

VGG-16 CNN Transfer Learning

도와줘요 디폴트!

■ 곽민창 | 위성규 ■

2022.08.20
2022 DEFAULT 메이커톤

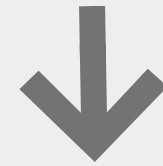
01.

주제 선정

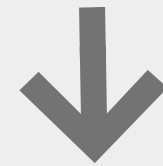
정리하고 또 해도 난장판인 학회방

열심히 정리해도 내가 필요한 물품은 어디에도 없는듯

신입생들이 학회방에서 자유롭게 작품활동을 하는데 불편함



학회방 사용에 "진입장벽" 만들어짐



기존 학회원들이 학회를 떠남

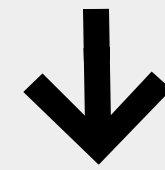
도와주세요 디폴트!



02.

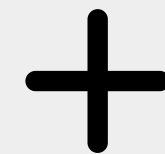
주요 기능

핸드폰 또는 기타 기기로 사용하고 있던 공구 및 비품 촬영



촬영한 비품의 **사용법** 표시

신입생 및 공구에 익숙하지 않은 학회원에게 사용법 영상을 통해 혼자서도 사용할 수 있도록 함



촬영한 비품의 **위치** 표시

사용한 비품을 제자리에 원위치 함으로서 학회방 정리를 도움

03.

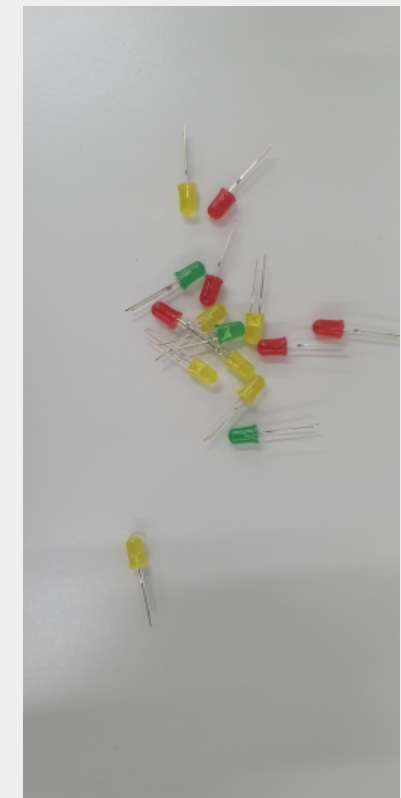
구현 방법

미리 훈련데이터를 통해 CNN 네트워크 학습

데이터셋 준비 : 메이커톤 시작 후 직접 카메라로 촬영
(각도, 구도, 개수, 모양 등을 달리하여 최대한 다양한 데이터 수집)

11개의 Label 준비

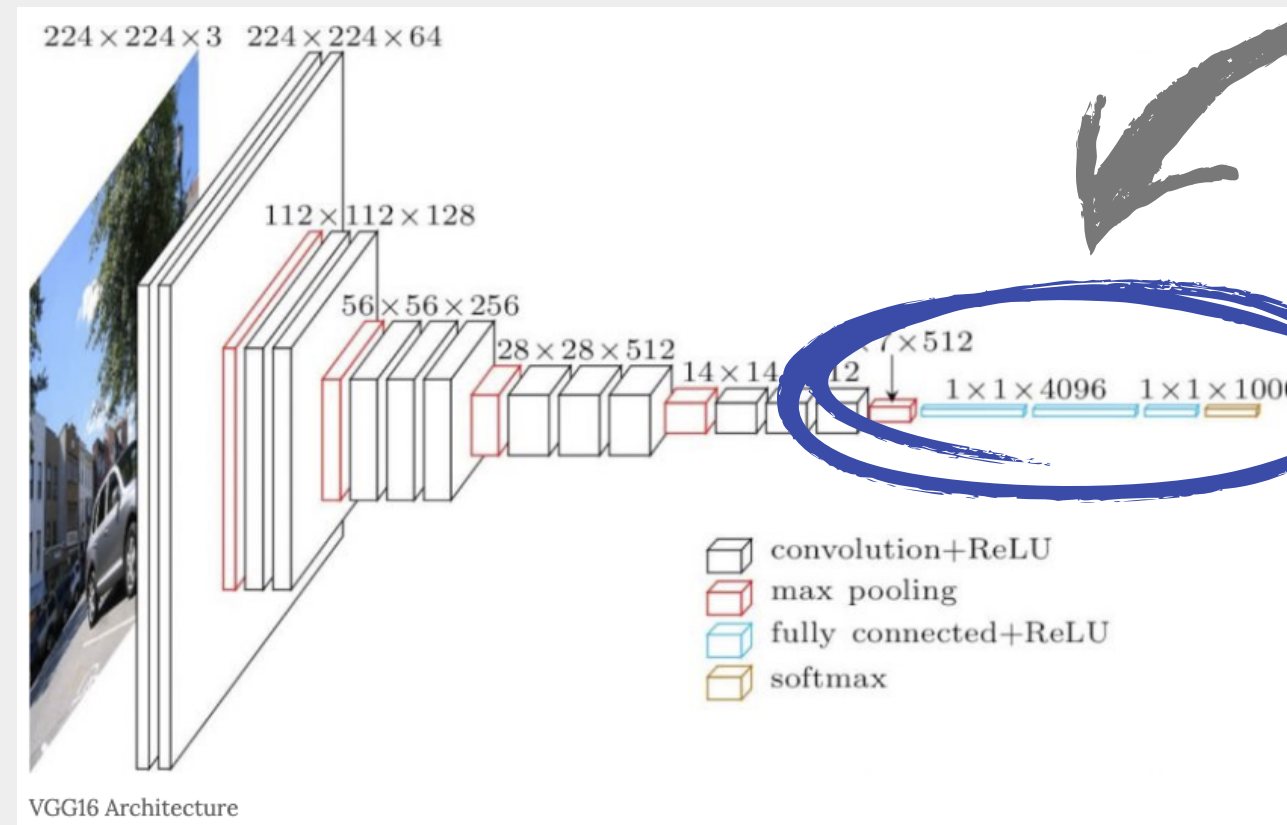
1. 버니어 캘리퍼스 60개
2. 인두기 59개
3. 글루건 44개
4. DC 파워 서플라이 59개
5. 아두이노 57개
6. 라즈베리 파이 40개
7. 멀티미터 64개
8. 빵판 (BreadBoard) 51개
9. LED (R/G/B) 72개
10. 모터 (DC/서보) 75개
11. 드라이버 131개



미리 훈련데이터를 통해 CNN 네트워크 학습

Data Augmentation을 통해 11개 라벨당 50여개의 (1908, 4032, 3) 이미지 데이터를
11개 라벨당 200개의 (224, 224, 3) 이미지 데이터로 증강

VGG16 CNN 네트워크 사용



미리 학습되어있는 모델을 사용, 마지막 fully connected 레이어에만
수집한 데이터셋을 학습

전이학습을 통해 이미지 분류 정확도 증가

미리 훈련데이터를 통해 CNN 네트워크 학습

30 epoch 학습, 전이학습 사용하여 높은 정확도 유지

```
31 if phase=='train':
32     loss.backward()
33     optimizer.step()
34
35     epoch_loss += loss.item()*inputs.size(0)
36     epoch_corrects += torch.sum(preds==labels.data)
37
38 epoch_loss = epoch_loss/len(data_loaders_dict[phase].dataset)
39 epoch_acc=epoch_corrects.double()/len(data_loaders_dict[phase].dataset)
40
41 print('{} Loss: {:.4f} acc: {:.4f}'.format(phase,epoch_loss, epoch_acc))
42 df_log['epoch'][epoch]=epoch
43 df_log['epoch_loss'][epoch]=epoch_loss
44 df_log['epoch_acc'][epoch]=int(epoch_acc)
45 log = pd.DataFrame(df_log)
46 log.to_csv('log_data.csv')
47 save_path = './weight_fine_tunning{epoch}.pth'.format(epoch)
48 torch.save(net.state_dict(),save_path)
49
50
51 train_model(net,data_loaders_dict, criterion, optimizer, num_epochs=num_epochs)
52
```

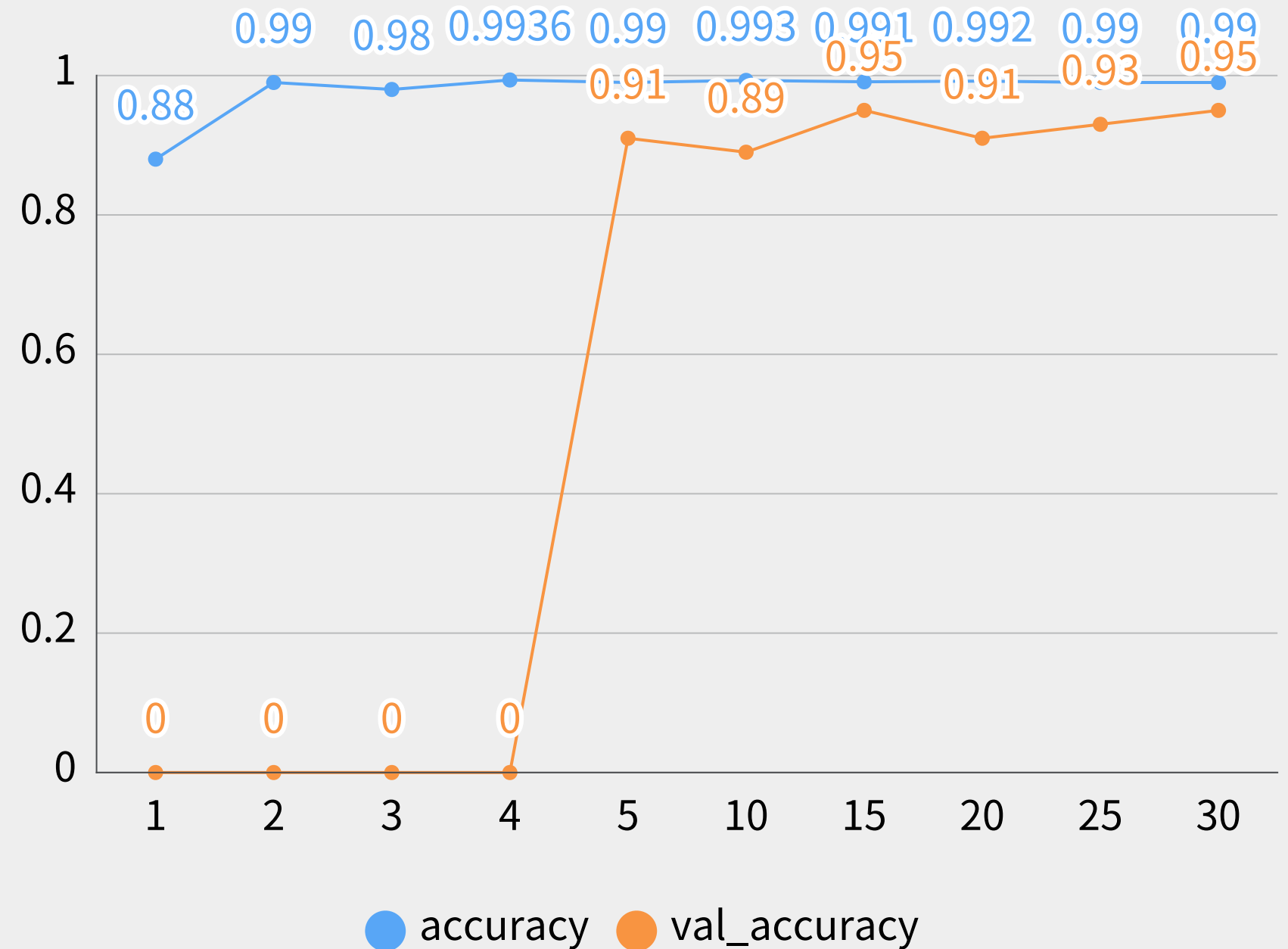
사용 장치: cuda:0
Epoch 1/200

100% | 138/138 [02:23<00:00, 1.04s/it]

train Loss: 0.3888 acc: 0.8855
Epoch 2/200

100% | 138/138 [02:13<00:00, 1.04it/s]

train Loss: 0.0952 acc: 0.9927
Epoch 3/200



모델을 pt 확장자로 save 해 학습된 가중치 사용한다.

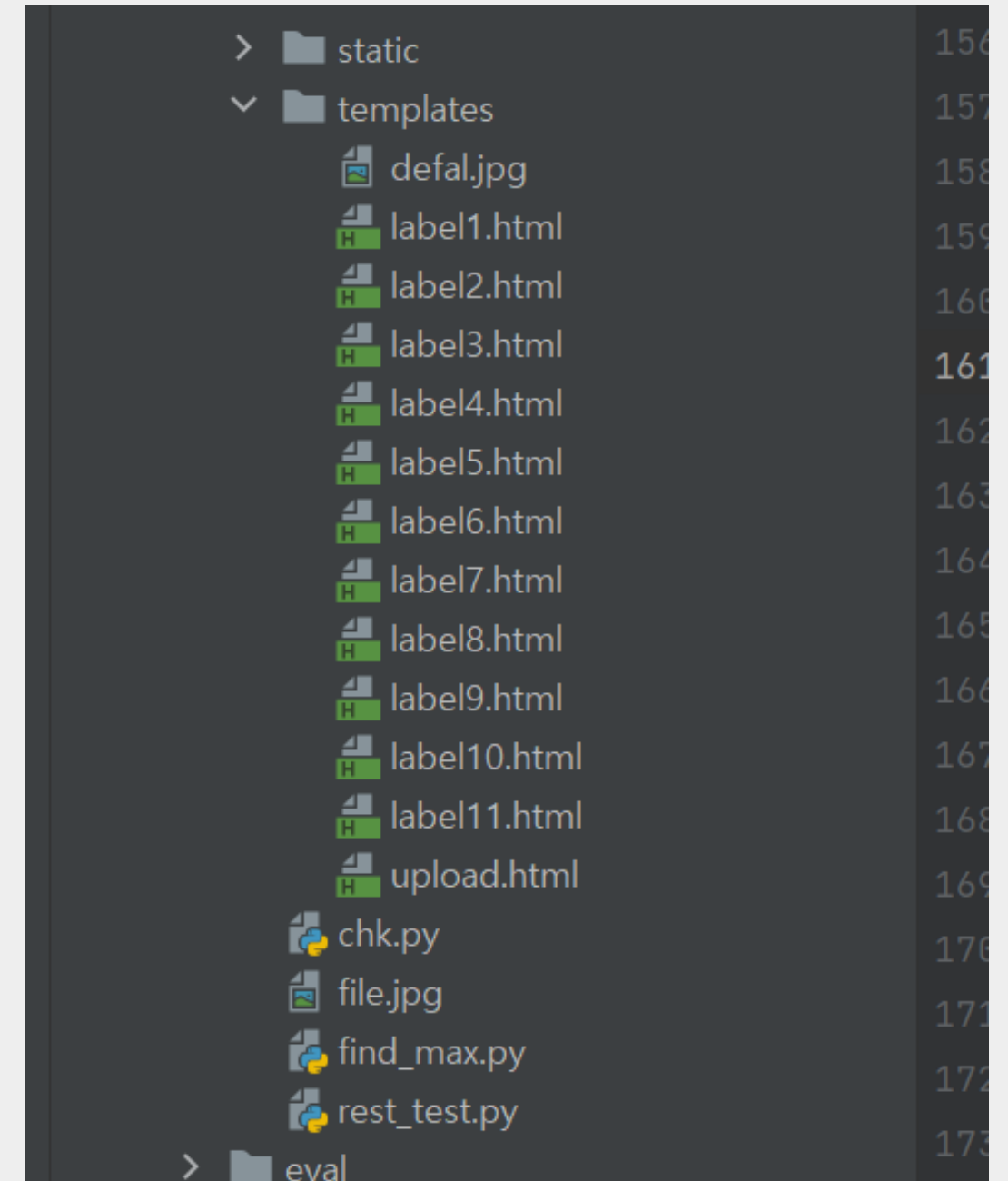
Python 서버 제작



Flask 파이썬 모듈을 사용해 사진을 업로드 하고,

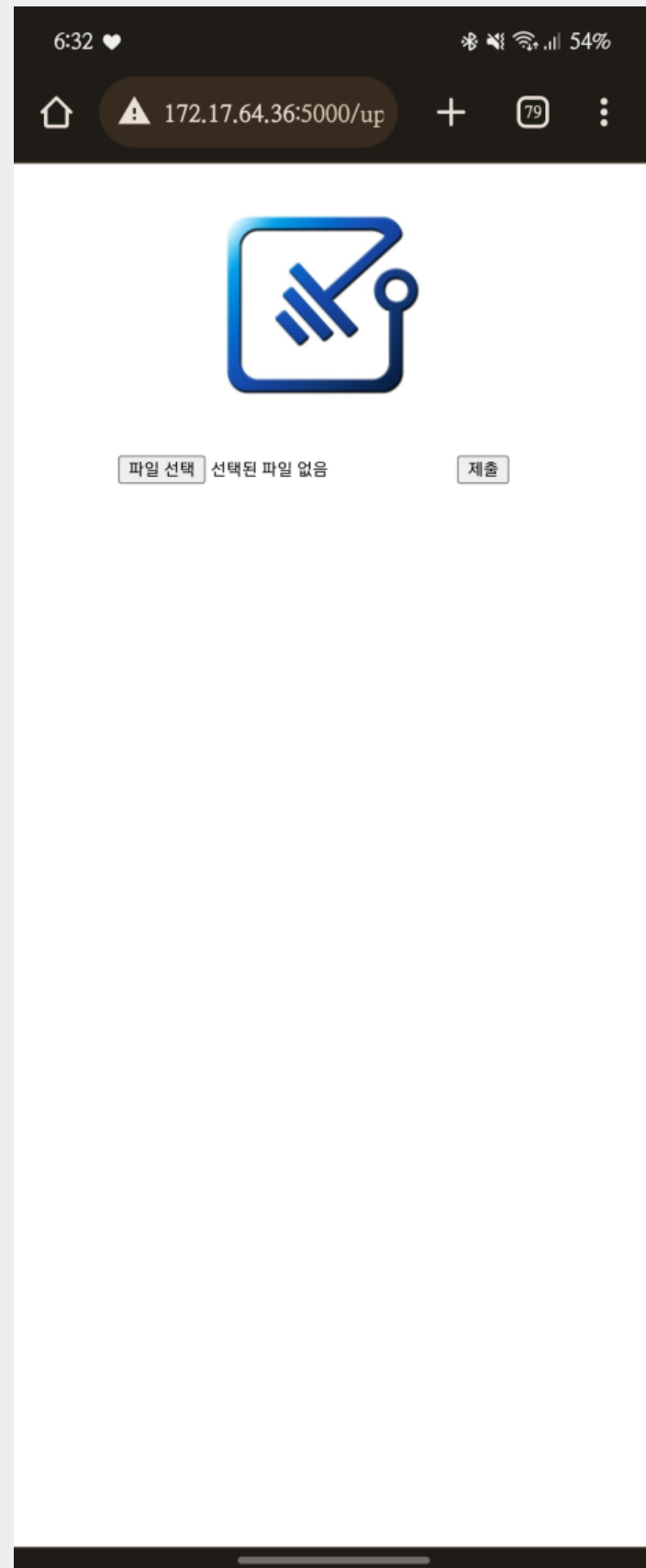
학습된 모델을 사용하여 업로드된 사진의 라벨링 정보를 취득하는 메서드 구현 및 사용

라벨링 정보를 조건문으로 처리하여 Label1 ~ Label11 까지의 html 문서로 연결함.



04.

작동 방법



05.

추후 발전 및 개선 방안

학교 WIFI로는 AP의 포트포워딩이 불가능해 같은 WIFI 내에 서버와 client가 연결되어 있어야 서버 이용 가능하다.

✓ 학회방 WIFI AP를 사용하여 포트포워딩을 설정하여 해결 가능!

학회 내에 있는 모든 공구 및 소자 라벨링 불가능하다.

✓ 사용자가 라벨에 없는 비품 촬영시 라벨 및 사용법, 위치를 입력하게 함으로써 학회방 내 사용 가능한 모든 비품 라벨링 가능

✓ 사용자가 검색한 비품을 카운팅해 학회원들이 많이 사용한 비품 데이터화를 통한 비품 유지보수 용이

VGG-16 CNN Transfer Learning

도와줘요 디폴트!

수고하셨습니다!

Q&A

곽민창 | 위성규

2022.08.20
2022 DEFAULT 메이커톤