

Manipulations de matrices

Les matrices sont des tableaux de nombres à deux dimensions. On peut utiliser des listes de lignes, qui sont elles-mêmes des listes d'éléments de la ligne, pour représenter une matrice. On aura donc des listes de listes.

Produit matriciel à l'aide de listes

Le [produit matriciel](#) de deux matrices A et B nécessite que le nombre de colonnes de la matrice A soit égal au nombre de lignes de la matrice B. Pour obtenir le produit qui sera une matrice comportant le même nombre de lignes que A et le même nombre de colonnes que B, on effectue pour chaque élément de la ligne i et de la colonne j le produit scalaire de la ligne i de A et de la colonne j de B. On utilise un indice k qui prendra autant de valeur qu'il y a de colonnes de la matrice A ou de lignes de la matrice B. Pour des matrices carrées de dimension n, le produit matriciel conduit à un algorithme de complexité égale à n^3 .

Exemple de programme Python :

[matrices_multiplication-list.py](#)

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Calcul matriciel : multiplication
Utilisation de listes de listes pour représenter les matrices
"""
mat1=[[7,9],
      [2,-5],
      [11,0],
      [6,-7],
      ]
print(mat1) # pour visualiser la matrice mat1 de 4 lignes de 2
colonnes
mat2=[[1,3,5],
      [2,4,6],
      ]
print(mat2) # pour visualiser la matrice mat2 de 2 lignes de 3
colonnes

if len(mat1[0]) == len(mat2): # Les matrices sont compatibles
    mprod=[] # initialisation de la matrice
    produit
    for i in range(len(mat1)):
        li = [] # initialisation d'une ligne
        for j in range(len(mat2[0])):
            elem = 0 # initialisation d'un élément au sein
de la ligne
```

```
        for k in range(len(mat1[0])):
            elem = elem + mat1[i][k] * mat2[k][j]
        li.append(elem)
    mprod.append(li)

print(mprod)                                # pour visualiser la matrice produit
```

Utiliser NumPy

La librairie [Numpy](#) permet d'effectuer efficacement de nombreux calculs matriciels. Voici la même multiplication que l'exemple précédent, en utilisant cette fois NumPy :

[matrices_multiplication-numpy.py](#)

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Calcul matriciel : multiplication
Utilisation de numpy (array,...) pour représenter les matrices et
effectuer
les calculs d'algèbre linéaire
"""
import numpy as np

mat1 = np.array([[7,9],[2,-5],[11,0],[6,-7]])
print(mat1)                                # pour visualiser la matrice mat1 de 4
lignes de 2 colonnes
mat2=np.array([[1,3,5],[2,4,6]])
print(mat2)                                # pour visualiser la matrice mat2 de 2
lignes de 3 colonnes

print(np.dot(mat1,mat2))                   # pour visualiser la matrice produit
```

From:
<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:
<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:progappchim:matrices>

Last update: **2018/03/06 14:49**

