





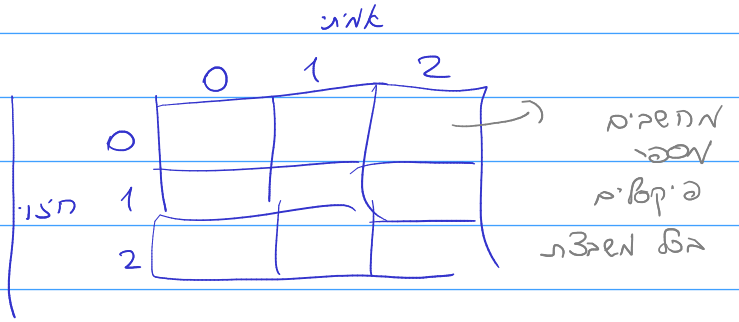
$$IoU \in [0, 1]$$

### Pixel accuracy (PA)

1. Confusion matrix

2.

$$PA = \frac{\text{סכום נכונים}}{\text{סכום}}$$



3. mPA  $\rightarrow$  \* PA מתקנים  
 $\downarrow$   
 mean - ממוצע

\* מתקנים ממוצע

באופן ברור

$\downarrow$ m IoU	0.5+	סביר
ממוצע	0.7+	טוב
	~0.9	כמעט מושלם

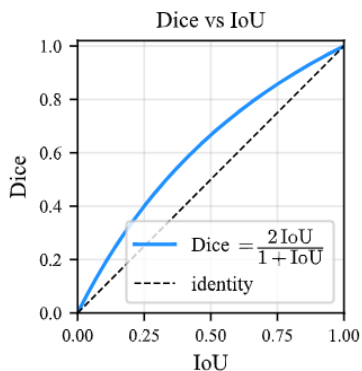
### Dice coefficient

$$Dice(A, B) = \frac{2|A \cap B|}{|A| + |B|} = \frac{2TP}{2TP + FP + FN}$$

מקבלים  $F_1$  עבור מסוים

$$Dice = \frac{2IoU}{1 + IoU}, \quad IoU = \frac{Dice}{2 - Dice}$$

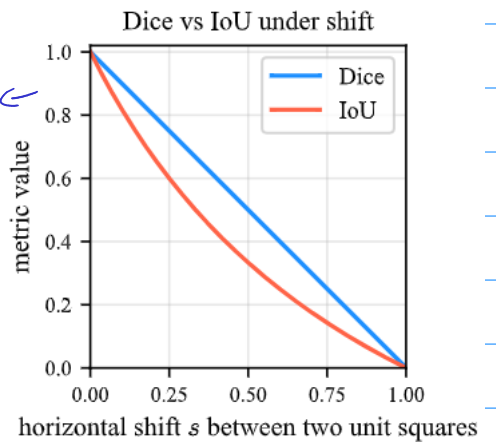
קשר לא ליניארי ומנוונות (אדיטיב)



הסטה של המבחן  
הצורה

Dice - עיוני בעיקר

בתחום הפתוח



אמצע - אובייקט  
 אפסים - רקס  
 AUB  
 צולמה לספרית

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad \hat{M} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

ניתוח:

רובם תקנה  $TP = 2$

אובייקט מופיע בתיקום לא נכון  $FP = 2$

$TN = 10$

$FN = 2$

16 ערכים

$$PA = \frac{\text{נכון סה"כ}}{\text{סה"כ}} = \frac{TP + TN}{16} = 0.75$$

$$IoU_1 = \frac{\text{חיתוך} - 2}{\text{איחוד} \cdot 2 + 2 + 2} = \frac{1}{3} \quad \text{Dice}_1 = \frac{1}{2}$$

אובייקט

### Panoptic quality

$$PQ = \underbrace{\frac{\sum_{(p,g) \in TP} IoU(p,g)}{|TP|}}_{SQ: \text{segmentation quality}} \times \underbrace{\frac{|TP|}{|TP| + \frac{1}{2}|FP| + \frac{1}{2}|FN|}}_{RQ: \text{recognition quality } (F_1)}$$

עצם כמה אובייקט הוא

להוזק?

עצם כמה הס'יהו

של אובייקט הוא

נכון?

על המיחסים  $\Rightarrow IoU$  נמוך לנב

אובייקט

על המצע הנב של מספור

$$PQ > 0.4$$

$$> 0.55$$

אילו האובייקט בעמ"ם

### Object Detection



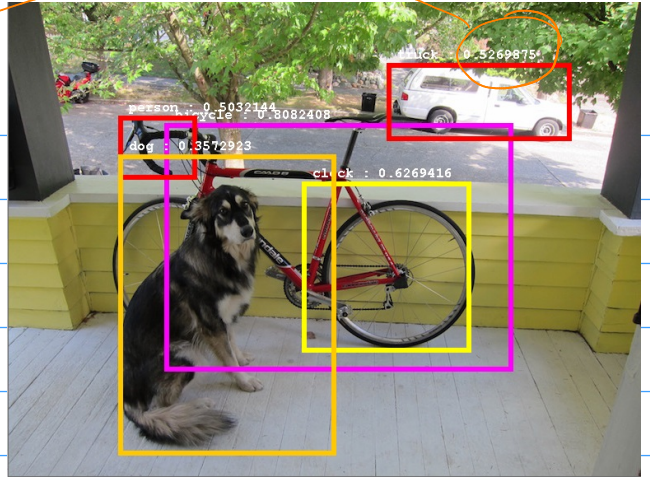
מטרה: עיצור/עמ"ם

\* תיבה מעבטה עביר

של אובייקט בטוחה

\* סיווג של כל אובייקט

← מספר = הסתברות לאובייקט



ניתן הרבה יותר פשוט מאשר segmentation  
 ← ישנה מאוד אם אין צורך  
 עשהנו לביקור

לשימור ביניים

**Classification with localization**

רק אובייקט 1 בממוצע + ליקום  
 מעבר 0.8 ויותר הרגיש

צנן גביצוים - Bounding Box IoU

1. ליקום אובייקט  $\leftarrow \text{IoU} \leq 0.5$  מקבל  $\tau = 0.5$
2. ס'ול אובייקט  $\leftarrow TP, TN, FP, FN$

לא יכנסם עהיה/עם רעונו

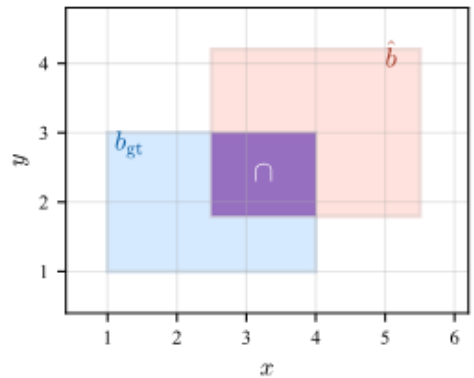
ברשמה: אובייקט לא קיים וצ'קט ברשה

בש'יה:  $\tau$  קבוע עם תמיד לטאים  
 ← ג'יצוים עם אופ'ילע'ים

אמר בהחלט:

$$\sum_{\tau \in \{0.5, 0.55, \dots, 0.95\}} > \text{צ'יצוים}$$

Bounding-box IoU = 1.80/11.40 = 0.158



ג'ע'יר לוספר: ישם הרבה לעצנים

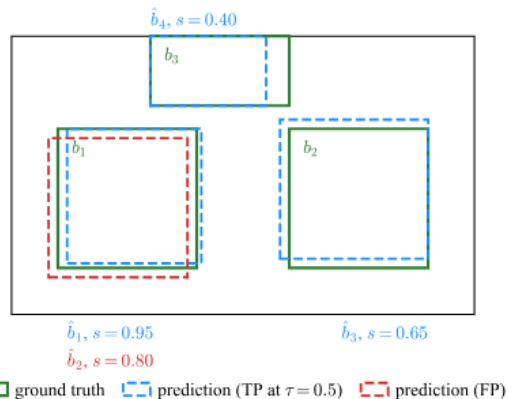
חובבים עשושים ע'יצ'ט לטא אובייקט

פתרון: ע'יצ'ט

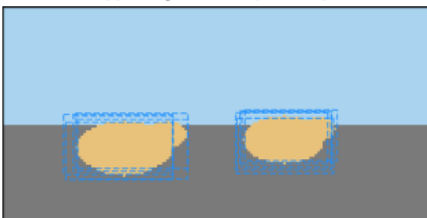


עם הש'יה:

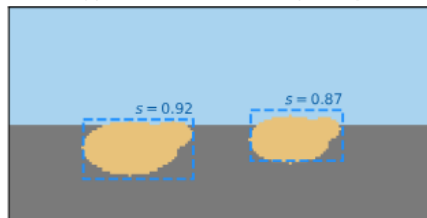
non-maximum suppression



(a) Raw predictions (10 boxes)



(b) After NMS,  $\tau_{NMS} = 0.5$  (2 boxes)



ס'כום:

'שנה 2 ש"מ:

1. 13-שנה - ש"מ - 13.1

2. 2-שנה - 2.1 - ש"מ - 2.1