



xercice de Programmation: Reconnaissance d'Image avec CNN

Titre : Classification d'Images de Chiens, Chats et Oiseaux avec un CNN

Objectifs d'apprentissage :

- Construire et entraîner un réseau de neurones convolutif simple pour la reconnaissance d'images.
- Comprendre et appliquer le prétraitement des images pour l'entraînement d'un modèle CNN.
- Utiliser des techniques de visualisation pour interpréter les résultats du modèle.

Énoncé de l'exercice :

Vous allez construire un réseau de neurones convolutif qui peut classifier des images en trois catégories : chien, chat et oiseau. Vous utiliserez TensorFlow/Keras pour créer le réseau et l'entraîner sur un jeu de données d'images d'animaux.

Instructions :

1. Préparation des Données :

- Téléchargez un jeu de données contenant des images de chiens, de chats et d'oiseaux. Un bon exemple est le subset d'images d'animaux de CIFAR-10, qui est facilement accessible via Keras. Ou créez votre propre jeu de données.
- Séparez les données en ensembles d'entraînement, de validation et de test.

2. Prétraitement des Images :

- Normalisez les images en divisant les valeurs des pixels par 255 pour les amener dans l'intervalle $[0, 1]$.
- Utilisez l'augmentation des données si nécessaire pour améliorer la généralisation du modèle.

3. Construction du Modèle CNN :

- Définissez un modèle séquentiel avec Keras.
- Ajoutez des couches convolutives, des couches de pooling et des couches denses selon une architecture qui vous semble appropriée pour le problème.

- Assurez-vous d'inclure une couche de sortie avec trois neurones (un pour chaque classe) et une activation softmax.
- 4. **Compilation du Modèle :**
 - Compilez le modèle avec une perte de cross-entropie catégorielle et choisissez un optimiseur approprié.
- 5. **Entraînement du Modèle :**
 - Entraînez le modèle sur l'ensemble d'entraînement tout en validant sur l'ensemble de validation.
 - Utilisez des callbacks pour sauvegarder les meilleurs modèles et pour éventuellement arrêter l'entraînement prématurément si la validation ne s'améliore pas.
- 6. **Évaluation et Test :**
 - Évaluez la performance du modèle sur l'ensemble de test pour voir comment il généralise sur de nouvelles données.
 - Visualisez quelques images de l'ensemble de test et les prédictions de classe correspondantes du modèle.
- 7. **Visualisation des Résultats de la Couche Convolutionnelle :**
 - Utilisez `model.layers` pour accéder à vos couches convolutives et `model.predict` pour visualiser les activations/filtres sur des images spécifiques de l'ensemble de test.