



군 정찰 자산 활용성  
극대화를 위한  
AI Computer Vision

20182797 김진호  
202026580 태범  
201828130 강욱  
201828170 승학



# CONTENTS



Task 소개



Pytorch pretrained



mmsegmentation



U-net



결론 및 개선점



## Task 소개

### 군정찰 자산 활용성 극대화를 위한 AI Computer Vision

전

후



- 공중(드론 촬영)에서 본 건물 이미지
- 일정 시간이 지난 전/후 이미지가 가로로 concat
- 위 사진을 통해 아래의 gray scale된 target 예측
- Target은 배경, 소멸, 변화, 생성 4개의 class
- 결국 본 task는 sementic segmentation !!

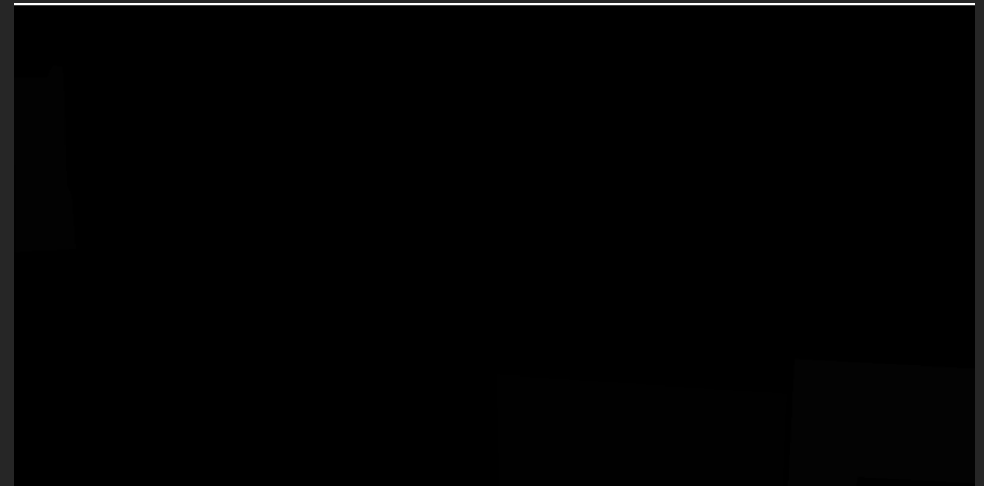
## Task 소개 - Data 소개

### [ Mask 인코딩 설명 ]

- Pixel 별로 Background = 0, 신축 = 1, 소멸 = 2, 갱신 = 3
  - **신축 (1)** : 왼쪽 대비 오른쪽 사진에 건물이 생성된 경우
  - **소멸 (2)** : 왼쪽 대비 오른쪽 사진에서 건물이 붕괴되어 없는 경우
  - **갱신 (3)** : 양쪽 같은 위치에 건물이 있으면서 한쪽에 변화가 있는 경우



원본데이터



라벨링데이터

## Task 소개 - Data 소개



신축 (1) 예시



소멸 (2) 예시



갱신 (3) 예시



## Task 소개 - Data 소개

Train : test = 12000 : 2338

Raw Data

라벨값	개수	비율
(0,3)	9640장	80.3%
(0,1)	955장	7.9%
(0,1,3)	580장	4.8%
(0,2)	392장	3.2%
(0,2, 3)	355장	2.9%
(0,1,2)	44장	0.3%
(0,1,2,3)	30장	0.25%
(0)	4장	0.03%

Train : val = 2013 : 1343

Train Data

라벨값	개수	비율
(0,3)	600장	17.8%
(0,1)	573장	17.0%
(0,1,3)	348장	10.3%
(0,2)	235장	7.0%
(0,2, 3)	213장	6.3%
(0,1,2)	26장	0.6%
(0,1,2,3)	18장	0.5%
(0)	2장	0.05%

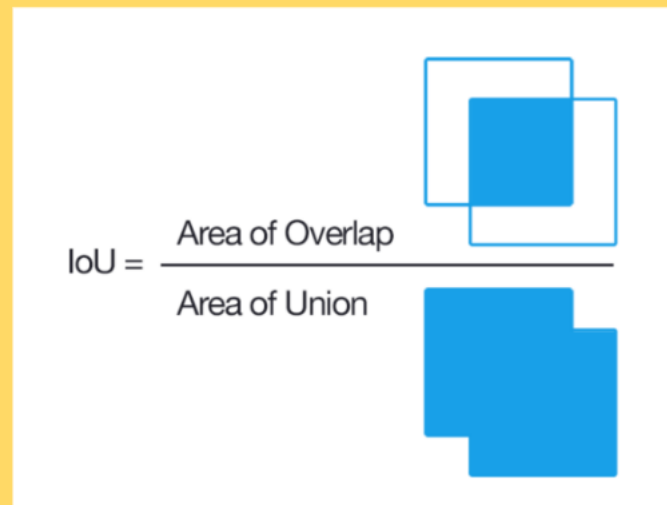
Val Data

라벨값	개수	비율
(0,3)	400장	17.8%
(0,1)	382장	17.0%
(0,1,3)	232장	10.3%
(0,2)	157장	7.0%
(0,2, 3)	142장	6.3%
(0,1,2)	18장	0.6%
(0,1,2,3)	12장	0.5%
(0)	2장	0.05%

전체 타겟 비율을 6:4로 조정하여 train/val split

# Task 소개 - mIoU

$$IoU = \frac{\text{area of Overlap}}{\text{area of union}}$$



## 대회 평가지표

: **mIoU (Mean Intersection over Union)**

## mIoU

: 전체 데이터에 대한 IoU 값에 대한 **평균값**

5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0
0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3

$$\frac{\text{intersection}}{\text{union}} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{\text{intersection}}{\text{union}} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{\text{intersection}}{\text{union}} = \frac{1}{1}$$

5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	0
0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3

$$\frac{\text{intersection}}{\text{union}} = \frac{2}{2}$$

$$\frac{\text{intersection}}{\text{union}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{\text{intersection}}{\text{union}} = \frac{3}{3}$$

I : Intersection

5	2	1	2	2	3
---	---	---	---	---	---

U : Union

6	4	1	2	3	3
---	---	---	---	---	---

IoU = I / U

5	2	1	2	2	3
/	/	/	/	/	/
6	4	1	2	3	3



## Segmentation Models Pytorch

- Segmentation Models Pytorch 사용
- 패키지를 불러와 Import 가능
- 모델의 Architecture와 Encoder를 불러와 모델 학습에 사용 가능

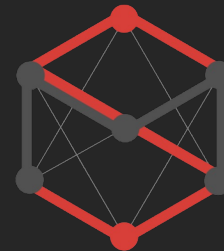
### 사용가능 Architecture

#### Architectures

- Unet [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- Unet++ [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- MANet [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- Linknet [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- FPN [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- PSPNet [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- PAN [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- DeepLabV3 [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)
- DeepLabV3+ [\[paper\]](#) [\[docs\]](#)

### 사용가능 Encoder

ResNet	GERNET	EfficientNet
ResNeXt	SE-NET	MobileNet
ResNeSt	SK-ResNet	DPN
Res2Net	DenseNET	VGG
RegNet	Inception	



Segmentation  
Models





# Segmentation Models Pytorch

[아카이브.zip](#)

200339 ✎

방공작전통제병

Public Score:  
0.595494669952007

Private Score:  
0.573555870068696

Final Score:  
0.580137510033689

Architecture : **DeepLabV3Plus**

Backbone : **ResNet50**

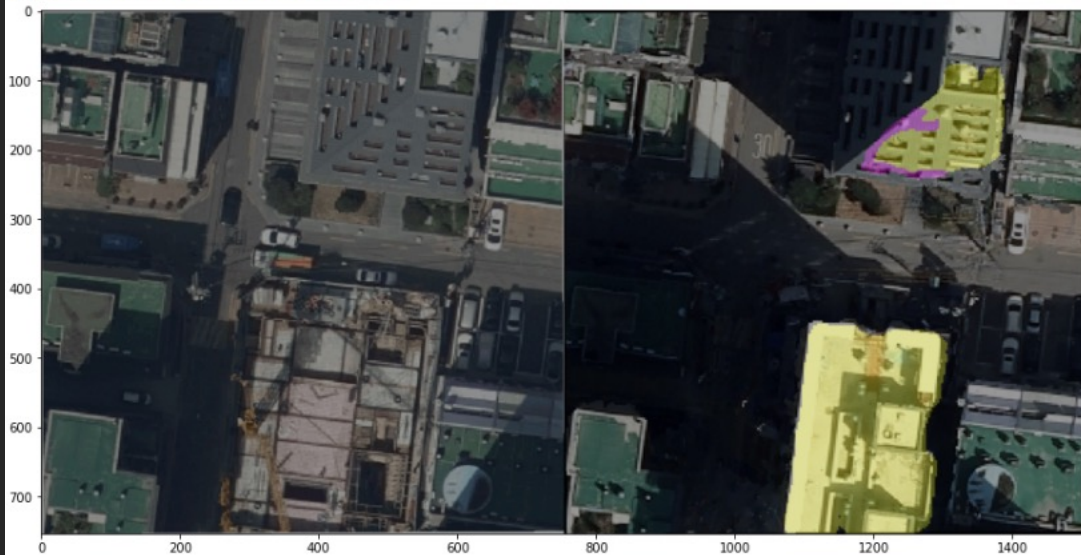
Encoder Weight : **ssl**

Batch\_size : **2**

Public Score : **0.5973**

Private Score : **0.5640**

Classes in this image: ['new', 'renew', None]



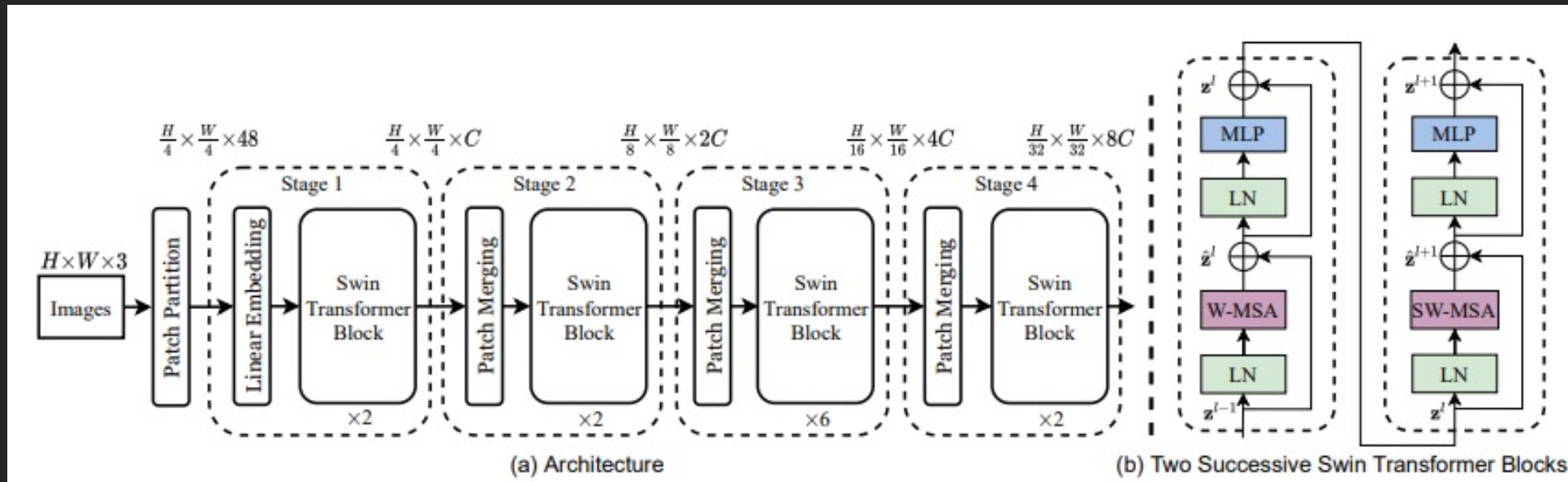
Classes in this image: ['new', None]





# mmsegmentation - Swin Transformer

## MM Segmentation





## mmsegmentation - Swin Transformer

### < Main Hyper Parameter >

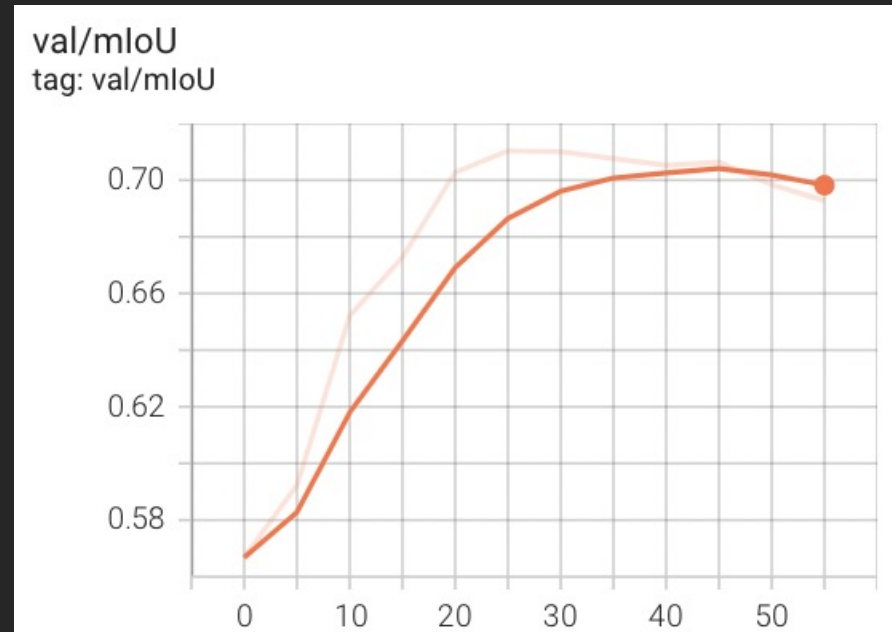
Input Size : 480 x 256

Batch Size : 16

Epoch : 100

Augmentation : X

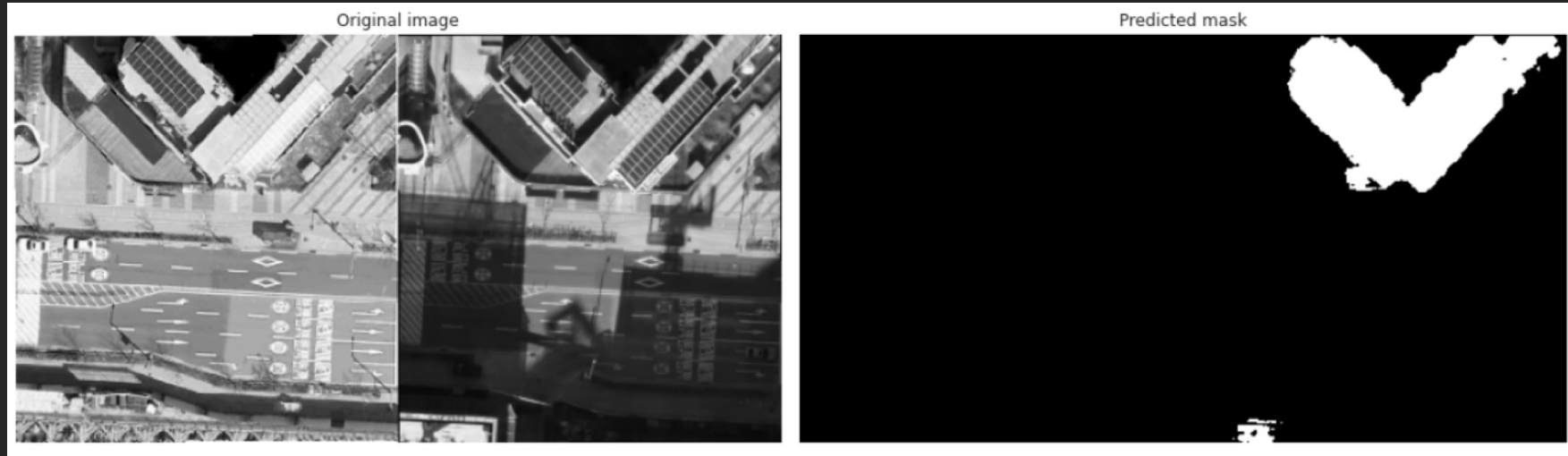
Validation mIoU





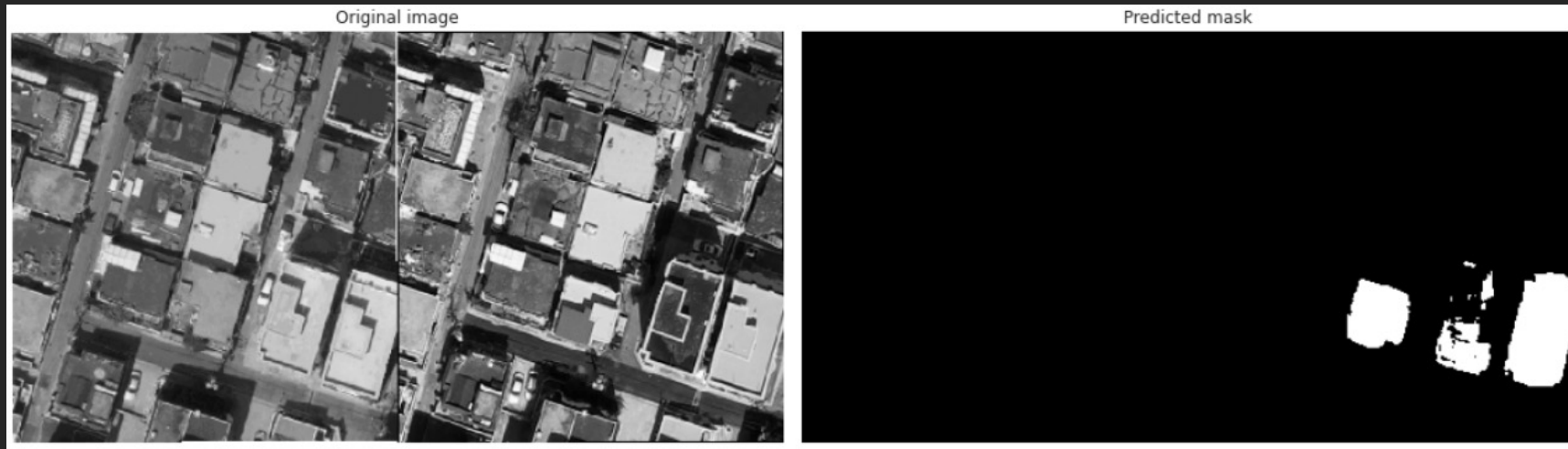


## Mmsegmentation - 잘 된 분류



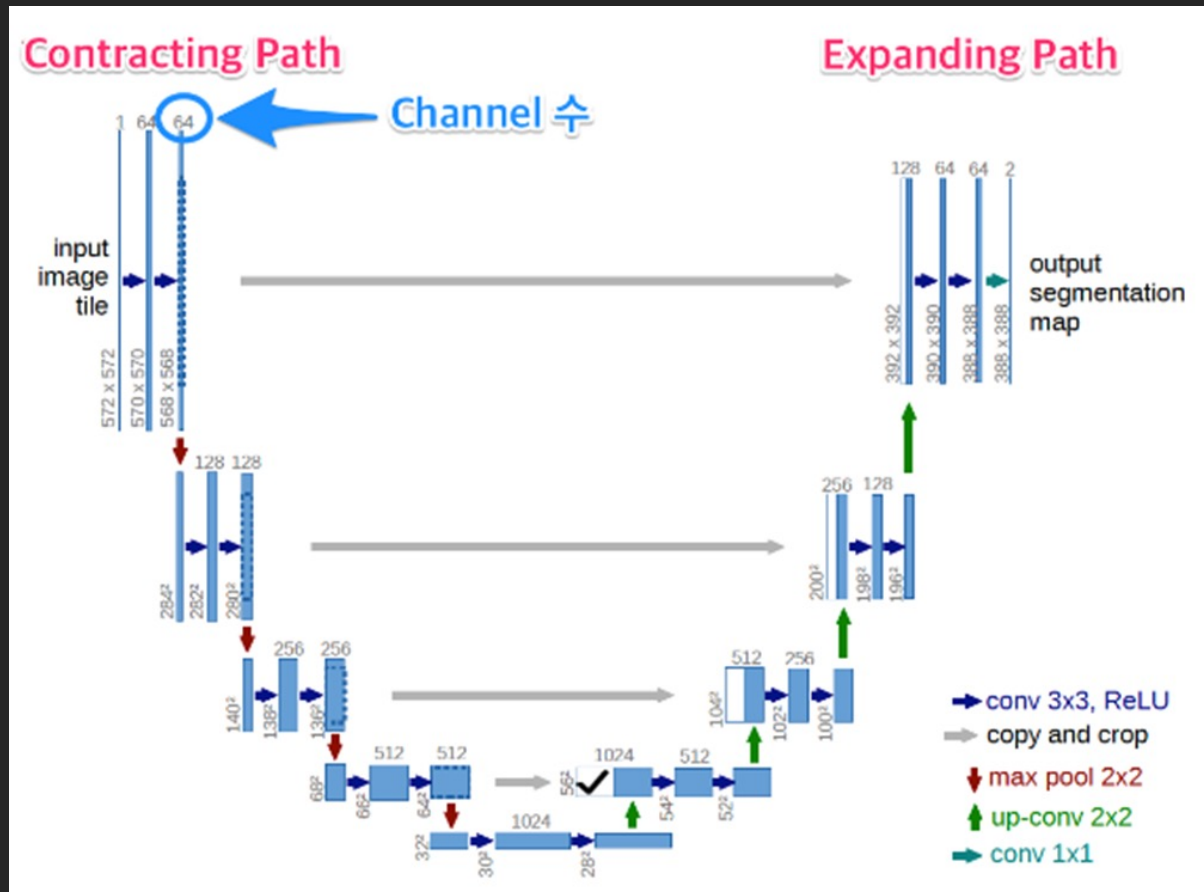


## Mmsegmentation - 잘 안된 분류





# U-net



## < U-Net >

- Contracting Path
- Expanding Path
- BottleNeck

Image Segmentation을 위한 합성곱 신경망

Augmentation 으로 더 좋은 성능 기대

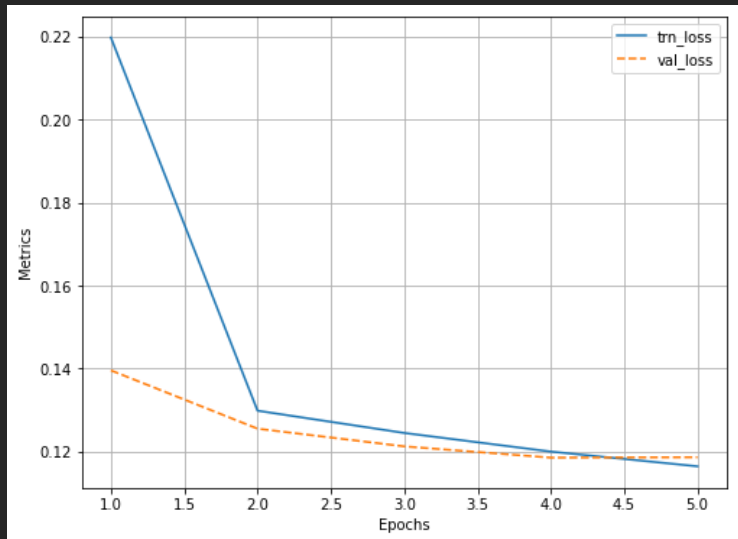




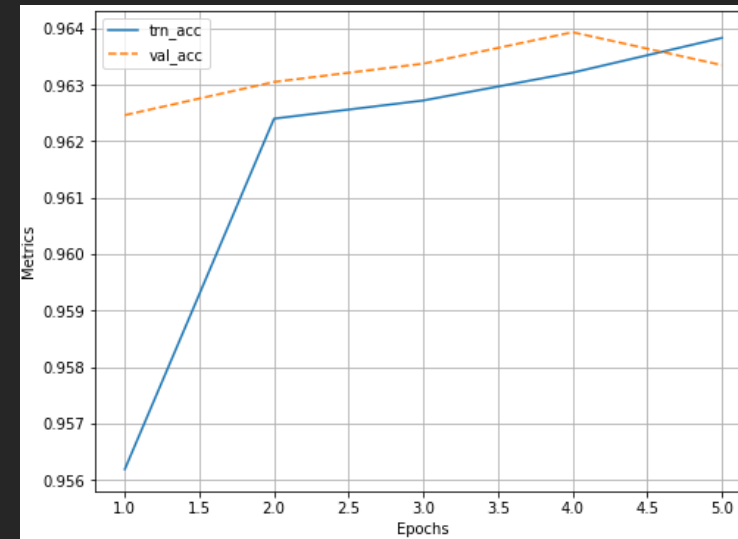
## U-net

- 13주차 수업자료 'Semantic\_Segmentation\_with\_U\_Net.ipynb' 파일 활용
- 파일의 U-Net 구조는 유지하되 파라미터를 변경해서 사용  
Input Size : 480 \* 256  
Batch Size : 32  
Epoch : 5
- 평가지표 : Accuracy 사용

Train-Validation Loss



Train-Validation Accuracy





## U-net

Original Image

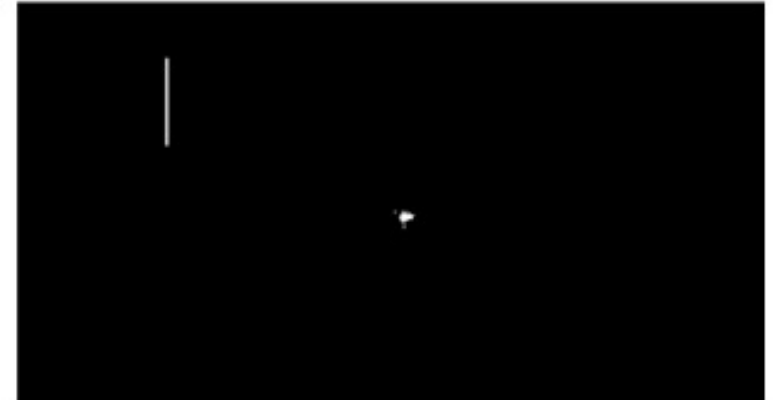
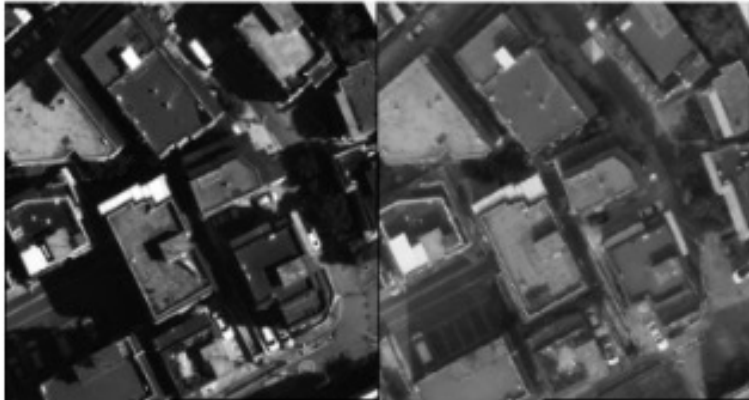
Original Mask

Predicted Mask

Original image

Original mask

Predicted mask



Loss가 낮고, Accuracy가 낮지만 mIoU로 학습하지 않아 좋지 못한 validation 결과를 확인

# ★ 결과



Test Dataset에 대한 Label 확인



```
예측한 _mask :
0    477802
3    13718
dtype: int64
```





# 개선할점

1	아이폰14사주세요 제출 수 31회 최종제출 29일 전		0.787287213934626	2022-11-14 12:45:06
2	MLVC 제출 수 57회 최종제출 29일 전		0.746448907136156	2022-11-13 23:28:41
3	BlockAI 제출 수 6회 최종제출 29일 전		0.733765865711187	2022-11-14 16:57:47
4	우마뽀이 제출 수 3회 최종제출 29일 전		0.727435987071036	2022-11-14 16:19:34
5	H3J1 제출 수 48회 최종제출 29일 전		0.72191255516454	2022-11-14 16:05:54
6	한화이글스 많은 관심 부탁드립니다. 제출 수 24회 최종제출 29일 전		0.716577620322346	2022-11-11 22:15:06
7	Deep Sleeping 제출 수 12회 최종제출 29일 전		0.714165211978025	2022-11-14 14:48:11
8	중요한건 꺾는 마음 제출 수 35회 최종제출 29일 전		0.714064267928704	2022-11-14 16:43:48
9	MMC_Lab 제출 수 29회 최종제출 29일 전		0.710563349401509	2022-11-14 17:56:39
10	wicd 제출 수 43회 최종제출 29일 전		0.707516406079953	2022-11-14 12:25:58

1	Deep Sleeping 제출 수 39회 최종제출 12일 전		29.028996859600056	2022-12-01 07:42:06
2	아이폰14사주세요 제출 수 55회 최종제출 12일 전		28.56777943430754	2022-12-01 11:37:55
3	MLVC 제출 수 56회 최종제출 12일 전		28.19710454354992	2022-12-01 11:23:36
4	위대한감자들 제출 수 24회 최종제출 12일 전		27.375649550100558	2022-12-01 08:44:26
5	wicd 제출 수 33회 최종제출 12일 전		26.653743005088263	2022-12-01 06:43:18
6	BlockAI 제출 수 40회 최종제출 12일 전		26.599443559864863	2022-12-01 08:22:34
7	중요한건 꺾는 마음 제출 수 30회 최종제출 12일 전		26.312162893603766	2022-12-01 08:19:47
8	우마뽀이 제출 수 59회 최종제출 12일 전		26.213687540490053	2022-12-01 11:50:36
9	H3J1 제출 수 29회 최종제출 12일 전		22.88100741480169	2022-12-01 03:44:19
10	MMC_Lab 제출 수 29회 최종제출 12일 전		22.27032223537234	2022-12-01 03:57:54



## 개선할점

- 더 좋은 하드
- 더 좋은 GPU
- 원활한 환경의 서버
- 더 많은 시간
- 더 많은 실험



# Thank You

충성, 전역을 명 받았습니다.