

Exploration d'un Resnet pour la classification d'images

Nicolas Dépelteau , Dung Nguyen

Polytechnique Montréal

nicolas.deplteau@polymtl.ca, thi-ngoc-dung.nguyen@polymtl.ca

Abstract

Dans ce rapport écrit pour notre projet dans le cadre du cours INF8225, nous présentons les bénéfices de l'utilisation d'un Resnet dans le cadre de la classification d'images. Nous avons également comparé les résultats de notre Resnet avec ceux d'un réseau de neurones convolutif simple.

1 Introduction

TODO Une introduction avec un petit résumé des travaux antérieurs qui existent dans la littérature

2 Les réseaux convolutifs

Un réseau convolutif est un réseau dans lequel les neurones sont organisés en couches. Chaque couche est composée de plusieurs neurones. Chaque neurone est connecté à tous les neurones de la couche précédente. Chaque connexion est associée à un poids. Lorsque le réseau est activé, chaque neurone calcule une somme pondérée des valeurs de sortie des neurones de la couche précédente. Cette opération est une convolution dans le cas d'un réseau convolutif. Cette somme est ensuite passée à une fonction d'activation. La fonction d'activation est utilisée pour introduire une non-linéarité dans le réseau. La fonction d'activation la plus utilisée est la fonction ReLU. La fonction ReLU est définie comme suit:

$$f(x) = \max(0, x) \quad (1)$$

2.1 Convolution

L'opération de convolution est une opération mathématique qui est utilisée pour extraire des caractéristiques d'une image. L'opération de convolution est définie comme suit:

$$S(i, j) = (I * K)(i, j) = \sum_m \sum_n I(m, n) K(i - m, j - n) \quad (2)$$

où I est l'image d'entrée, K est le noyau de convolution et S est l'image de sortie. Le noyau de convolution est une matrice de taille $m \times n$. L'image de sortie est une image de taille $m \times n$. L'image de sortie est calculée en faisant glisser le noyau de convolution sur l'image d'entrée.

2.2 Pooling

Le pooling est une opération qui est utilisée pour réduire la taille de la carte des caractéristiques. Le pooling est effectué en faisant glisser une fenêtre sur la carte des caractéristiques. La valeur de sortie de la fenêtre est la valeur maximale de la fenêtre dans le cas du max pooling. Toutefois il existe aussi d'autres types de pooling comme le average pooling. Le average pooling est une opération qui est similaire au max pooling. La valeur de sortie de la fenêtre est la moyenne des valeurs de la fenêtre. La taille de la fenêtre est un hyperparamètre du réseau.

2.3 Le problème de dégradation

TODO l'explication du problème de dégradation

Le problème de dégradation est un problème qui est présent dans les réseaux profonds. Ce problème est causé par la présence de couches profondes dans le réseau.

3 Resnet

TODO l'explication des Resnet

4 Architecture

TODO l'explication de l'architecture avec leur figure

5 Expérimentation

TODO l'explication de l'expérimentation

5.1 Le jeu de données

TODO l'explication du jeu de données

5.2 Les hyperparamètres

TODO l'explication des hyperparamètres

5.3 Les résultats

TODO l'explication des résultats

6 Analyse critique de l'approche

TODO l'analyse critique de l'approche

7 Conclusion

TODO la conclusion

References

TODO la bibliographie