

# AI for arresting criminals

AI for arresting criminals

## Real Time Object Detection

Real Time

Real Time

- ต้องมี hardware ที่เหมาะสม

- จำเป็นต้องมี GPU

Real Time Object Detection คือ YOLO

## YOLO Overview

- Input image size  $S \times S$

และ output size:  $S \times S$

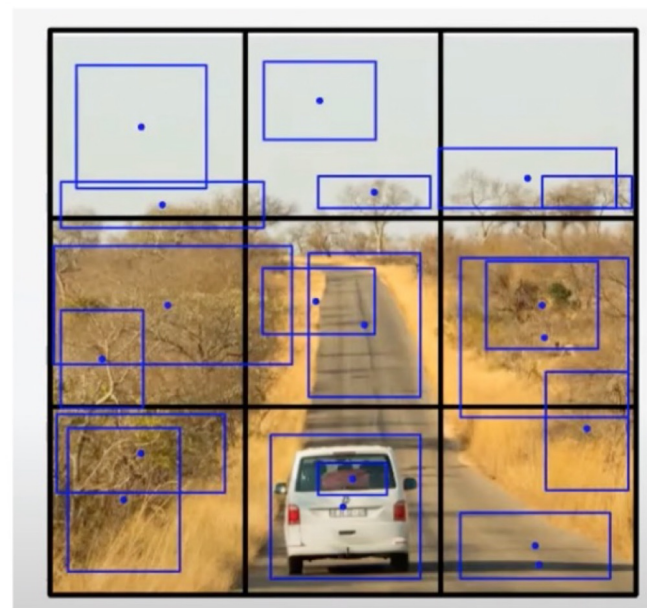
- bounding box

- predictions

$x, y$

$w, h$

confidence



## YOLO Training

YOLO algorithm regression

YOLO algorithm regression

$X$  is input (image)

RGB

channel

6

0

0

$y$  is output

$S \times S$

$S \times S$

$S \times S$

$w, h$  in pixels

$E_x$

$E_x$

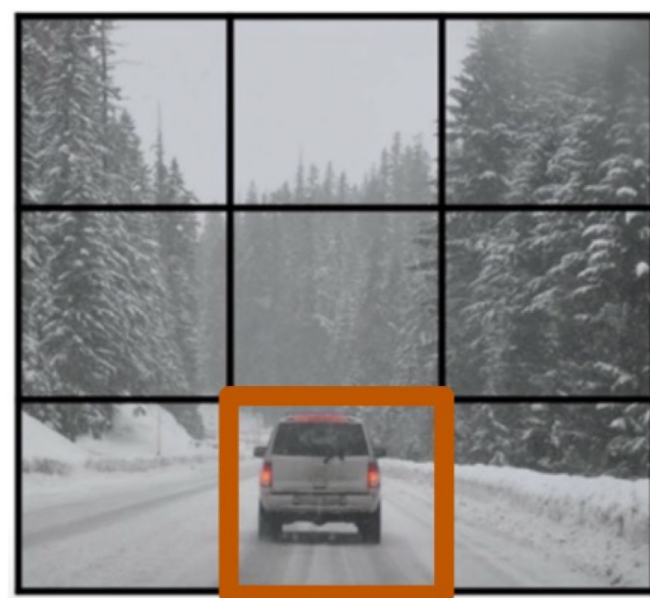
$E_x$

$E_x$

$E_x$

$E_x$

$E_x$



## POLO Architecture

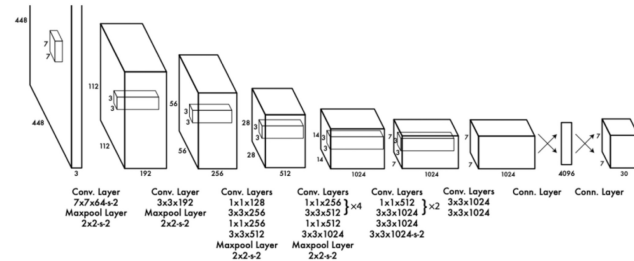
$n_{\alpha}^{\gamma} \sqrt{RGB} \ 488 \times 488 \times 3$

YOLO w 7 layers

W15111105 S=7 B=2 C=20

class  $\vec{v} = \frac{1}{\Delta t}$

output  $9 \times 5 \times (50 + c) = 7 \times 7 \times (5 \times 2 + 20) = 7 \times 7 \times 30$



## Non maximal suppression

ตัวประกอบที่ ๒ ส่วนที่ ๒ ชั้น ๒๒ ในชั้น ๒๒ พหุคูณที่มี ๑๒๕

นิยามของ bdk โดยทั่วไป threshold

ใน 0.5 ใน 1000 ค่าที่ต่ำกว่า 0.5

המשפט הראשון של פאלי

$$\Pr(\text{Class}_i|\text{Object}) * \Pr(\text{Object}) * \text{IOU}_{\text{pred}}^{\text{truth}} = \Pr(\text{Class}_i) * \text{IOU}_{\text{pred}}^{\text{truth}}$$

## Polg Prediction

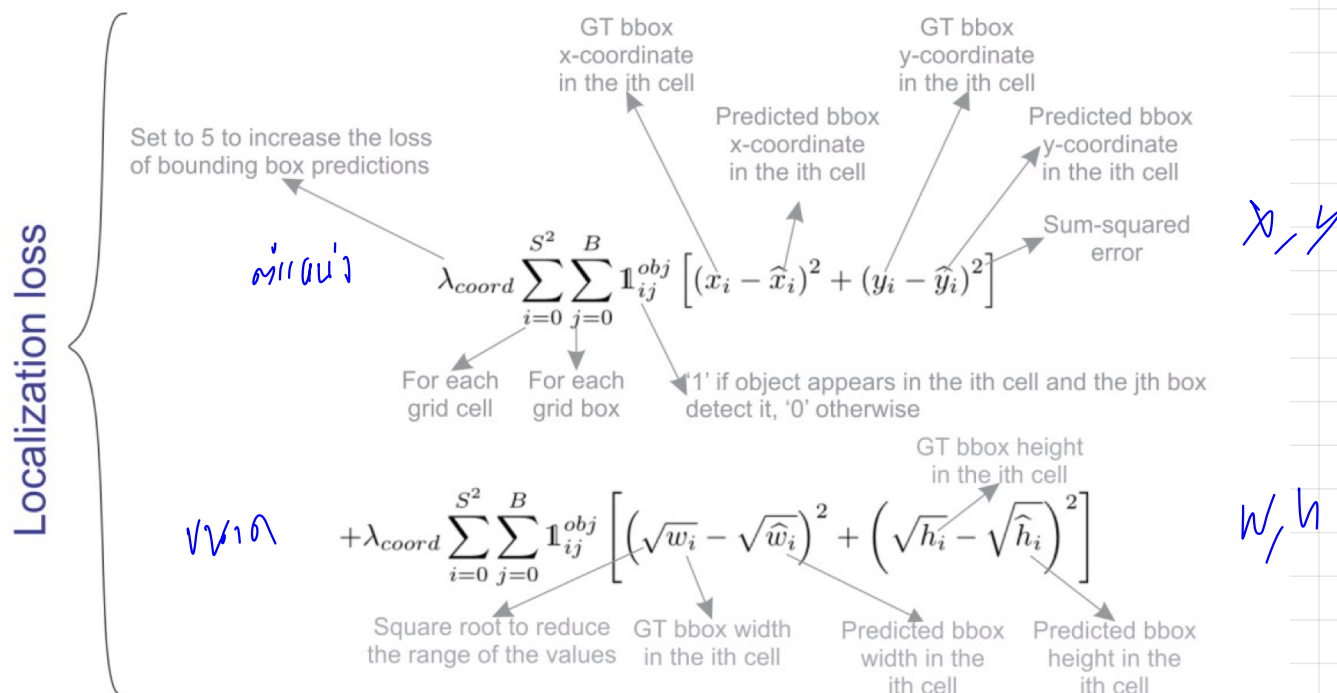
ทั้ง bdb ที่ใส่ การับชอณัฏฐาณแล้ว ทำตรงกับ bdb ที่ใส่ คำอาวสัณโณ

## Goal Objective Function

Two's Complement Error

23 W10/20

1.



တိုက်ခိုက်မှု မရှိပါ။ လူနာ ၆၄၆ ယောက် ရှိပါသည်။

ความผิดพลาดที่ Error:  $\epsilon$

2

**Confidence loss**

$$+ \sum_{i=0}^{S^2} \sum_{j=0}^B \mathbb{1}_{ij}^{obj} \left[ (C_i - \hat{C}_i)^2 \right]$$

Set to 0.5 to decrease the loss for empty boxes

$$+ \lambda_{noobj} \sum_{i=0}^{S^2} \sum_{j=0}^B \mathbb{1}_{ij}^{noobj} \left[ (C_i - \hat{C}_i)^2 \right]$$

Confidence error when an object is detected in the ith cell

Confidence error when an object not detected in the ith cell

'1' if there is no object in the ith cell, '0' otherwise

3

**Classification loss**

$$+ \sum_{i=0}^{S^2} \mathbb{1}_i^{obj} \sum_{c \in classes} \left[ (p_i(c) - \hat{p}_i(c))^2 \right]$$

For each grid cell

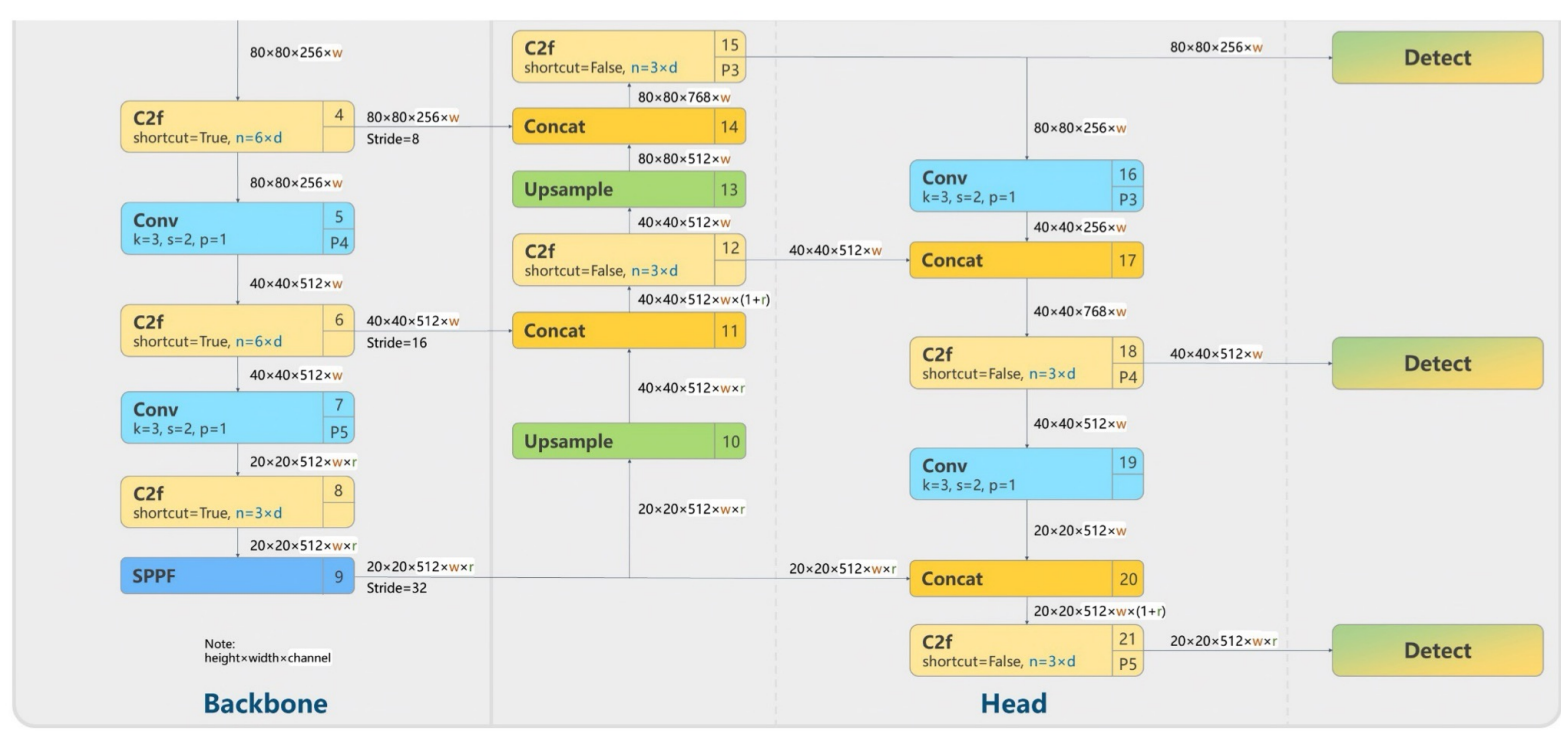
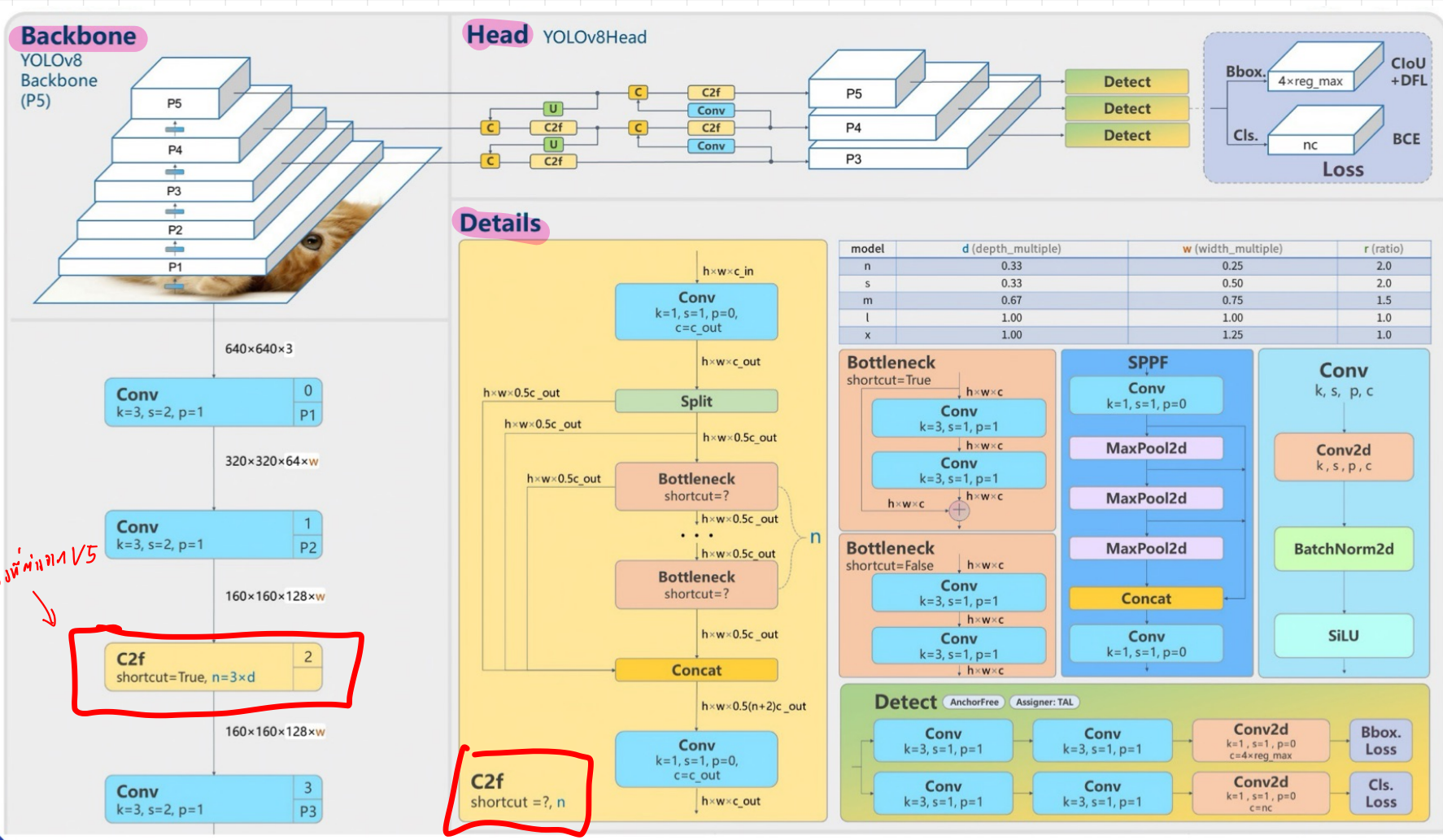
For each class

Predicted conditional probability of an object of class c appearing in the ith cell

GT conditional probability of class c appearing in the ith cell

# Yolo v8

- ใช้โครงสร้างพื้นฐานที่คล้ายกับ YOLOv5 แต่มีการปรับเปลี่ยนบางอย่างบน CSPLayer ซึ่งตอนนี้เรียกว่า โมดูล C2f
- โมดูล C2f (cross-stage partial bottleneck with two convolutions) ใช้การผสมผสานระหว่างฟีเจอร์ระดับสูงกับข้อมูลบริบทเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับ





# Data set

## Robo flow

## Universe