

Exercices

Cours 6 - Les réseaux de neurones profonds (RNP)

Date : 1 février 2021

L'objectif de ces exercices est de développer un réseau de neurones profond en utilisant la bibliothèque Keras.

Soit la base de données Fashion MNIST, qui contient 60 000 images en niveaux de gris de 28×28 pixels chacune, avec 10 classes. Les classes correspondent à des images de mode. Les intensités des pixels sont représentées par des entiers (de 0 à 255).

1. Téléchargez le contenu de la base de données. (`fashion_mnist = keras.datasets.fashion_mnist`)
2. Affichez trois échantillons de cette base de données
3. Procédez à une normalisation des données entre 0 et 1
4. Vérifiez la taille de l'échantillon d'entraînement et de test par classe
5. Développez un RNP à deux couches cachées (de dimensions `[300,100]`). Utilisez la fonction d'activation `LeakyReLU` et une initialisation `He`
6. Affichez le résumé du modèle
7. Déterminez le taux de classification global et les taux de classification par classe
8. Utilisez une normalisation par batch et déterminez le taux de classification global
9. Représentez la matrice de confusion et évaluez les performances
10. Comparez les résultats avec et sans normalisation par batch
11. On va procéder maintenant à un transfert d'apprentissage. Supposons que la base de données Fashion MNIST contienne huit classes : toutes les classes sauf la classe sandale et la classe chemise.
12. Construisez les sous-bases de données `X_train_A`, `X_valid_A` et `X_test_A`.

13. Développez un modèle A basée sur l'entraînement à partir de ces huit classes en utilisant cinq couches cachées (de dimensions $[300, 100, 50, 50, 50]$), une fonction d'activation selu, une descente de gradient et un taux d'apprentissage = 0,001).
14. Évaluez les performances du modèle A
15. Développez un modèle B qui considère la classification binaire : la classe sandale = 1 et la classe chemise = 0 en utilisant cinq couches cachées (de dimensions $[300, 100, 50, 50, 50]$), une fonction d'activation selu, une descente de gradient et un taux d'apprentissage = 0,001).
16. Évaluez les performances du modèle B
17. Utilisez le modèle A pour entraîner le modèle B (apprentissage par transfert). Évaluez les performances de ce modèle
18. Évaluez le gain de l'apprentissage par transfert.