

Deep Learning-TP

7 février 2023

1 Opérations de base d'un réseau ConvNet

Dans cet exercice, il vous est demandé de programmer 'à la main' les opérations/couches de base d'un réseau convolutionnel. L'image à l'entrée du réseau ainsi que le filtre seront définis aléatoirement.

2 Récupération et étude des données MNIST

1. Récupérez les données MNIST.
2. Pour chaque composante des données vérifiez ses dimensions, le type de son contenu et les valeurs extrêmes.
3. Transformez l'ensemble des images d'apprentissage (resp. de test) en une seule matrice de réels compris entre 0 et 1,
4. Visualisez quelques images.

3 Keras/Tensorflow : un premier exemple

1. Fabriquez un réseau de neurones ayant deux couches cachées adapté à un ensemble de données dont la sortie est binaire et testez le sur le dataset *Pima Indians onset of diabetes dataset*.

4 Keras/Tensorflow : notre premier réseau ConvNet

1. Chargez la base *mnist* des chiffres manuscrits et en extraire 1000 exemples pour l'apprentissage et 100 exemples pour le test.
2. Transformez les ensembles d'apprentissage et de test en tenseurs de dimension 4 : $\text{nombre_images} \times \text{largeur} \times \text{longueur} \times 1$ (cette transformation est supposée par le traitement qui va suivre).
3. Normalisez les niveaux de gris pour les ramener entre 0 et 1.
4. Transformez les données *y_test* et *y_train* en données qualitatives (ayant donc autant de modalités qu'il y a de chiffres, cette transformation est supposée par le traitement qui va suivre).

5. Créez un réseau de neurones convolutionnel avec dans l'ordre la couche d'entrée, une couche convolutionnelle, une deuxième couche convolutionnelle, une couche Pooling, une couche Dropout, une couche Flatten, une couche Dense, une deuxième couche Dropout, la couche de sortie.
NB : le nombre, le type et l'ordre des couches est celui utilisé et testé par le travail sur lequel nous nous sommes basés pour préparer ce TP. Il n'est en aucun cas obligatoire. Les étudiants peuvent essayer des variantes (tout en restant dans le cadre des réseaux convolutionnels).
6. Affichez une description du réseau et vérifiez la cohérence de cette description.
7. Complétez le programme en ajoutant la compilation, l'apprentissage et l'évaluation.