

Object Detection Metric (IoU, mAP, MS COCO Metric)

Object Detection은 Supervised learning을 통해 진행하고, Bounding box의 포지션 값과 class label로 평가한다.

Metric 1 - IoU(Intersection over Union) Metric

- 한 개의 바운딩 박스와 한 개의 바운딩 박스가 얼마나 일치 하는가를 0~1 사이로 표현한다.
- 두 개의 바운딩 박스가 일치할수록 1이 되고, 일치하지 않을수록 0이 된다.
- 계산 식 : $IoU = \text{두 박스의 교집합의 크기} / \text{두 박스의 합집합의 크기}$
- 이미지 하나에 여러 개의 물체가 있기 때문에 실제로는 잘 사용하지 않는다.

Metric 2 - mAP(mean Average Precision)

$$Precision = \frac{True\ Positive}{True\ Positive + False\ Positive}$$

$$Recall = \frac{True\ Positive}{True\ Positive + False\ Negative}$$

$$F1Score = \frac{2}{\frac{1}{Precision} + \frac{1}{Recall}}$$

- Precision(정밀도) : 모델이 True라고 분류한 것 중에서 실제 True인 것의 비율입니다.
- Recall(재현율) : 실제 True인 것 중에서 모델이 True라고 예측한 것의 비율입니다.

=> 좋은 Object Detector model은 Precision과 Recall이 모두 높게 나와야 한다. 그러나 Precision과 Recall이 서로 반대로 가는 경향이 있다. 예를 들어, 100명의 사람이 있는 이미지 중 한 사람만 사람으로 감지했다면 precision은 1이고, recall은 $1/100=0.01$ 이 된다. 그렇기 때문에 F1 score를 통해 확인한다.

- F1 score : Precision과 Recall의 조화평균
- mAP : Recall별 Precision의 평균(AP)를 전체 클래스로 확장하여 평균을 낸 값. 이때, Positive 판단 기준은 특정 임계치(ex, 0.5)이상의 IoU이다.

Metric 3 - Ms COCO Metric

- positive의 판단 기준에서 IoU의 임계치를 0.5로 정의하는 것에서 확장하여, 0.5, 0.55, 0.6 등으로 바뀌가면서 측정한 AP들의 평균을 낸 것.
- 최근에 가장 많이 사용되는 metric이다.