

Projet de Deep Learning

Une association de sauvegarde de l'environnement veut identifier des espèces marines présentes à une localisation précise. Celle-ci a acquis des photos d'une dizaine d'espèces.

Le dataset disponible est téléchargeable ici :

<https://public.roboflow.com/object-detection/fish>

1. Classification

Le but de cette partie va être de ne considérer qu'une seule espèce par image pour pouvoir classer (et donc créer un modèle de classification) pour chaque espèce

- Cropper les images annotées pour qu'une image ne représente qu'une seule espèce (selon le rectangle annoté)
- Explorer les images obtenues (nombre d'images, taille, distribution ...)
- Créer un modèle de classification from scratch avec tensorflow
- Entraîner et évaluer votre modèle avec plusieurs hyperparamètres différents. Indiquer les étapes de l'apprentissage et de l'évaluation. Utiliser des techniques permettant de limiter le surapprentissage (early stopping, dropout ..)
- Comparer vos différents résultats avec une visualisation claire et commenter

2. Transfer Learning

Le but de cette partie va être d'améliorer les performances précédentes en utilisant un modèle pré-appris. Ces modèles ont été entraînés sur des millions d'images, ils permettent ainsi d'avoir une architecture plus complexe et une convergence plus rapide. Seule la fin du réseau de neurones sera à adapter à la problématique.

- Sélectionner un modèle pré-appris (VGG16, etc ..) disponible dans tensorflow (https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/applications) pour créer un modèle de classification avec une première partie ce modèle et une deuxième partie des couches dédiés au dataset de détection des images du projet.
- Entraîner ce nouveau modèle de classification avec ce modèle préapppris.
- Comparer vos différents résultats avec une visualisation claire et commenter
- Tester avec plusieurs modèles pré-appris pour essayer d'obtenir des meilleurs résultats. Donner les avantages et inconvénients des différents modèles.

3. Data Augmentation

- Utiliser une librairie externe ou tensorflow pour appliquer des transformations aux images et créer un dataset plus conséquent. Justifier vos transformations appliquées.
- Réentraîner tous vos modèles précédents avec ce dataset “augmenté” (attention seulement le training dataset doit être augmenté) et évaluer sur le dataset d'évaluation.
- Comparer vos différents résultats avec une visualisation claire et commenter

4. Détection

Dans cette partie, nous allons repartir du dataset d'origine et détecter les positions des espèces présentes dans les images grâce aux rectangles englobants annotés. Vous pouvez télécharger sur la plateforme l'annotation au format qui convient selon la librairie choisie.

- Réentraîner un modèle de détection (vous pouvez réutiliser un modèle préappren par tensorflow ou yolov8)
- Entraîner votre modèle avec différents hyperparamètres
- Évaluer sur le dataset d'évaluation avec une métrique adaptée.
- Comparer vos différents résultats et commenter.

Conclusion

Donnez les avantages et inconvénients de chaque partie. À votre avis, quel est le modèle le plus adapté à la problématique? Quelles sont les limites?

Evaluation

Pour le 28/02/24, pour la partie rendu écrite :

- Il est demandé le code source pour chaque partie.
- Le code doit être lisible, clair et structuré.
- Le choix des modèles et hyperparamètres choisis doivent être justifiés.
- Tous les résultats obtenus doivent être expliqués et commentés (mise en avant de la performance finale et des expérimentations permettant de l'obtenir)

Un oral de 10 min sera demandé pour la présentation de la démarche, les expérimentations effectuées, les modèles utilisés et les résultats.

Group1	Group2	Group3	Group4	Group5
Gianluca,Schileo	Amin,Alami	Luna,Grandjean	Mohammad,Baker	Thomas,Odin
Maxime,Viel	Alexis,Bagot	Darius,Akhbari	Quentin,Laumonier	Maïa,Jouenne
Léo,Gaudin	Sacha,Pergola	Mohammed,Addi	Thibaut,Hervet	Benoît,Catez