

Créer et utiliser des matrices avec numpy

Kata Gábor

13 Février 2024

Vecteurs

un vecteur est une matrice de dimensions $1 \times n$, où une liste numpy :

```
a = np.array([1,2,5])
```

le i -ième élément du vecteur : `a[i]`

accéder aux éléments avec indice $\geq i$ du vecteur : `a[i:]`

accéder aux éléments avec indice $< i$ du vecteur : `a[:i]`

Matrices

une matrice (dimensions $n \times m$) est une liste de listes :

```
b = np.array([[3,2,9],[1,5,1],[0,3,4]])
```

accéder à la ligne i de la matrice : `b[i]` ou `b[i, :]`

accéder à la colonne j de la matrice : `b[:, j]`

l'élément i,j de la matrice est celle de la ligne i , colonne j : `b[i, j]`

créer une matrice de dimensions 5×6 avec des zéros partout :

```
c = np.zeros([5,6])
```

transposée d'une matrice A : A_{ij} devient B_{ji} , soit on échange les lignes et les colonnes.

Multiplication de deux vecteurs (*produit scalaire, dot product, inner product*) au nombre de dimensions n :

$$u = x \cdot y = \sum_{i=1}^n x_i y_i = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n \quad (1)$$

Par exemple :

```
a = np.array([1, 0, 3])
b = np.array([0, 9, 9])
```

$$c = a \cdot b = 1 \times 0 + 0 \times 9 + 3 \times 9 = 27 \quad (2)$$

Exercices.

1. Créez une matrice A 7x8 peuplée avec les nombres entiers naturels en ordre décroissant (Tip : vous pouvez utiliser np.arange, np.reshape).

```
>>> np.arange(3)
array([0, 1, 2])
>>> np.arange(3.0)
array([ 0.,  1.,  2.])
>>> np.arange(3,7)
array([3, 4, 5, 6])
>>> np.arange(3,7,2)
array([3, 5])

>>>
>>> a = np.array([[1,2,3,4],[2,1,2,1]])
>>> a
array([[1, 2, 3, 4],
       [2, 1, 2, 1]])
>>> a.reshape(4,2)
array([[1, 2],
       [3, 4],
       [2, 1],
       [2, 1]])
```

2. Créez un vecteur b de 8 dimensions avec la valeur 2 partout, et un vecteur c de 7 dimensions avec la valeur 3 partout.
3. Dans la matrice A, calculez la somme des valeurs de la deuxième colonne, et de la dernière ligne. (Etudiez np.sum)
4. Sélectionnez les trois dernières lignes de A dans une matrice C.
5. Calculez le produit scalaire de chaque ligne de C avec b. (Trouvez deux moyens pour arriver à ce résultat).
6. Calculez le produit scalaire de chaque colonne de la matrice A avec c.
7. Ecrivez une fonction qui prend une matrice et deux entiers x et y en entrée, multiplie les valeurs de la matrice d'entrée dans la colonne x par y et retourne la matrice ainsi modifiée.

8. Ecrivez une fonction qui prend une matrice en entrée, calcule la somme des valeurs de chaque colonne et retourne l'indice de la colonne avec la valeur minimum.