

Polytech Dijon 4A IE

Module UE7 « Outils pour l'IA » TP n°2 et 3

Michel Paindavoine

Année 2024-2025

Comme pour le TP1, tous les exercices doivent être réalisés avec l'environnement Notebook Jupyter.

A la fin de chaque séance, sauvegarder vos travaux dans le dossier « TP/Rapports »

Exercice 1 : MLP (Perceptron Multi-Couches) pour XOR

- 1) Proposer un réseau de neurones MLP qui réalise la fonction XOR
- 2) Tester ce réseau avec différents paramètres (par exemple le nombre d'itérations), en affichant la courbe loss et les résultats d'inférence (table de vérité)

Exercice 2 : Analyse de la base données « images_small »

Le dossier ressources du TP2_3 contient un dossier « images_small » qui correspond à des images de fruits.

- 1) Charger le programme python « read_images_labels.py » à l'aide de Jupyter Notebook
- 2) Exécuter de ce programme dans l'environnement Jupyter Notebook
- 3) Donner la liste des catégories
- 4) Donner et analyser la taille de la variable « images »
- 5) Choisir et afficher une des images pour chacune des catégories

Exercice 3 : Classification automatique des images à l'aide d'un SVM

En utilisant les exemples de programmes donnés durant les cours et en utilisant les fichiers d'entraînement et de test qui ont été générés à l'aide du programme « read_images_labels.py », écrire un nouveau programme qui réalise les tâches suivantes :

- 1) PCA pour arriver à 16 composantes
- 2) Classification SVM avec noyau RBF suivie de l'affichage de la matrice de confusion et de la précision globale. Les tests seront effectués avec différentes valeurs des paramètres du SVM (C, noyau RBF)

- 3) Modifier le nombre de composantes issues de la PCA (par exemple 32 ou 64) et tester à nouveau la classification avec le SVM

Exercice 4 : Classification automatique des images à l'aide d'un MLP

Tout comme pour l'exercice 3, en utilisant les exemples de programmes donnés durant les cours, et en utilisant les fichiers d'entraînement et de test qui ont été générés à l'aide du programme « read_images_labels.py », écrire un nouveau programme qui réalise les tâches suivantes :

- 1) PCA pour arriver à 16 composantes
- 2) Classification avec un réseau de neurones MLP suivie de l'affichage de la matrice de confusion et de la précision globale. Les tests seront effectués avec différentes valeurs des paramètres du MLP (nombre de couches de neurones et de neurones par couche)
- 3) Modifier le nombre de composantes issues de la PCA (par exemple 32 ou 64) et tester à nouveau la classification avec le MLP

Exercice 5 : Amélioration de la base de données

Les performances des classifications dépendent beaucoup de la qualité et de la taille de la base données.

- 1) Augmentation de la taille de données : Utiliser le programme download_fruit.py (dans le dossier ressources) pour obtenir par exemple 200 images par catégorie
- 2) Amélioration de la qualité de la base de données : Analyser le contenu du dossier « Images » généré et éliminer toutes les images « incorrectes »
- 3) Génération des images 32x32 : Utiliser le programme « process_images.py » (dans le dossier ressources)
- 4) Reprendre les essais décrits dans les exercices 3 et 4.