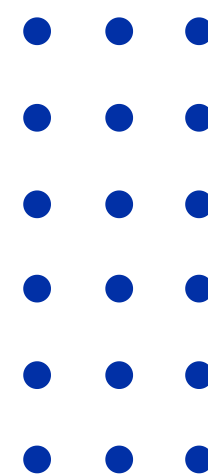


Motorcycle Night Ride

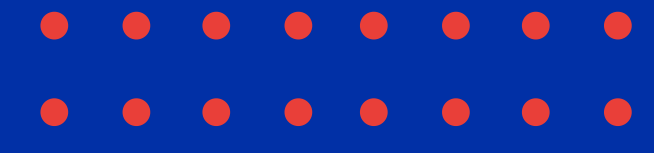


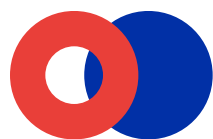
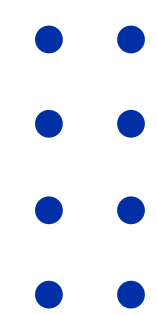
아이펠 온라인 6기 리서치 컴퓨터비전
이명준 김산 김수진 이동희



목차



- 01 프로젝트 주제
 - 02 데이터셋 및 전처리
 - 03 분석방법 및 과정
 - 04 결론 및 회고
- 



01

프로젝트 주제





프로젝트 주제

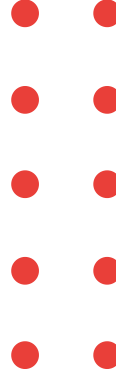

□문제 정의

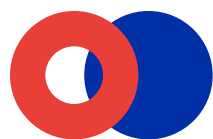
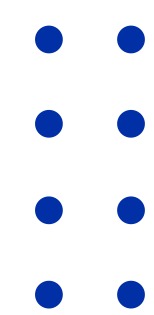
Image Segmentation

이미지 세그멘테이션(image segmentation)은 이미지의 모든 픽셀이 어떤 카테고리(예를 들면 자동차, 사람, 도로 등)에 속하는지 분류(classification)하는 것을 말합니다.

Model Performances

오토바이의 야간 도로 주행 상황에서 얻은 실제 이미지들을 딥러닝 모델로 학습시켜서 가장 좋은 성능을 보이는 모델을 찾습니다.





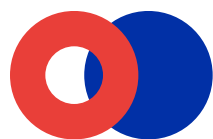
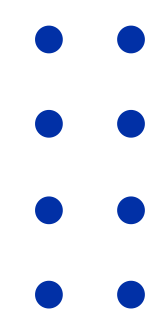
프로젝트 주제

활용 방안

Motorcycle Night Ride

모델 성능이 우수할 수록, 도로 주행 시 주변 사물에 대한 위험 탐색이 용이해집니다. 이에 따라 우발적인 사고 상황을 피할 수 있습니다.

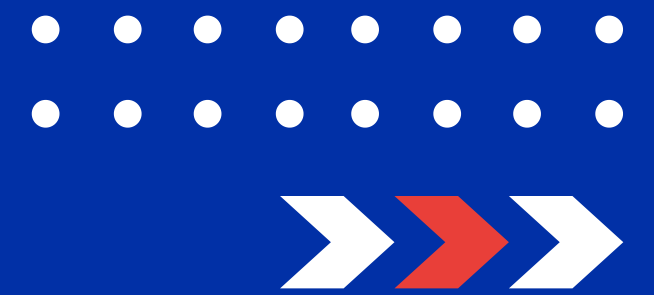




02

데이터셋 및 전처리





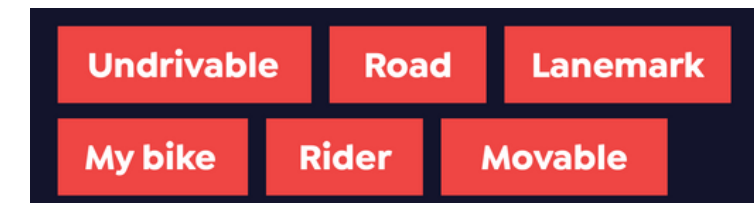
● 데이터 구성



Image



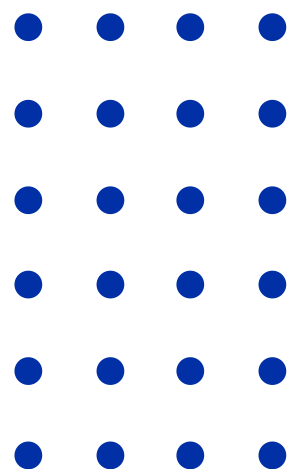
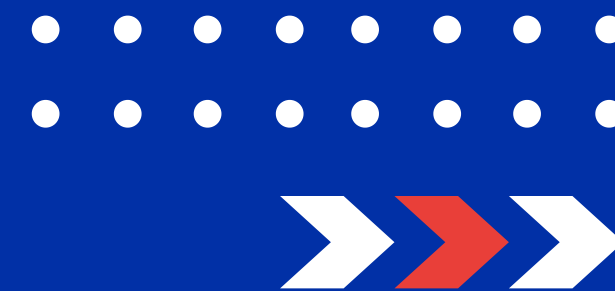
Label (6 labels)



실제 이미지(input)와 segmentation 결과(output)으로 구성되어 있으며, 총 200개의 데이터가 포함되어 있습니다.

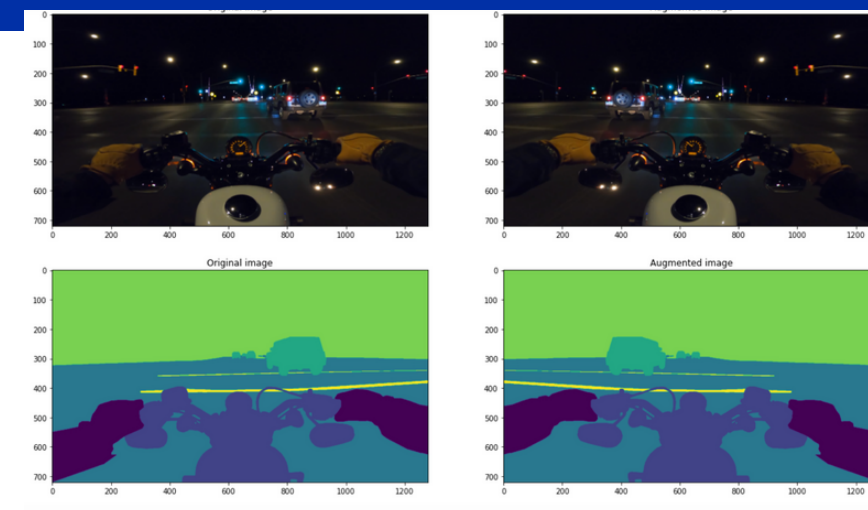


전처리

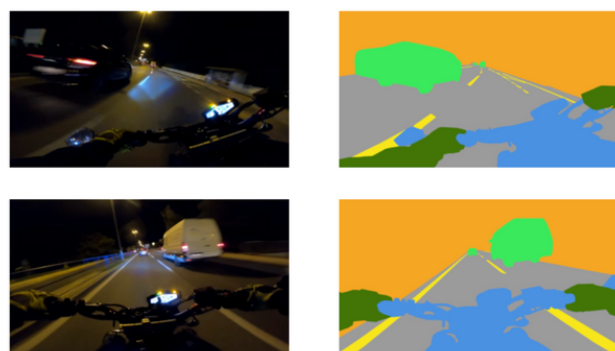


(1920, 1080)
-> (128, 128)

train: 120
validation: 40
test: 40



이미지와 라벨
시각화



이미지
Resize



라벨값 확인 후
정수 재인코딩

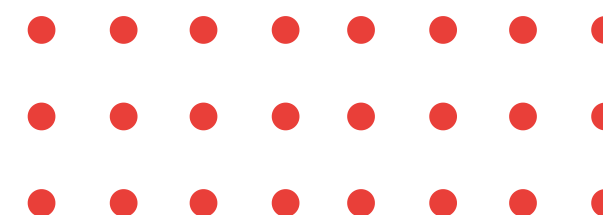
```
In [7]: label
Out[7]: {89: 0, 132: 1, 155: 2, 165: 3, 175: 4, 213: 5}
```

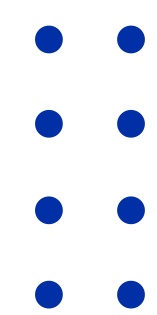


데이터 분리
(train, validation, test)



데이터 증강
(좌우 반전)





03

분석방법 및 과정



과정



- 새로운 시도 또는 추가 실험
- 다양한 모델 선정
 - IoU 가중치 적용

01

02

03

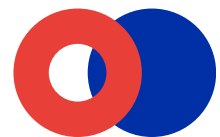
04

분석 모델

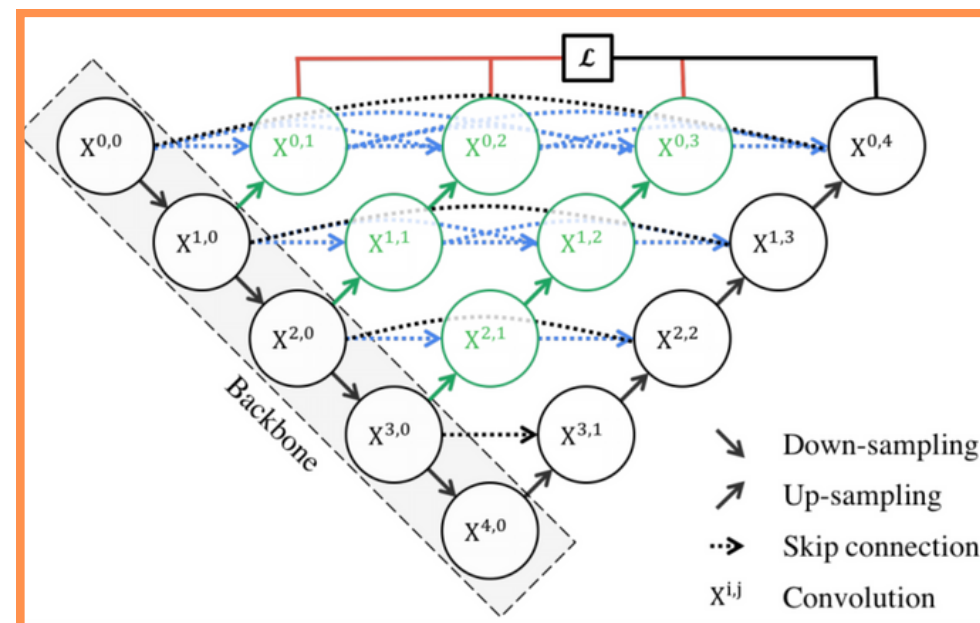
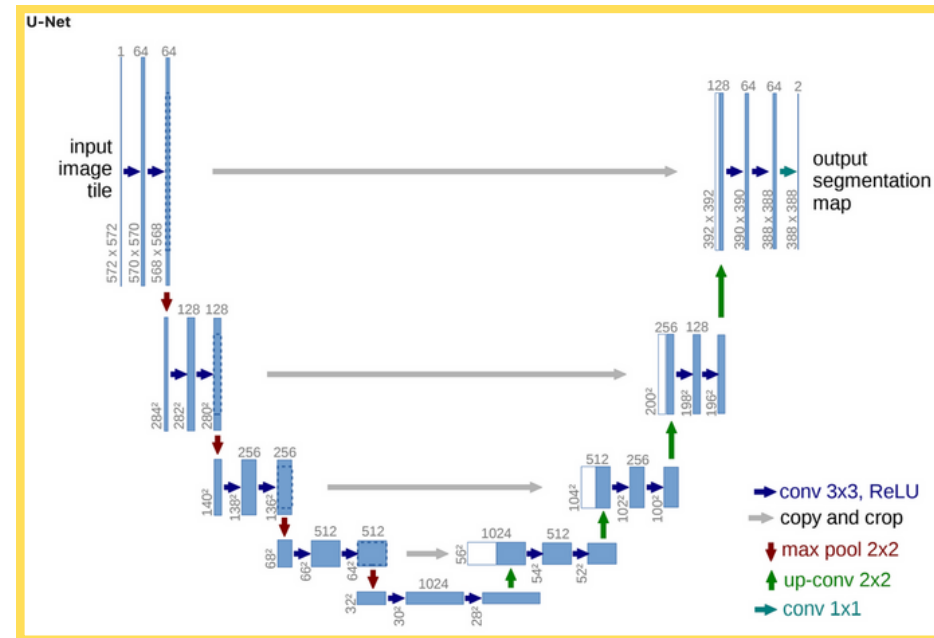
모델 학습

Loss &
Accuracy

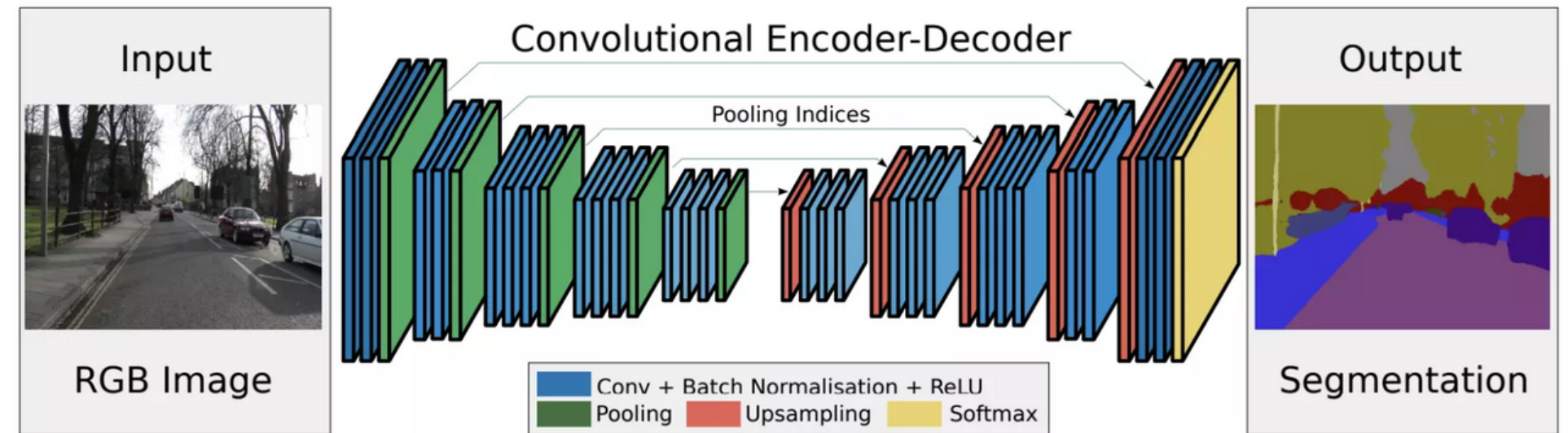
IoU



분석 모델



segnet



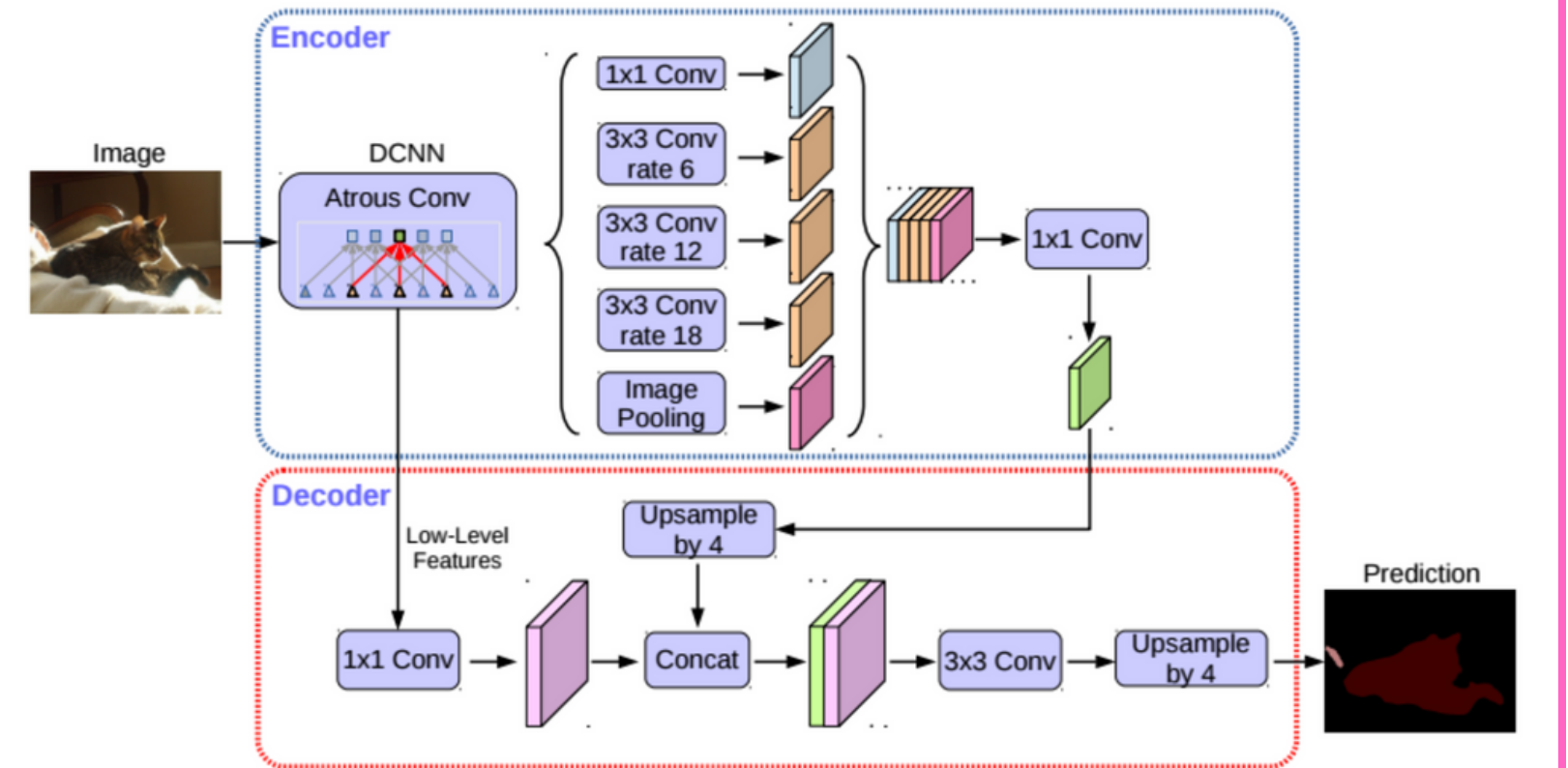
U-Net

U-Net ++

Segnet

Deeplab

Deeplab

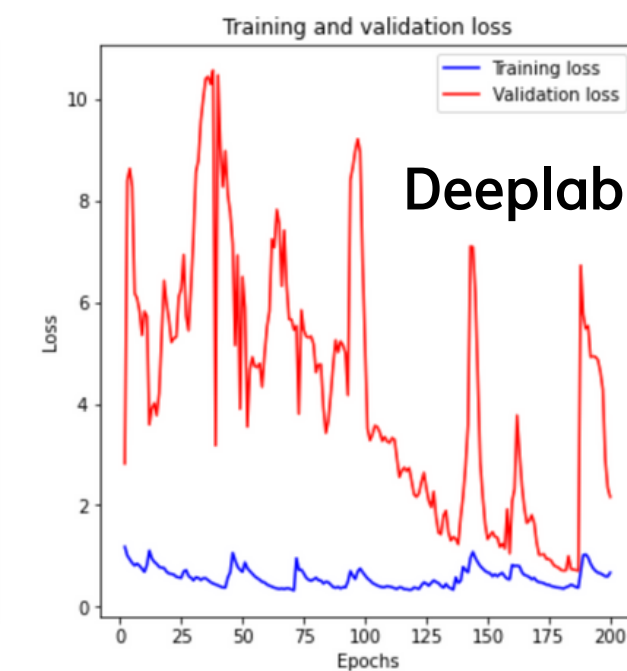
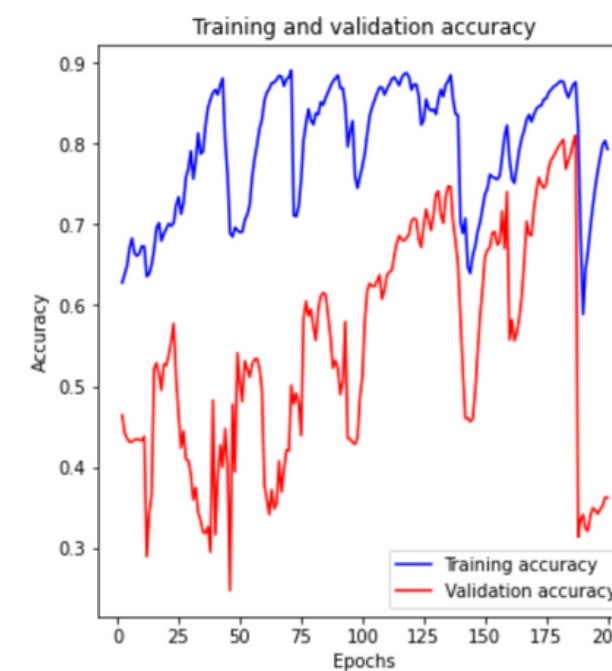
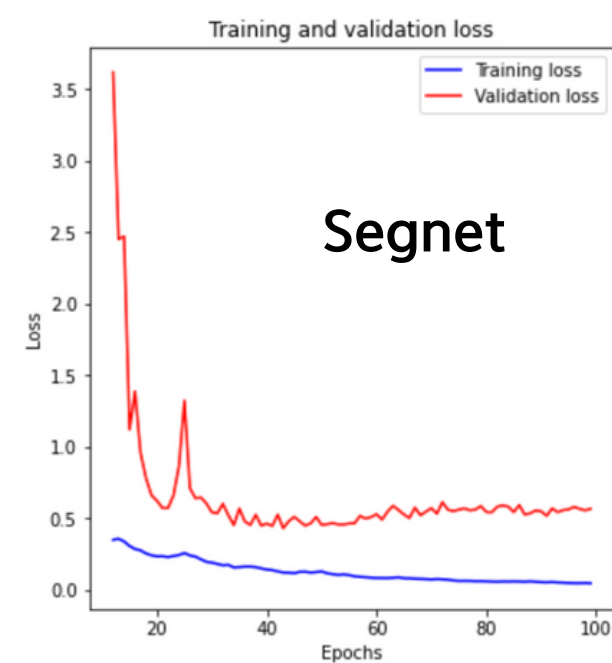
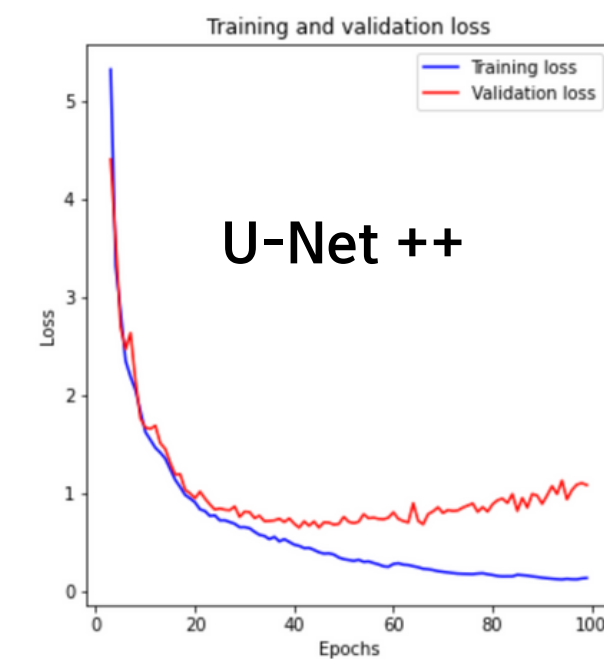
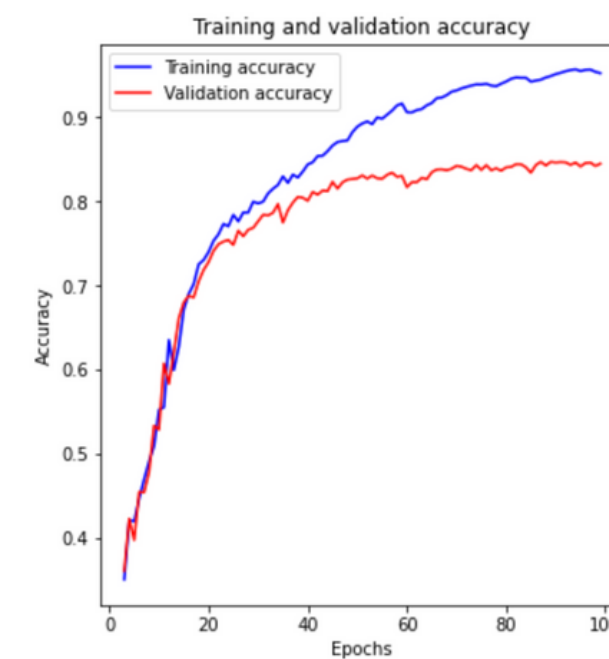
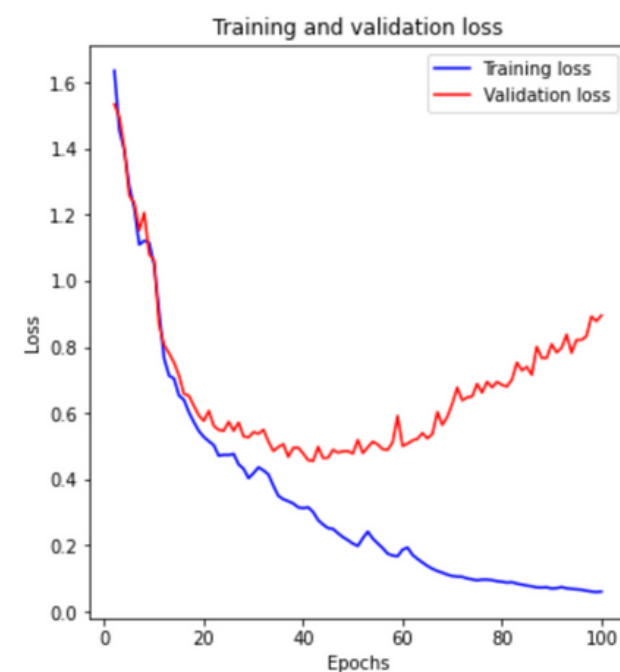
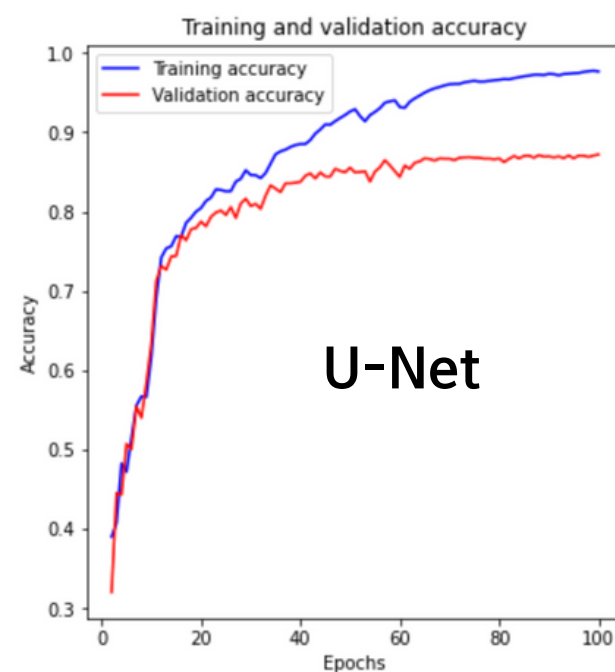


모델 학습

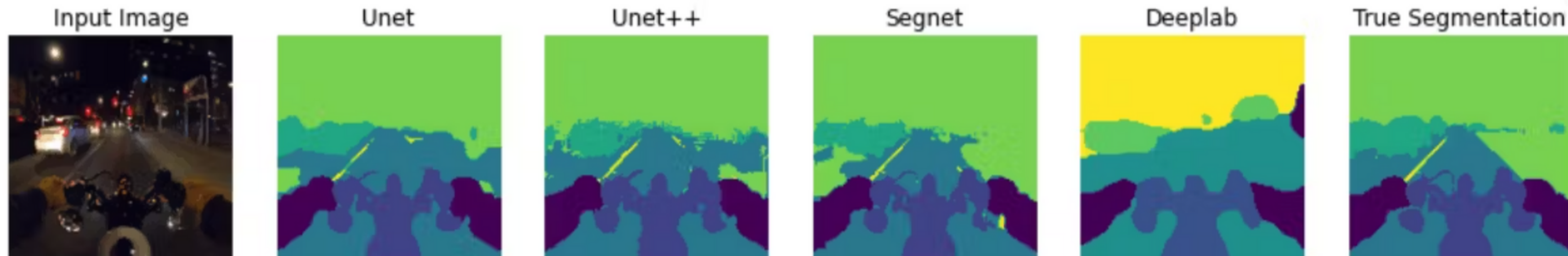
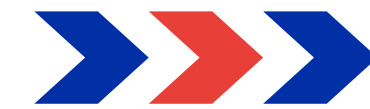


U-Net	optimizer = Adam, learning rate = 0.001, epoch = 100, batch size = 16
U-Net ++	optimizer = Adam, learning rate = 0.001, epoch = 100, batch size = 16
Segnet	optimizer = Adam, learning rate = 0.001, epoch = 100, batch size = 16
Deeplab	optimizer = Adam, learning rate = 0.001, epoch = 200, batch size = 16

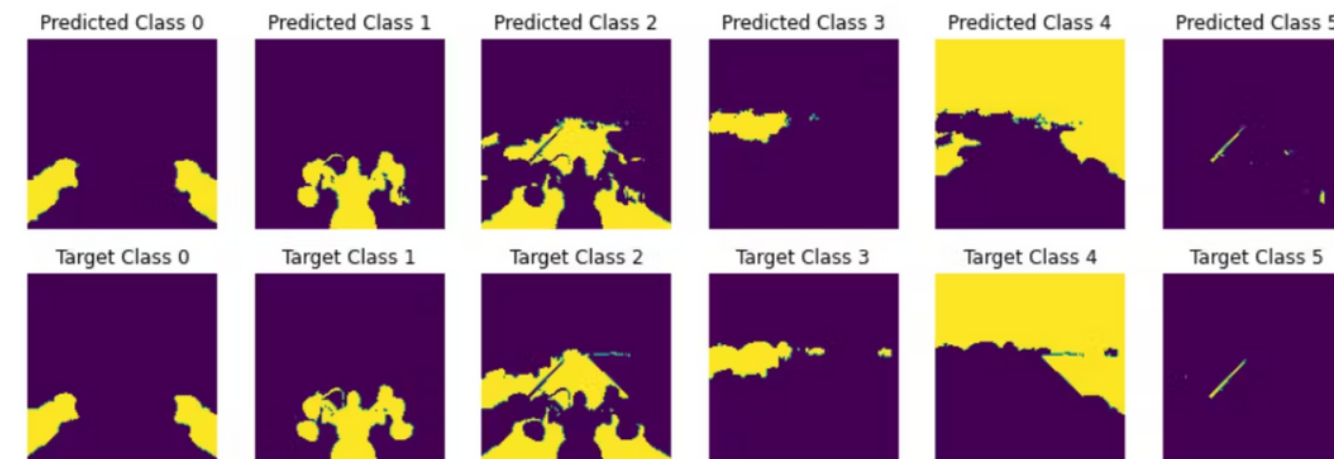
LOSS & ACCURACY



IoU(Intersection over Union)



Model	Accuracy	Loss	Average IoU	New IoU
Unet	0.882805	0.735001	0.839562	0.686293
Unet++	0.847527	1.378597	0.852989	0.630327
Segnet	0.900061	0.461928	0.848391	0.652473
Deeplab	0.823360	0.582826	0.861612	0.703525



```
IoU

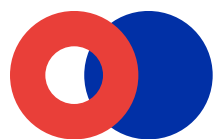
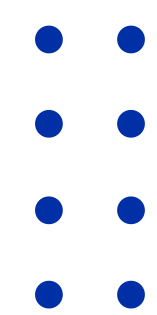
1 # iou 계산
2 def calculate_iou(y_true, y_pred):
3     intersection = np.logical_and(y_true, y_pred)
4     union = np.logical_or(y_true, y_pred)
5     iou = np.sum(intersection) / np.sum(union)
6     return iou
```

```
Average IoU

1 # label 평균
2 average_iou = np.mean(iou_values)
```

```
New IoU

1 # 영역의 크기로 가중치
2 sum([iou * area for iou, area in zip(IoUs, areas)])
```

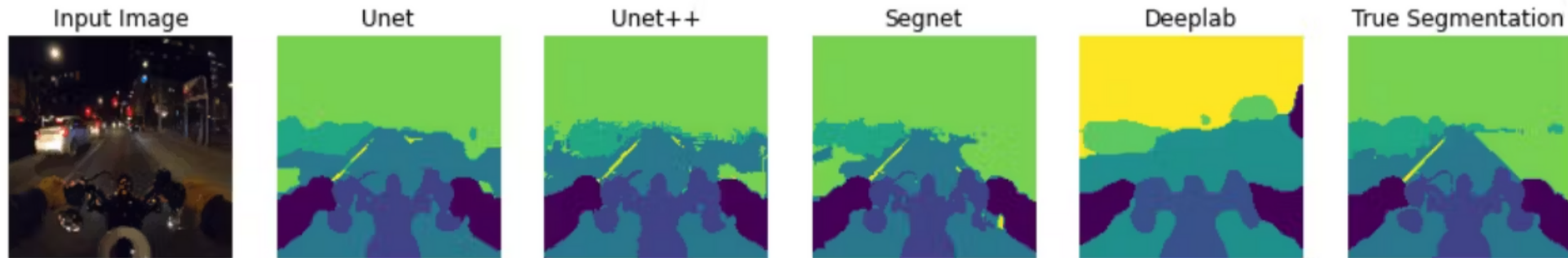
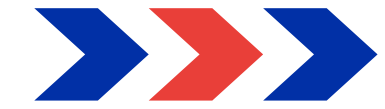


04

결론 및 회고



결론



Model	Accuracy	Loss	Average IoU	New IoU
Unet	0.882805	0.735001	0.839562	0.686293
Unet++	0.847527	1.378597	0.852989	0.630327
Segnet	0.900061	0.461928	0.848391	0.652473
Deeplab	0.823360	0.582826	0.861612	0.703525

Accuracy 지표에서는 Segnet 모델이, IoU 지표에서는 Deeplab이 제일 높은 성능을 보였습니다. IoU 지표가 Image Segmentation 과제에서 가장 적합한 지표이지만, Average IoU와 New IoU가 높은 Deeplab의 결과를 시각화해봤을때 다른 모델들보다 성능이 낮아보였습니다. 이는 label의 크기와 위치는 고려했지만 **형태나 경계를 고려하지 못해** 발생한 문제로 보여집니다.

배운 점

모델 학습을 위해 데이터 크기 조정을 잘 선택해야 한다는 것을 알게 되었습니다.
세그멘테이션 프로젝트 모델의 성능 평가는 정확도가 아닌 IoU등을 통해서 평가해야 합니다.

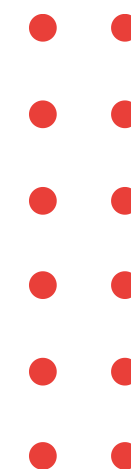
아쉬운 점

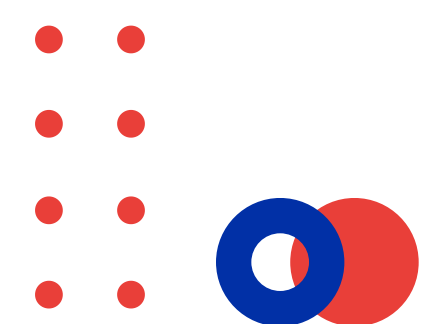
데이터 증강을 좌우 반전(left&right flip)만 적용한 부분이 아쉽습니다. 밝기(brightness)나 자르기(crop)는 구현하지 못했습니다.
Deeplab 모델이 제대로 된 학습이 되지 못한 것 같아 아쉽습니다.

느낀점

지금까지 노드 학습으로 데이터 준비, 모델링, 결과 분석까지의 과정을 배워 잘 적용할 수 있겠다고 생각했는데, 막상 end-to-end 모델링을 해보니 크고 작은 다양한 문제들이 있다는 것을 다시 한 번 느끼게 되었습니다.

더 생각해볼 것





감사합니다

