

Quiz #6 - Détection d'objets

IFT 3345

— Nom : Conigé

— Matricule :

Question 1.

On a vu qu'une fonction de perte couramment utilisée pour entraîner des classificateurs neuronaux est la perte d'entropie croisée (*cross-entropy loss*) :

$$\mathcal{L} = - \sum_{c=1}^M p(y_c^*) \log p(y_c)$$

On considère un classificateur entraîné uniquement à détecter la présence de canards ("duckies"). On présente au modèle une image contenant un canard (tel qu'étiqueté par une personne), et le modèle prédit une probabilité de présence de canard de 0.8.

Écrivez l'expression de la perte d'entropie croisée pour cet exemple (sans nécessairement calculer la valeur numérique).

$$\mathcal{L} = - (1 \cdot \log 0.8 + 0 \cdot \log 0.2)$$

$$= -\log 0.8$$

Question 2.

Une image contient 5 objets (identifiés par un annotateur humain). Si un modèle de prédiction d'objets a une précision (*precision*) de 50% et un rappel (*recall*) de 20% pour cette image, combien de détections (correctes ou incorrectes) a-t-il produites ?

VP : vrai positifs
 FP : faux positifs
 FN : faux négatifs

recall = $\frac{VP}{VP + FN}$

20% $\rightarrow \frac{1}{5} = \frac{VP}{VP + FN}$

$\Rightarrow VP = 1, FN = 4$

precision = $\frac{VP}{VP + FP}$

$\frac{1}{2} = \frac{1}{1 + FP}$

$\Rightarrow FP = 1$

Donc,
 1 correcte
 1 incorrecte
 $\Rightarrow 2$

Question 3.

Si notre robot se déplace à une vitesse de 1 m/s et que la latence maximale du modèle de détection d'objets est de 0,5 s, quelle devrait être la valeur de STOP_DISTANCE (c'est-à-dire le seuil de distance qui déclenche l'arrêt de notre robot) pour que nous ne nous approchions jamais à moins de 20 cm d'un canard ?

$$v = \frac{d}{t}$$

$$d = vt$$

$$= 1 \text{ m/s} \cdot 0.5 \text{ s}$$

$$= 0.5 \text{ m} \leftarrow \text{distance due à la latence}$$

↑
 coussin
 ↓

$$0.5 \text{ m} + 0.2 \text{ m} = 0.7 \text{ m}$$

Question 4.

Considérons la matrice de confusion (*confusion matrix*) d'un modèle de détection d'objets entraîné à détecter uniquement les canards en Fig. 1. Quelles sont les valeurs de précision (*precision*) et de rappel (*recall*) de ce détecteur ?

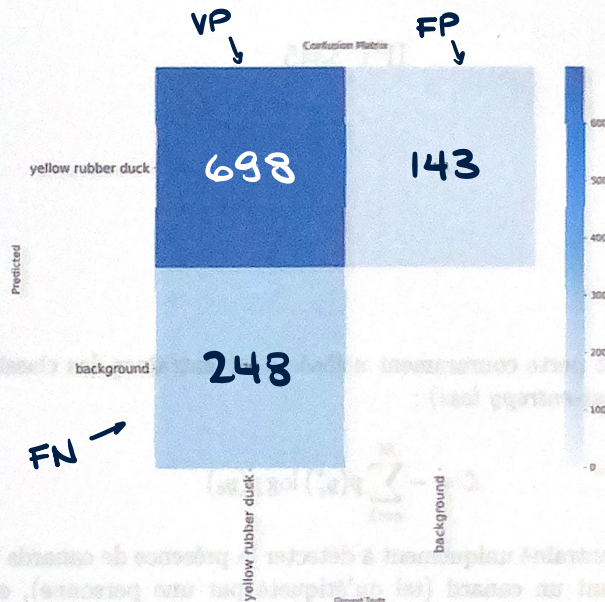


FIGURE 1 - Matrice de confusion (*confusion matrix*)

$$\text{precision} = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{698}{698 + 143} = \frac{698}{841} = 83.0\%$$

$$\text{recall} = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{698}{698 + 248} = \frac{698}{946} = 73.8\%$$