

Fiche d'exercices 3 : NumPy

Ali ZAINOUL

Table des matières

1	Exercice 1 : Création d'un tableau NumPy	2
2	Exercice 2 : Utilisation des constructeurs NumPy	2
3	Exercice 3 : Constructeurs de nombres aléatoires	2
4	Exercice 4 : Dupliquer ou créer une vue d'un tableau existant	3
5	Exercice 5 : Exploration des attributs de base d'un tableau NumPy	3
6	Exercice 6 : Manipulation des dimensions d'un tableau NumPy	3
7	Exercice 7 : Fusion de tableaux NumPy	4
8	Exercice 8 : Opérations sur les tableaux NumPy	4
9	Exercice 9 : Exercices sur le Broadcasting en Python	4
9.1	Exercice 1 : Addition Simple	4
9.2	Exercice 2 : Multiplication Simple	4
9.3	Exercice 3 : Soustraction Simple	5
9.4	Exercice 4 : Division par une Constante	5
9.5	Exercice 5 : Addition avec Tableau 2D et 1D	5
9.6	Exercice 6 : Multiplication avec Tableau 3D	5
9.7	Exercice 7 : Soustraction avec Tableaux Différentes Dimensions .	5
9.8	Exercice 8 : Addition avec Transposition	5
9.9	Exercice 9 : Opérations sur Tableaux avec Différentes Dimensions	6
9.10	Exercice 10 : Opérations Complexes avec Transposition	6

1 Exercice 1 : Création d'un tableau NumPy

Exercice 1

Créez un tableau NumPy à partir d'une liste Python suivante :

```
[2, 3, 5, 7, 11, 13, 17]
```

Affichez ensuite le tableau et vérifiez son type avec la fonction `type()`.

2 Exercice 2 : Utilisation des constructeurs NumPy

Exercice 2

Créez des tableaux NumPy en utilisant les fonctions suivantes :

- `arange()` pour créer un tableau de 0 à 20 avec un pas de 2.
- `linspace()` pour créer un tableau de 10 valeurs entre 1 et 100.
- `ones()` pour créer un tableau 3x4 rempli de 1.
- `eye()` pour créer une matrice identité de taille 4.
- `full()` pour créer un tableau 2x3 rempli avec la valeur 7.

3 Exercice 3 : Constructeurs de nombres aléatoires

Exercice 3

Utilisez les constructeurs de nombres aléatoires suivants pour créer des tableaux NumPy :

- `random.rand()` pour créer un tableau 3x3 de nombres aléatoires entre 0 et 1.
- `random.randn()` pour créer un tableau 4x4 de nombres aléatoires suivant une distribution normale.
- `random.randint()` pour créer un tableau 5x2 de nombres entiers aléatoires compris entre 10 et 50.

4 Exercice 4 : Dupliquer ou créer une vue d'un tableau existant

Exercice 4

Créez un tableau NumPy de votre choix, puis :

- Dupliquez-le en utilisant la méthode `copy()`.
- Créez une vue de ce tableau en utilisant la méthode `view()`.
- Modifiez quelques éléments dans le tableau original et vérifiez les effets sur la copie et la vue.

5 Exercice 5 : Exploration des attributs de base d'un tableau NumPy

Exercice 5

Créez un tableau NumPy 3x3 aléatoire, puis affichez les attributs suivants :

- `ndim` : nombre de dimensions du tableau.
- `size` : nombre total d'éléments dans le tableau.
- `shape` : forme du tableau.
- `dtype` : type de données des éléments du tableau.

6 Exercice 6 : Manipulation des dimensions d'un tableau NumPy

Exercice 6

À partir d'un tableau NumPy 3x4, appliquez les transformations suivantes :

- Utilisez la fonction `reshape()` pour convertir ce tableau en un tableau 2x6.
- Utilisez la fonction `squeeze()` sur un tableau 3D pour réduire ses dimensions.
- Utilisez la fonction `ravel()` pour aplatir un tableau multidimensionnel en un seul tableau 1D.
- Utilisez la fonction `flatten()` pour aplatir un tableau en conservant une copie distincte.

7 Exercice 7 : Fusion de tableaux NumPy

Exercice 7

Créez deux tableaux NumPy 2x2, puis :

- Fusionnez-les verticalement en utilisant la fonction `vstack()`.
- Fusionnez-les horizontalement en utilisant la fonction `hstack()`.
- Utilisez la fonction `concatenate()` pour les fusionner le long d'un autre axe.

8 Exercice 8 : Opérations sur les tableaux NumPy

Exercice 8

Créez un tableau NumPy de votre choix, puis :

- Utilisez l'indexation pour accéder à des éléments spécifiques dans le tableau.
- Effectuez un découpage/extraction de sous-tableaux.
- Appliquez des opérations de diffusion (broadcasting) pour réaliser des opérations arithmétiques entre tableaux de tailles différentes.

9 Exercice 9 : Exercices sur le Broadcasting en Python

Le broadcasting est une fonctionnalité essentielle de NumPy qui permet d'effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux de dimensions différentes. Voici une série d'exercices classés du plus simple au plus complexe pour vous aider à maîtriser le broadcasting.

9.1 Exercice 1 : Addition Simple

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau A de forme $(3, 4)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau B de forme $(4,)$ avec des valeurs aléatoires.

Utilisez le broadcasting pour ajouter B à chaque ligne de A . Affichez les résultats.

9.2 Exercice 2 : Multiplication Simple

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau X de forme $(2, 3)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau Y de forme $(3,)$ avec des valeurs aléatoires.

Utilisez le broadcasting pour multiplier chaque ligne de X par Y . Affichez les résultats.

9.3 Exercice 3 : Soustraction Simple

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau M de forme $(4, 5)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau N de forme $(5,)$ avec des valeurs aléatoires.

Utilisez le broadcasting pour soustraire N de chaque ligne de M . Affichez les résultats.

9.4 Exercice 4 : Division par une Constante

Créez un tableau NumPy A de forme $(3, 3)$ avec des valeurs aléatoires. Créez un tableau B de forme $(1,)$ contenant une seule valeur. Utilisez le broadcasting pour diviser chaque élément de A par la valeur dans B . Affichez les résultats.

9.5 Exercice 5 : Addition avec Tableau 2D et 1D

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau A de forme $(4, 3)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau B de forme $(4, 1)$ avec des valeurs aléatoires.

Utilisez le broadcasting pour ajouter B à chaque colonne de A . Affichez les résultats.

9.6 Exercice 6 : Multiplication avec Tableau 3D

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau A de forme $(2, 3, 4)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau B de forme $(4,)$ avec des valeurs aléatoires.

Utilisez le broadcasting pour multiplier chaque plan de A par B . Affichez les résultats.

9.7 Exercice 7 : Soustraction avec Tableaux Différentes Dimensions

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau M de forme $(5, 2, 3)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau N de forme $(2, 3)$ avec des valeurs aléatoires.

Utilisez le broadcasting pour soustraire N de chaque plan de M . Affichez les résultats.

9.8 Exercice 8 : Addition avec Transposition

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau A de forme $(3, 4)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau B de forme $(4,)$ avec des valeurs aléatoires.

Transposer le tableau A pour obtenir une forme $(4, 3)$. Utilisez le broadcasting pour ajouter B à chaque colonne de A^T . Affichez les résultats.

9.9 Exercice 9 : Opérations sur Tableaux avec Différentes Dimensions

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau P de forme $(3, 2, 4)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau Q de forme $(2, 4)$ avec des valeurs aléatoires.

Utilisez le broadcasting pour ajouter Q à chaque sous-tableau de P . Affichez les résultats.

9.10 Exercice 10 : Opérations Complexes avec Transposition

Créez deux tableaux NumPy :

- Un tableau A de forme $(6, 2, 3)$ avec des valeurs aléatoires.
- Un tableau B de forme $(1, 2)$ avec des valeurs aléatoires.

Transposer le tableau B pour obtenir une forme $(2, 1)$. Utilisez le broadcasting pour ajouter B à chaque plan de A . Affichez les résultats.

Ces exercices sont conçus pour vous aider à développer une compréhension approfondie du broadcasting en Python avec NumPy. Assurez-vous de vérifier la forme des tableaux après chaque opération pour comprendre comment le broadcasting est appliqué.