

Plan de travail prévisionnel

Lemêlle Guillaume - Projet 7 - Développez une preuve de concept (option stage)

A) Thématique

Les réseaux de neurones convolutifs (CNN) ont démontré une compétence remarquable pour extraire des caractéristiques complexes des images, ce qui facilite grandement la classification d'images. Cependant, les modèles CNN génériques peuvent ne pas être idéaux pour toutes les tâches, d'où l'importance du fine-tuning, qui ajuste les poids d'un modèle pré-entraîné pour des tâches spécifiques. Cette approche peut améliorer significativement les performances de classification.

Dans le cadre du fine-tuning, les algorithmes d'optimisation jouent un rôle clé. Adam, en particulier, a été largement reconnu pour sa capacité à accélérer la convergence du gradient dans les réseaux de neurones profonds. Cet algorithme, introduit par Diederik P. Kingma et Jimmy Ba dans leur article de 2014 intitulé "Adam : Une Méthode pour l'Optimisation Stochastique.", ajuste le taux d'apprentissage pour chaque poids dans le réseau de manière adaptative, en se basant sur les estimations du premier et du second moment des gradients.

Récemment, des avancées importantes ont été réalisées dans le développement et l'optimisation des algorithmes d'optimisation. Nous allons donc nous concentrer sur le dernier algorithme d'optimisation développé dans l'état de l'art ; nous pouvons notamment citer le dernier en date de mars 2023 : Lion, signifiant EvoLved Sign Momentum.

B) Prototype à implémenter (Dataset, Baseline, méthode mise en œuvre)

Nous désirons repartir de notre modèle pré-entraîné Xception du projet 6, qui se servait de l'algorithme d'optimisation Adam avec Tensorflow et Keras, et qui performait à 0.77 sur son score d'accuracy global. Notre algorithme Baseline est celui que nous avons utilisé, soit Adam, que nous comparerons avec les algorithmes d'optimisations AdamW et Lion (EvoLved Sign Momentum.).

Nous comparons les scores des différents algorithmes grâce au score d'accuracy, precision, recall et F1. Nous ferons aussi des visualisations par une matrice de confusion.

Nous utiliserons le même type de prétraitement sur notre dataset crée à partir du dataset fournit par le projet 6 : « Classez des images à l'aide d'algorithmes de Deep Learning », soit le « Stanford Dogs Dataset ». Nous utiliserons un dataset d'images prétraités avec un générateur Keras et qui sera fourni avec les livrables.

C) Sources bibliographiques identifiées

- Arxiv. Symbolic Discovery of Optimization Algorithms. Retrieved May 31, 2023, from <https://arxiv.org/pdf/2302.06675v4.pdf>
- Hasty.ai. Lion. Retrieved May 31, 2023, from <https://hasty.ai/docs/mp-wiki/solvers-optimizers/lion>
- Papers with Code. Image Classification on ImageNet. Retrieved May 31, 2023, from <https://paperswithcode.com/sota/image-classification-on-imagenet>