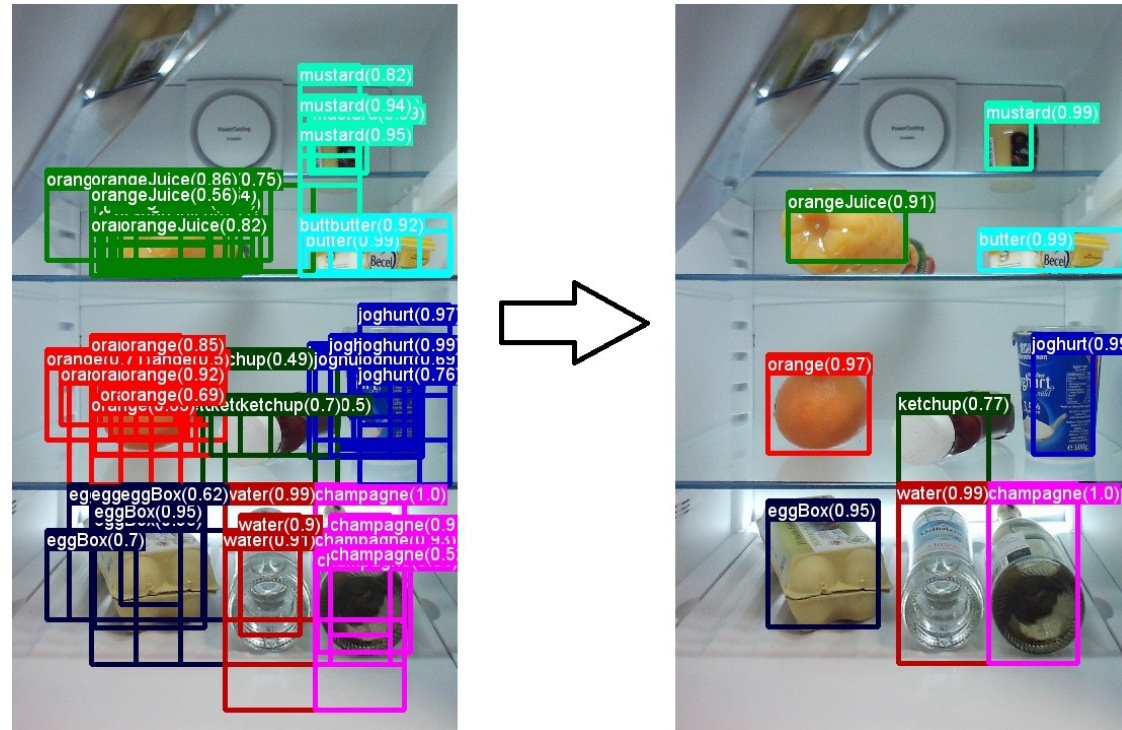

NON MAX SUPPRESSION EXPLAINED AND PYTORCH IMPLEMENTATION, NMS 코드 리뷰

백승연



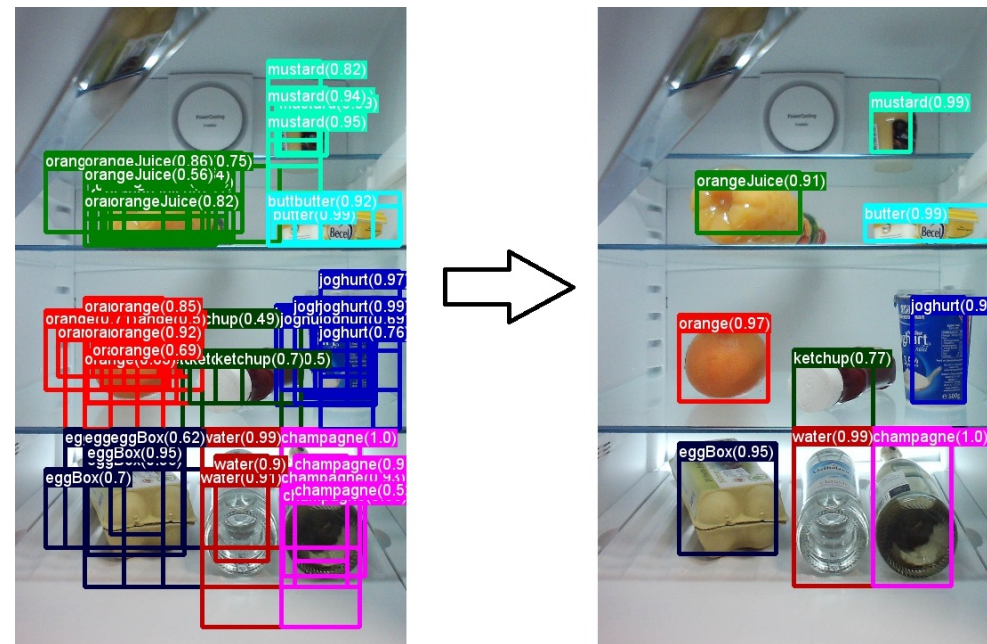
NON-MAXIMUM SUPPRESSION(NMS)

- Object detector가 예측한 여러 개의 bounding box 중 정확한 한 개를 선택하도록 하는 방법



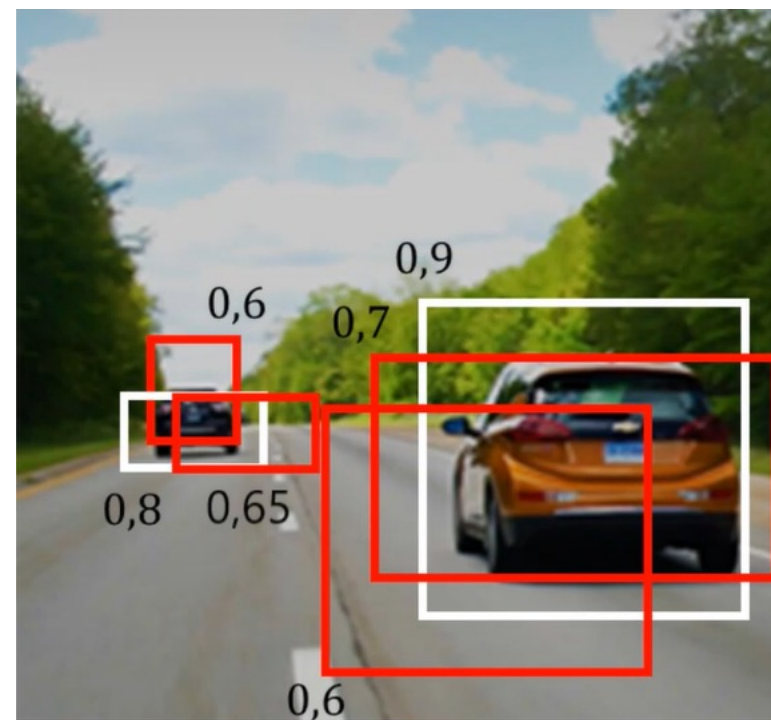
NMS 과정

- Probability threshold보다 낮은 bounding box 삭제
- 가장 높은 점수인 bounding box 선택
- 다른 박스와 비교
- IoU가 threshold 보다 높은 bounding box 삭제
- 클래스가 여러개라면??
- 위 과정을 각 클래스마다 진행



예시

- Confidence threshold = 0.4
- IoU threshold = 0.4
- Confidence threshold보다 낮은 bounding box 삭제
- 오름차순 정렬 [0.9, 0.8, 0.7, 0.65, 0.6, 0.6]
- While bboxes:
 - 가장 큰 값인 0.9를 기준으로 모든 bounding box와 비교
 - 각 박스에 대해 IoU 계산, threshold보다 높은 값 삭제(0.7, 0.6)
 - 클래스가 다르거나 threshold보다 낮은 값 bboxes에 남겨둠
 - bboxes_after_nms에 이전에 선택했던 가장 큰 값 append
 - 남은 [0.8, 0.65, 0.6]에 대해 0.8을 기준으로 같은 작업 수행



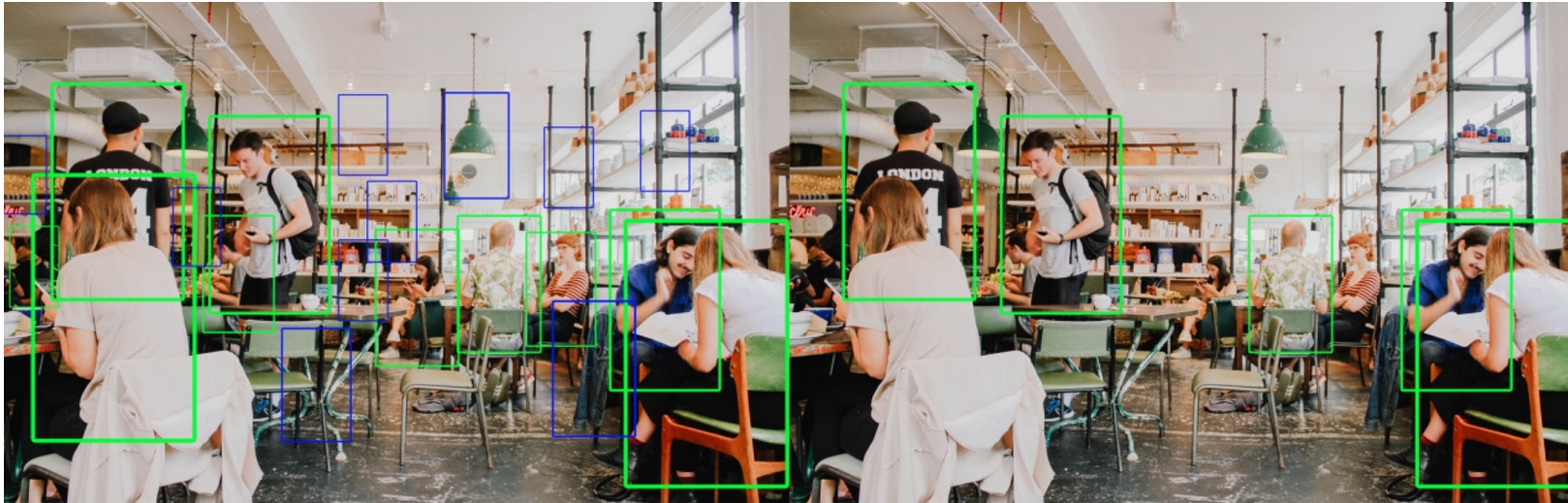
MEAN AVERAGE PRECISION(MAP) EXPLAINED AND PYTORCH IMPLEMENTATION, MAP 코드 리뷰

백승연



MEAN AVERAGE PRECISION(MAP)

- Object detector의 정확도 평가 지표



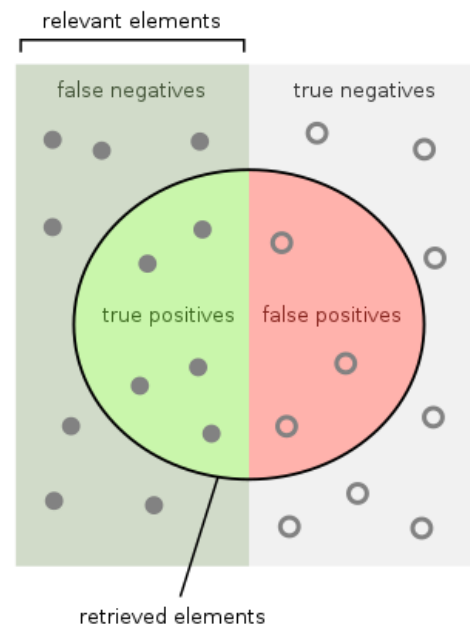
(A)검출율 83% 오검출 2건

(B)검출율 60% 오검출 0건

PRECISION, RECALL

- Precision : 검출 된 것 중 옳은 검출의 비율
- Recall : 옳게 검출되어야 하는 것들 중 실제로 옳게 검출된 것의 비율

실제 상황 (ground truth)	예측 결과 (predict result)	
	Positive	Negative
Positive	TP(true positive) 옳은 검출	FN(false negative) 검출되어야 할 것이 검출되지 않았음
Negative	FP(false positive) 틀린 검출	TN(true negative) 검출되지 말아야 할 것이 검출되지 않았음



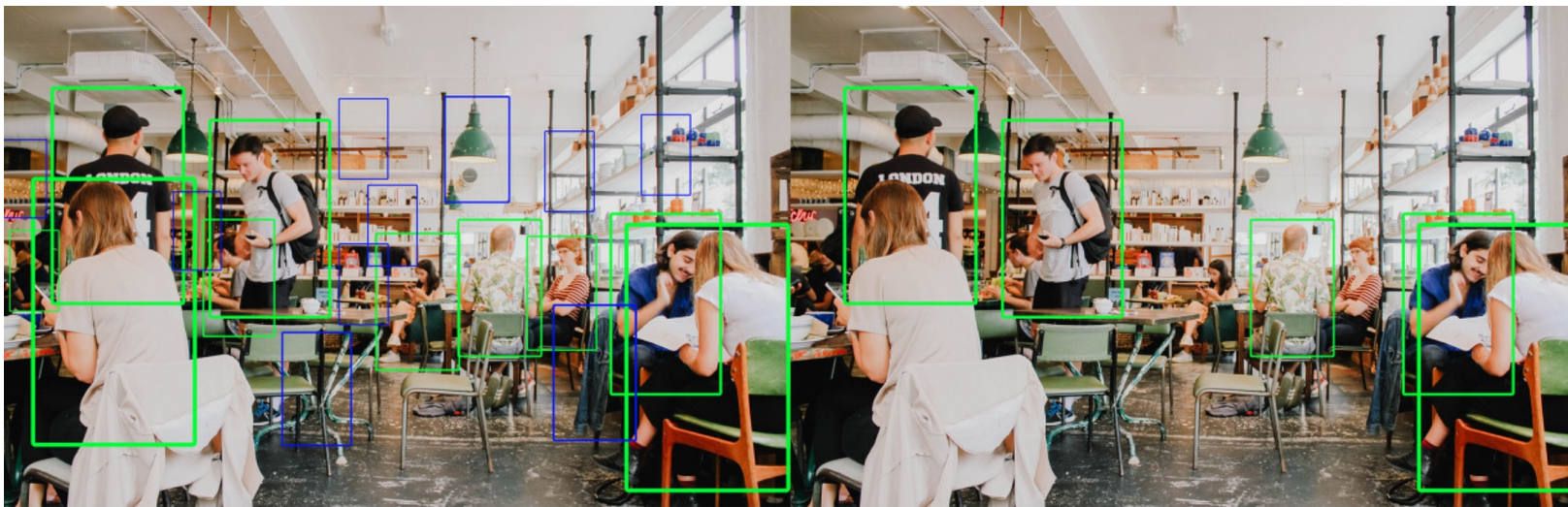
How many retrieved items are relevant?

$$\text{Precision} = \frac{\text{true positives}}{\text{true positives} + \text{false positives}}$$

How many relevant items are retrieved?

$$\text{Recall} = \frac{\text{true positives}}{\text{true positives} + \text{false negatives}}$$

MEAN AVERAGE PRECISION(MAP)



(A)검출율 83% 오검출 2건

(B)검출율 60% 오검출 0건

- 10명의 사람이 있는 이미지

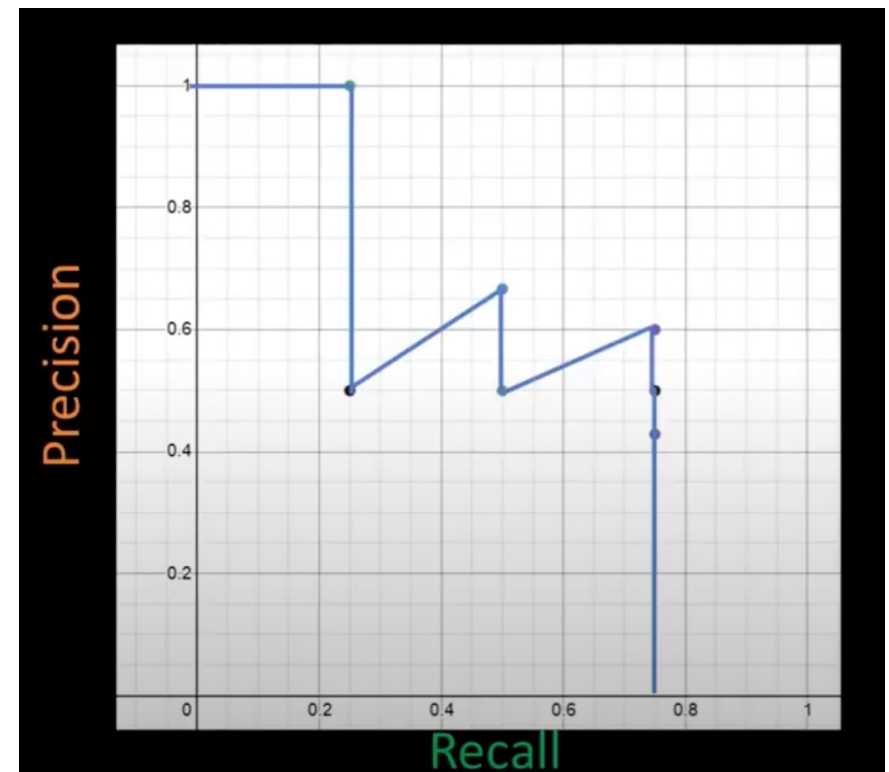
(A) 12명의 사람 검출, 틀린 검출 2명 FP, Precision 10/12(83.3%)

(B) 6명의 사람 검출, 검출 못한 4명 FN, Recall 6/10(60%)

AVERAGE PRECISION

- Precision, Recall 을 종합적으로 고려하여 평가

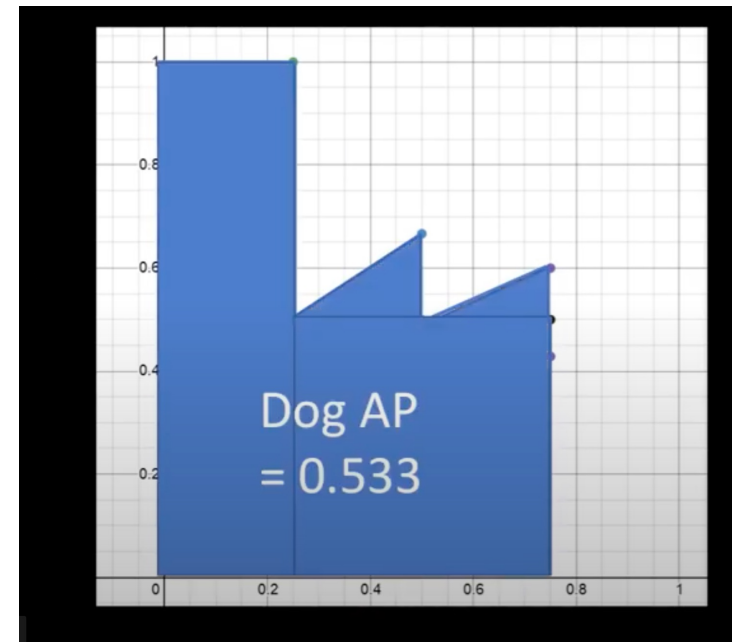
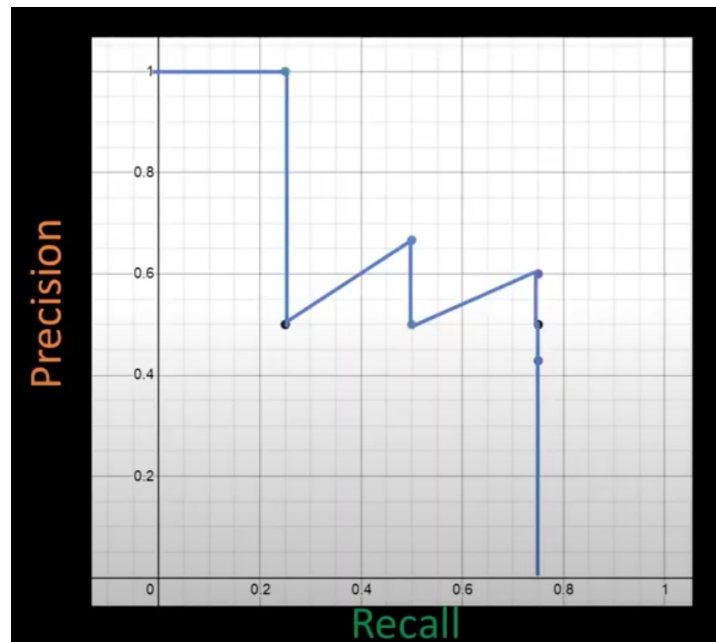
Image	Confidence	TP or FP	Precision	Recall
Image 3	0.9	TP	1 / 1	1 / 4
Image 3	0.8	FP	1 / 2	1 / 4
Image 1	0.7	TP	2 / 3	2 / 4
Image 1	0.6	FP	2 / 4	2 / 4
Image 2	0.5	TP	3 / 5	3 / 4
Image 1	0.3	FP	3 / 6	3 / 4
Image 3	0.2	FP	3 / 7	3 / 4



AVERAGE PRECISION

- Precision, Recall 을 종합적으로 고려하여 평가

Precision	Recall
1 / 1	1 / 4
1 / 2	1 / 4
2 / 3	2 / 4
2 / 4	2 / 4
3 / 5	3 / 4
3 / 6	3 / 4
3 / 7	3 / 4



MEAN AVERAGE PRECISION(MAP)

- MAP : 여러 개의 클래스에 대한 AP의 평균
- Object detector의 정확도 평가 지표