



deeplearning.ai

# Object Detection

---

## Non-max suppression

지금까지 배웠던 object detection 알고리즘의 문제 중 하나는 어떤 오브젝트에 대해 한 개가 아니라 multiple detection을 찾는 다는 점이다. non-max suppression는 각 오브젝트가 딱 한번만 검출되도록 해준다

# Non-max suppression example



# Non-max suppression example

차는 단 하나의 midpoint를 갖기 때문에 단 하나의 grid cell에만 할당되고 오직 이 grid cell만 차가 있다고 predict해야한다.

근데 실제로는 모든 grid cell에 대해 object detection and localization algorithm을 수행하기 때문에 인접 cell도 차를 발견했다고 생각할지도 모른다.



19x19

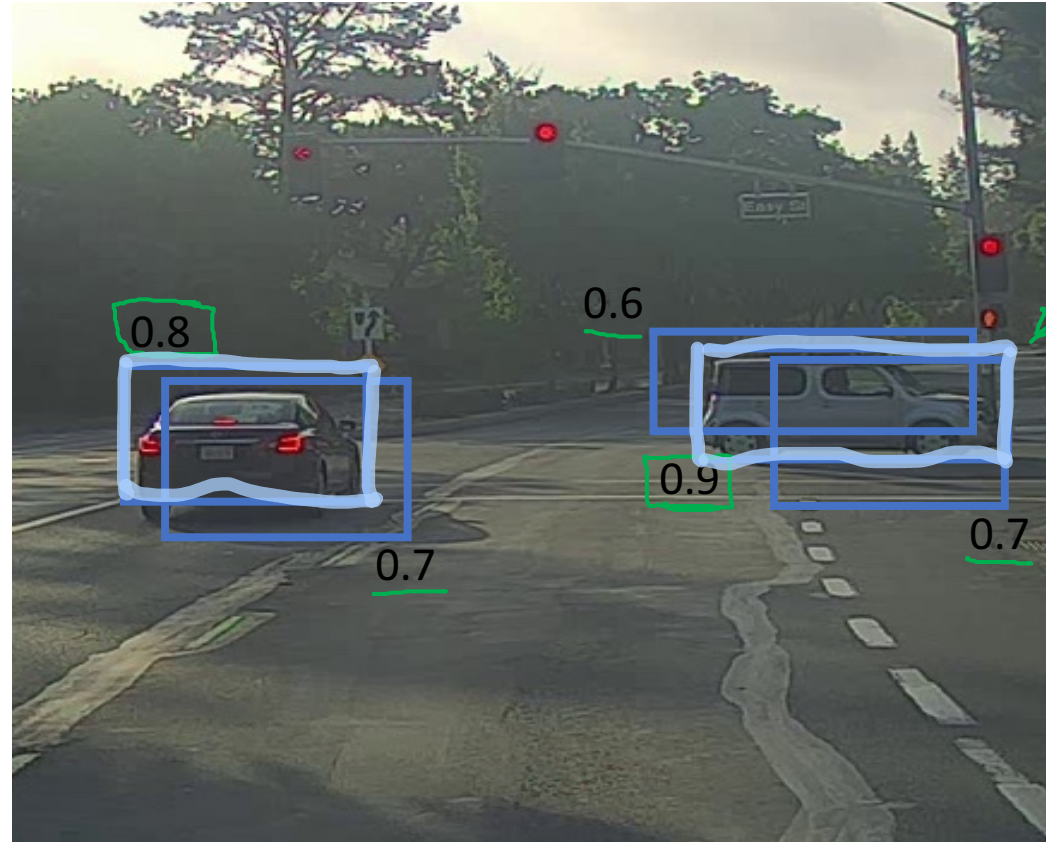
# Non-max suppression example

이름의 의미: maximal probabilities classification을 산출하되 근처에 가까이 있는 non maximal인 놈들은 suppress하겠다는 의미

모든 grid cell에 대해 image classification and localization algorithm을 수행하기 때문에 이들 중 많은 수가 큰  $P_c$ 값 (오브젝트가 있다고 생각할 확률)을 가질 수도 있다. 그래서 오른쪽처럼 각 오브젝트에 대해 multiple detection을 얻게될 지도

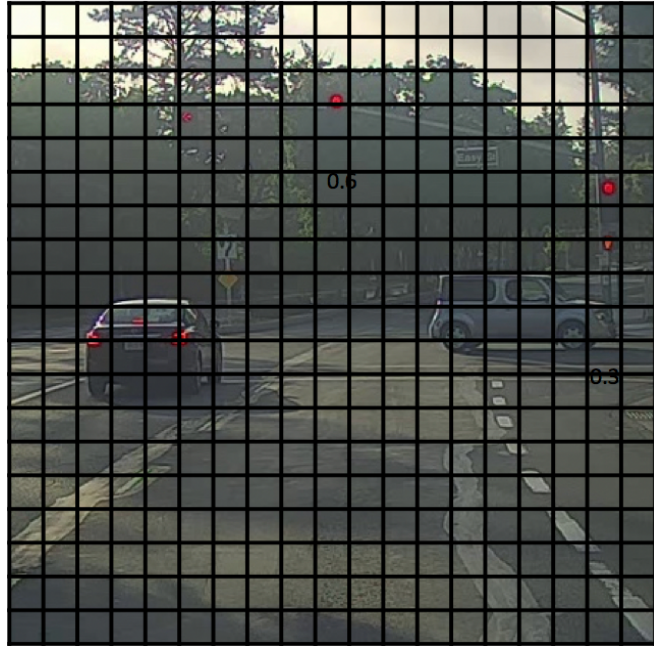
non-max suppression이 해주는게 바로 이런 detection들을 하나만 남겨두고 지워버리는 것이다.

1. probability of detection인  $P_c$ 값이 제일 큰 것을 취해서 그것을 most confident detection이라 놓고
2. 나머지 모든 rectangles를 조사하면서 1번에서 찾은 것과 high IoU를 가지는 모든 박스를 suppress한다.
3. remaining rectangle에 대해서 1과 2를 반복한다.



$P_c$

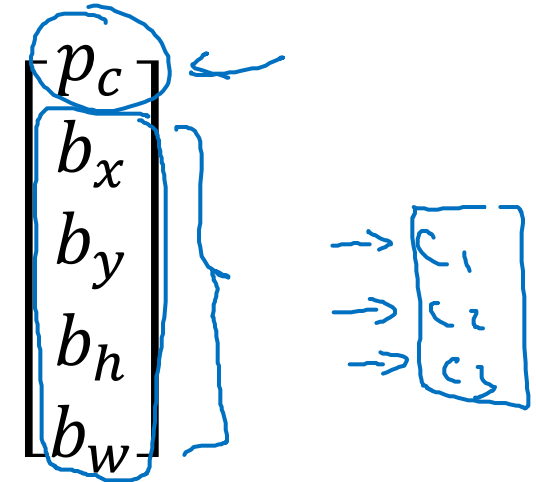
# Non-max suppression algorithm



19x19  $\times 8$   
( $\times 5$ )

위 경우는 single object이고 만약 multi class 경우라면(3 object classes)  
- output vector는 3 additional component 를 가질 것이고  
- 각 output class에 대해 한번씩 non-max suppression을 독립적으로 수행해야 한다.

Each output prediction is:



1. Discard all boxes with  $p_c \leq 0.6$
2. While there are any remaining boxes:
  - Pick the box with the largest  $p_c$   
Output that as a prediction.
  - Discard any remaining box with  $\text{IoU} \geq 0.5$  with the box output in the previous step