



deeplearning.ai

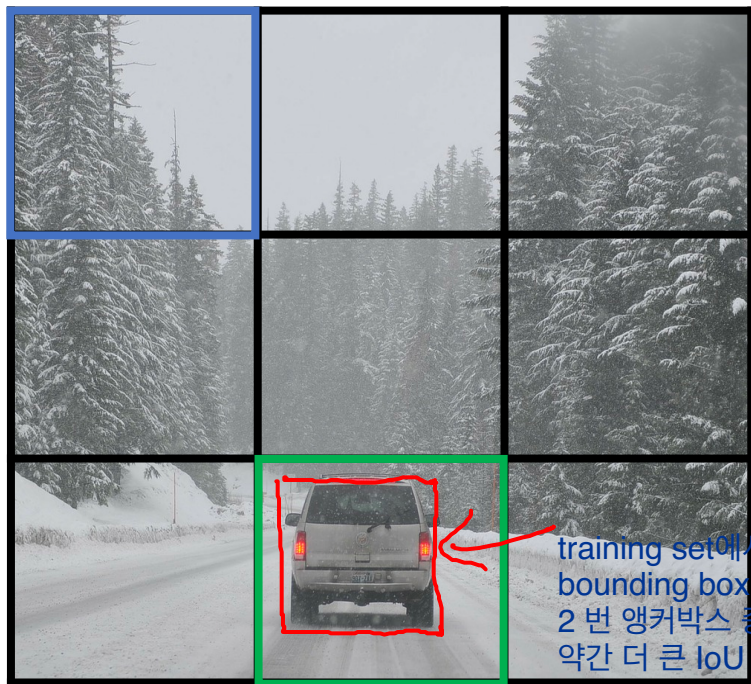
Object Detection

Putting it together:
YOLO algorithm

how you construct your training set

Training

- 1 - pedestrian
- 2 - car ←
- 3 - motorcycle



training set에서 이 차에 대한 bounding box가 약간 wider하므로 1, 2번 앵커박스 중에서 2번 앵커박스와 약간 더 큰 IoU 값을 갖는다.

$y =$

$\begin{bmatrix} p_c \\ b_x \\ b_y \\ b_h \\ b_w \\ c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{bmatrix}$

there's nothing associated the first anchor box

해당 grid cell에는 보행자도 차도 오토바이도 없으므로 앵커박스 2의 p_c 에는 0이 나머지는 don't care 값이 들어간다

upper left grid cell에 대한 target y 는 아래와 같이 구성된다.

$\begin{bmatrix} 0 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 1 \\ b_x \\ b_y \\ b_h \\ b_w \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

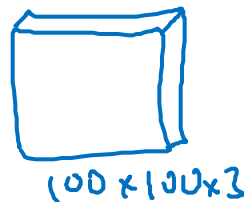
고로 차는 이 y 벡터의 하단부에 associated 된다.

y is $3 \times 3 \times 2 \times 8$

$19 \times 19 \times 16$
 $19 \times 19 \times 40$

#anchors

$5 + \#classes$



$100 \times 100 \times 3$

→ ConvNet →

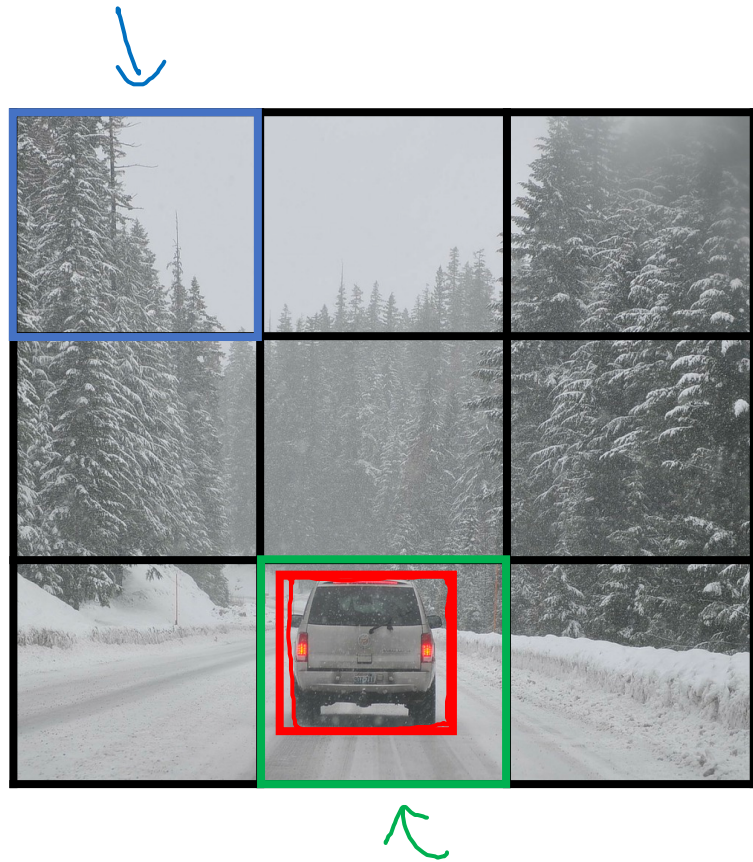
training 과정



$3 \times 3 \times 16$

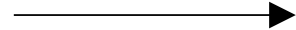
Andrew Ng

Making predictions

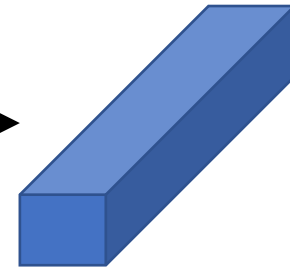
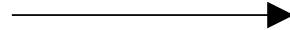


오브젝트가 존재하지 않는 upper left box에 대해서 NN은 hopefully pc값으로 0을 출력할 것이다.

NN은 '?'나 'don't care'를 출력할 수는 없고 임의의 숫자들이 출력되지만 pc값이 0이기 때문에 이걸 그냥 무시된다.



...



$3 \times 3 \times 2 \times 8$

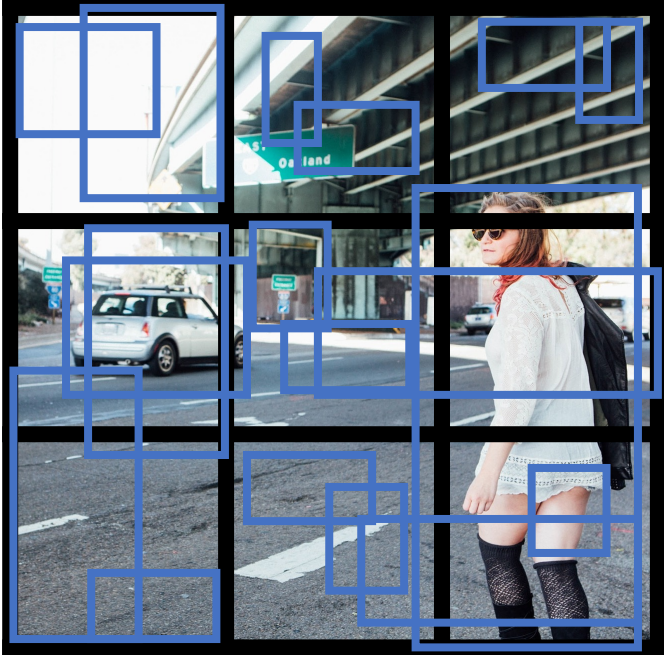
$y =$

$\begin{bmatrix} p_c \\ b_x \\ b_y \\ b_h \\ b_w \\ c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ p_c \\ b_x \\ b_y \\ b_h \\ b_w \\ c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ 0 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ 1 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix}$

Outputting the non-max suppressed outputs



2개의 앵커박스를 사용한다면, 어떤 predicted bounding box는 매우 낮은 확률(pc값)을 가질 수도 있지만 어쨌든

- For each grid cell, get 2 predicted bounding boxes.
- Get rid of low probability predictions.
- For each class (pedestrian, car, motorcycle) use non-max suppression to generate final predictions.