

TP1 : MODULE NUMPY

Objectifs :

- 1) Manipuler les tableaux NumPy.
- 2) Effectuer des opérations mathématiques et d'algèbre.
- 3) Préparer des données pour l'apprentissage automatique : Génération de données aléatoires et normalisation.

Travail à faire :

1. Importation de NumPy

Importez la bibliothèque NumPy avec l'alias np.

2. Création de tableaux

- a) Créez un tableau `array1` à partir de la liste [5, 10, 15, 20, 25].
- b) Créez un tableau `array2` de forme (4, 4) rempli de zéros.
- c) Créez un tableau `array3` de forme (3, 2) rempli de uns.
- d) Créez un tableau `array4` avec des valeurs allant de 0 à 20 (exclus), espacées de 3.

3. Manipulation des tableaux

- a) Changez la forme de `array1` en (5, 1) et stockez le résultat dans `array1_reshaped`.
- b) Aplatissez `array2` en une dimension et stockez le résultat dans `array2_flattened`.
- c) Concaténez `array1` et `array4` horizontalement et stockez le résultat dans `array_concat`.

4. Opérations mathématiques

- a) Calculez la somme de tous les éléments de `array3`.
- b) Calculez la moyenne des éléments de `array4`.
- c) Trouvez la valeur maximale de `array1`.
- d) Trouvez la valeur minimale de `array4`.
- e) Calculez l'écart-type des éléments de `array2`.

5. Indexation et découpage

- a) Accédez à l'élément situé à la 2ème ligne et 3ème colonne de `array2`.
- b) Sélectionnez la 2ème colonne de `array3`.
- c) Sélectionnez les lignes 1 à 3 de `array2`.

6. Algèbre linéaire

- a) Créez deux matrices `matrix1` et `matrix2` de forme (2, 2) remplies de nombres aléatoires entre 0 et 1.
- b) Calculez le produit matriciel de `matrix1` et `matrix2`.
- c) Calculez l'inverse de `matrix1`.
- d) Calculez le déterminant de `matrix2`.

7. Génération de nombres aléatoires

- a) Générez un tableau `random_array1` de forme (3, 3) rempli de nombres aléatoires entre 0 et 1.
- b) Générez un tableau `random_array2` de forme (2, 2) rempli d'entiers aléatoires entre 0 et 10.

8. Manipulation de fichiers

- a) Sauvegardez `array1` dans un fichier nommé `array1.npy`.
- b) Chargez le fichier `array1.npy` dans un nouveau tableau `loaded_array`.

9. Application à un problème de machine learning

- a) Créez un tableau X de forme (100, 5) représentant 100 échantillons avec 5 caractéristiques, rempli de nombres aléatoires entre 0 et 1.
- b) Créez un tableau y de forme (100,) représentant les étiquettes binaires (0 ou 1) pour chaque échantillon.
- c) Normalisez les caractéristiques de X pour que chaque colonne ait une moyenne de 0 et un écart-type de 1.
- d) Calculez la matrice de covariance de X.