 실시합니다.



[그림 II-1] 라벨링 방법

2.3.5 학습 준비

- 학습 시 사용할 “data.yaml”(가이드와 함께 제공되었습니다.) 파일을 열어 수정합니다.

1. name은 객체(class)들의 이름을 적습니다. (라벨링할 때 사용한 이름과 순서를 동일하게 수정합니다.)
2. train은 train image들이 있는 경로를 지정합니다. (colab 기본경로:/content)
3. val은 val image들이 있는 경로를 지정합니다. (colab 기본경로:/content)

```
names:  # Classes name
- class1
- class2

train: /content/yolov5/images  # train images 경로
val: /content/yolov5/images # val images 경로
```

[그림 II-2] data.yaml 수정

III Colab 환경구성

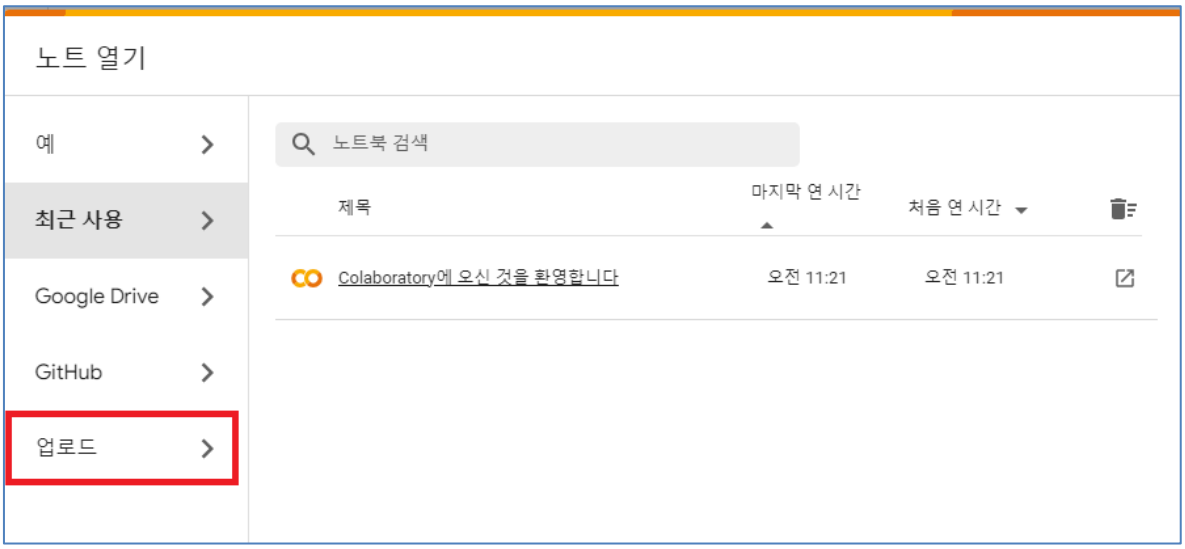
Colab 학습 환경 구성을 위한 구성방법입니다.

1. Colab 로그인

- https://colab.research.google.com/로 접속합니다
- 우측상단의 로그인 버튼을 눌러 구글계정으로 로그인 합니다.

2. 학습 예제 파일 적용

- 가이드와 함께 제공된 **yolov5_learning_example.ipynb** 파일을 준비합니다.
- 로그인 후 나타난 팝업창에서 업로드를 클릭합니다

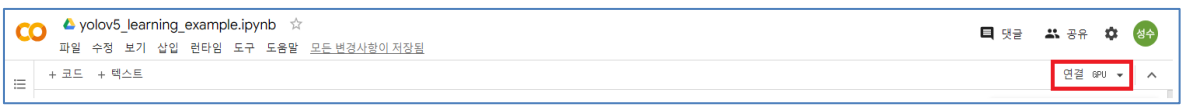


[그림 III-1] 제공된 예제파일 업로드

- 둘러보기를 클릭하여 가이드와 함께 제공된 **yolov5_learning_example.ipynb** 파일을 선택하여 업로드합니다.

3. Colab GPU 연결

- 우측상단의 **"연결 GPU"**를 선택하여 Colab에 GPU를 연결합니다.



[그림 III-2] Colab GPU 연결

IV YoloV5 설치 및 학습

1. 설치

- yolov5 깃 서버에 접속하여 clone합니다. Clone 후 yolov5의 프로젝트가 colab에 다운로드 됩니다.
- 이 후 yolov5폴더로 이동 후 Requirements.txt파일을 통해 필요한 파이썬 라이브러리들을 일괄 설치합니다.

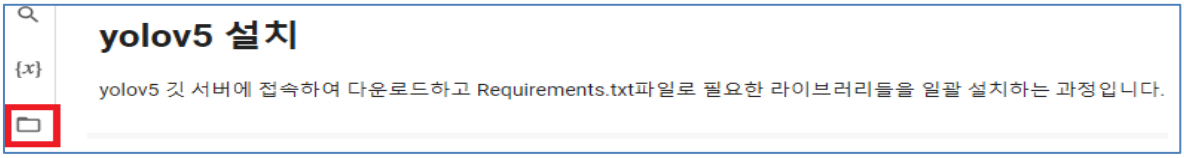
```
[ ]  1 #clone YOLOv5 and
     2 !git clone https://github.com/ultralytics/yolov5  # clone repo
     3 %cd yolov5
     4 %pip install -qr requirements.txt # install dependencies
```

[그림 IV-1] git을 이용한 yolov5 설치

2. 준비

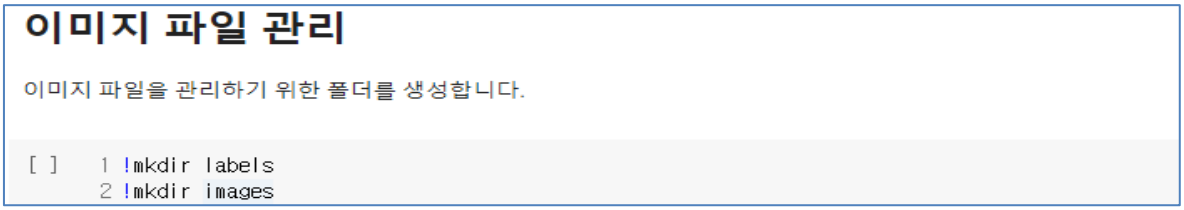
2.1 폴더 생성

- 좌측의 폴더 모양을 클릭하여 Colab 저장소를 열고 위에서 설치한 yolov5 폴더를 열면 설치된 yolov5 파일들이 확인됩니다.



[그림 IV-2] Colab 저장소 오픈

- 라벨 폴더와 이미지폴더를 생성합니다.



[그림 IV-3] 이미지 파일을 관리하기 위한 폴더 생성

2.2 업로드

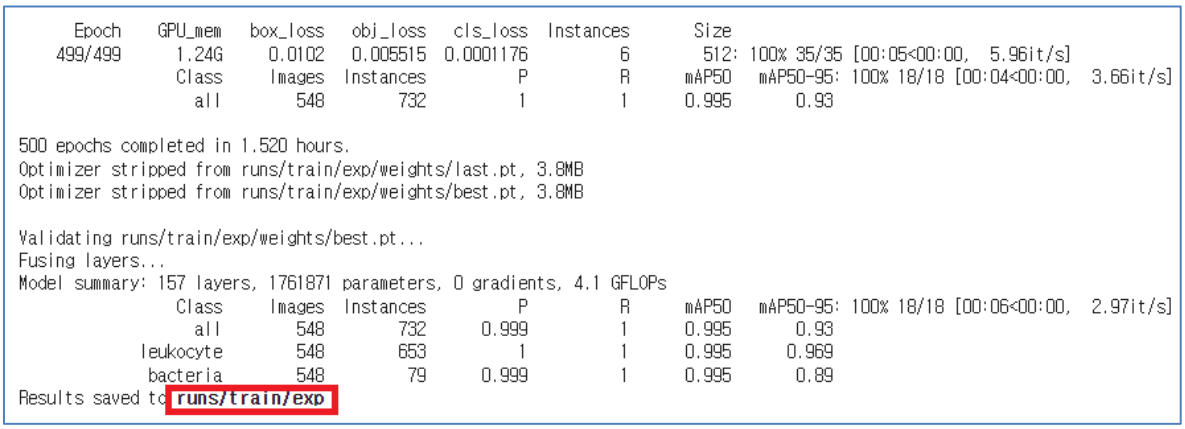
- labels 폴더에는 라벨링된 .txt 파일들을 업로드합니다.
- images 폴더에는 학습할 이미지들을 업로드합니다.
- 앞서 수정한 data.yaml 파일을 yolov5 폴더에 업로드합니다.

3. 모델 학습

- yolov5 학습은 아래의 명령을 통해 동작합니다.

[그림 IV-4] yolov5 모델 학습

- train.py 의 속성들은 아래와 같습니다.
  1. img=이미지 사이즈
  2. batch=학습 이미지 단위
  3. epochs=학습 반복 횟수
  4. data=데이터 셋 정보가 있는 yaml 파일 경로
  5. weights=가중치 파일
  6. cache=캐시메모리 사용 여부
- 학습이 완료되면 /content/yolov5/runs/train/exp 경로에 Loss가 가장 적었던 best모델(best.pt)이 저장됩니다.

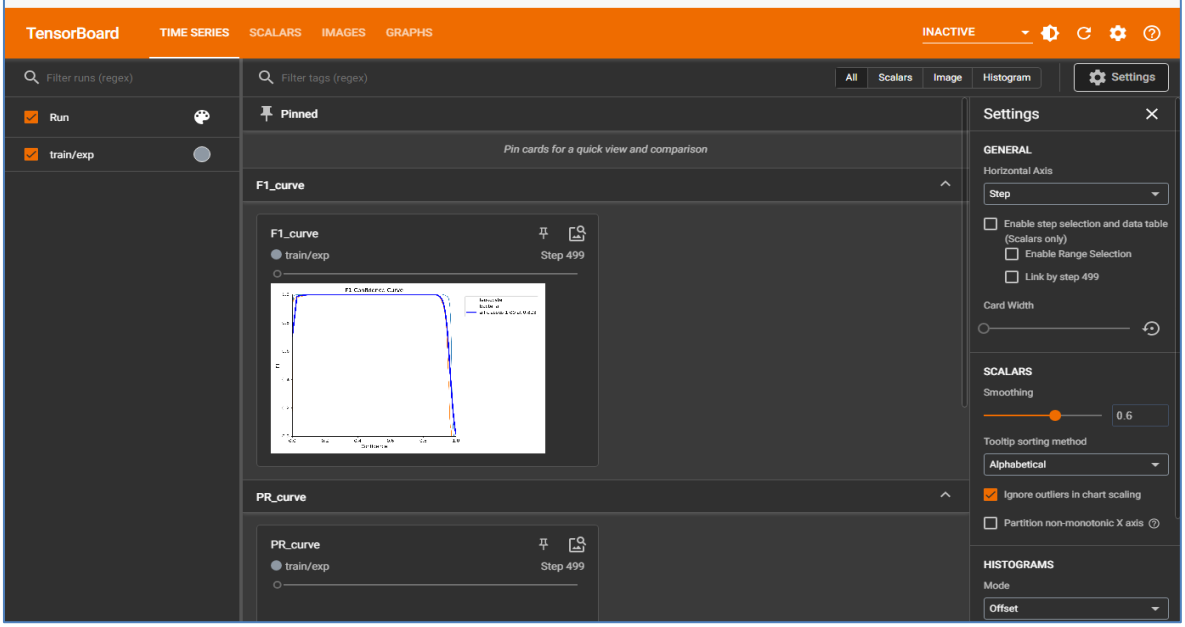


[그림 IV-5] yolov5 모델 학습 결과

4. 모델 학습 결과 검증

- tensorboard를 이용하여 모델이 학습된 세부 내용들을 확인할 수 있습니다.

```
# Start tensorboard
# Launch after you have started training
# logs save in the folder "runs"
%load_ext tensorboard
%tensorboard --logdir runs
```



[그림 IV-6] tensorboard를 이용하여 세부 내용 확인

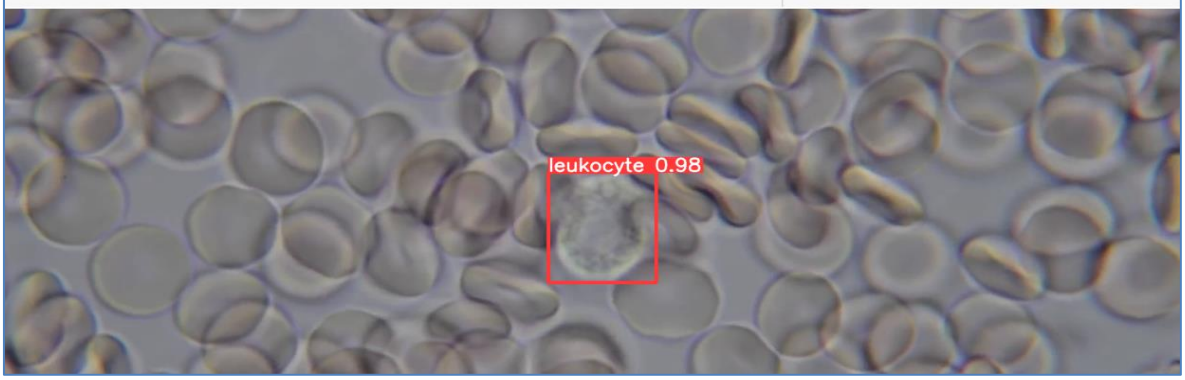
- detect.py를 학습된 모델로 추론 결과를 테스트할 수 있습니다.

```
!python detect.py --weights runs/train/exp/weights/best.pt --img 416 --conf 0.1 --source /content/yolov5/images
```

```
#display inference on ALL test images

import glob
from IPython.display import Image, display

for imageName in glob.glob('/content/yolov5/runs/detect/exp/*.png'): #assuming image
    display(Image(filename=imageName))
    print("\n")
```



[그림 IV-7] 학습된 모델 결과 테스트

5. 모델 변환

- export.py를 이용해 onnx파일로 저장해주면 커스텀 데이터 셋으로 모델 학습이 완료되었습니다.
- onnx파일은 /content/yolov5/runs/train/exp/weights경로에 저장됩니다. (best.onnx)
- Export된 onnx파일은 ZAiV Board에 맞게 변환 시 사용됩니다.

[그림 IV-8] yolov5 모델을 onnx로 내보내기

- Yolov5 학습은 완료되었습니다.
- 이후에 DFC 가이드를 참고하여 hef 파일로 컴파일하시면 됩니다.