

Informatique – TP10

Vésale Nicolas - Henrik Thys

Exercice 1: Manipulation des tableaux bi-dimensionnels.

Un **tableau bi-dimensionnel** est un tableau `numpy` donc les éléments sont tous des tableaux `numpy` de même longueur. Voici un exemple de tableau bi-dimensionnel de 3 éléments de longueur 3 :

```
import numpy as np
tab=np.array([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]])
```

On peut également parler de ces objets comme de matrices. Dans le cas de l'exemple `tab`, il s'agirait de:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

Avec cette analogie, on peut parler des lignes et des colonnes du tableau. Concernant leurs numérotations, on garde cependant la façon de faire informatique: la première ligne est la numéro 0 par exemple. Voici quelques commandes à bien connaître concernant les tableaux bi-dimensionnels:

1. Appeler l'élément en i -ème ligne et j -ème colonne du tableau:

```
tab[i][j]
tab[i,j] #C'est équivalent
```

3. Obtenir le nombre de lignes et de colonnes d'un tableau bi-dimensionnel:

```
len(tab) #nombre de lignes
len(tab[0]) #nombre de colonnes
```

2. Créer un tableau bi-dimensionnel de p lignes et q colonnes de zéros ou de un:

```
np.zeros((p,q))
np.ones((p,q))
```

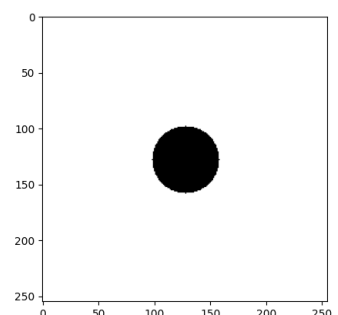
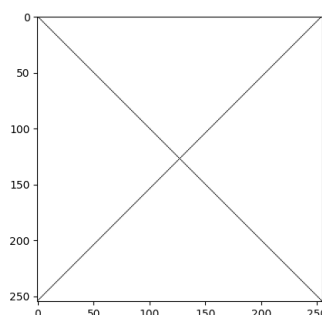
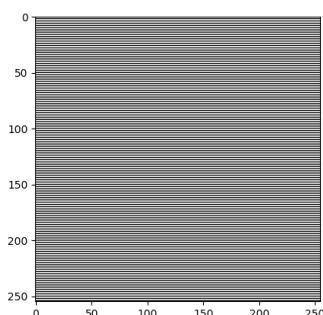
4. Parcourir tous les éléments d'un tableau bi-dimensionnel:

```
for i in range(len(tab)):
    for j in range(len(tab[0])):
        #on utilise tab[i][j]
```

On se sert souvent des tableaux bi-dimensionnels pour définir des images. Par exemple, une image en noir et blanc peut être définie par un tel tableau contenant les valeurs 0 pour un pixel blanc et 255 pour un pixel noir. Pour afficher une telle image, on peut utiliser les commandes:

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.imshow(tab,cmap="Greys")
plt.show()
```

Créer et afficher les images en noir et blanc de 256×256 pixels suivantes. Le disque est centré et de rayon 30.



Exercice 2: Ouverture d'une image quelconque en niveaux de gris sur Python.

Pour ouvrir une image quelconque de votre ordinateur **en niveaux de gris** (donc en particulier en noir et blanc) , vous pouvez exécuter les commandes suivantes:

```
from PIL import Image
##
img = Image.open("cheminDuFichier")
imgGris = np.array(img.convert("L"))
```

Ouvrez et affichez en niveau de gris sur Python l'image sur Hugoprepa.

1. Quel est son nombre de lignes ? De colonnes ?
2. Il serait plus joli de voir cette image en négatif, c'est-à-dire les pixels noirs en blanc et inversement. Pourriez-vous le faire ?
3. Pourriez-vous recentrer ce petit rhombicuboctaèdre dans l'image ?