

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 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 :

```
<sxh python; title : 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
```

```
</sxh>
```

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 :

```
<sxh python; title : 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
```

```
</sxh>
```

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

Permanent link:
<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:progappchim:matrices?rev=1425311474>

Last update: **2015/03/02 16:51**

