

Python TP6 : Numpy et Scipy

Numpy

<http://www.numpy.org/>

Installation : télécharger sur <http://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#numpy> le fichier « numpy-1.11.2+mkl-cp35-cp35m-win32.whl » (pour python 3.5). Puis l'installer dans un shell (win-R / cmd) avec la commande (tab pour auto-complétion) : `pip install numpywhl`

Permet la création et l'utilisation de tableaux multidimensionnels d'éléments de même type (généralement des nombres). Les axes correspondent à la dimension du tableau. Le rang (rank) est le nombre d'axes du tableau, chaque axe a une longueur (nombre d'éléments).

Exemple : `[[2., 3., 0.], [5., -3., 1.]]` a un rang de 2 avec longueur de 2 pour le 1er axe et 3 pour le 2e. Son shape est (2, 3) et le size est 6.

Utilisation :

```
import numpy as np
a = np.array([2,3,4])
```

Scipy

Installation : télécharger sur <http://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#scipy> le fichier « scipy-0.18.1-cp35-cp35m-win32.whl » (pour python 3.5). Puis l'installer dans un shell (win-R / cmd) avec la commande (tab pour auto-complétion) : `pip install scipywhl`

Il contient des modules pour l'optimisation, l'algèbre linéaire, les statistiques, le traitement du signal ou encore le traitement d'images.

Travail du TP

Numpy

1. Créer un tableau de dimension 3 avec un shape de (4, 3, 2) rempli avec des nombres aléatoires.
Vous afficherez les attributs du tableau : `ndim`, `shape`, `size`, `dtype`, `itemsize`, `data`.
2. Créer 2 matrices 3x3 initialisées avec les entiers de 0 à 8 pour la 1^e et de 2 à 10 pour la 2^e puis calculer le produit des 2 (différence entre `*` et `dot`). Transposer une matrice.
3. Calculer le déterminant et l'inverse d'une matrice. Résoudre un système d'équations linéaires. Calculer les valeurs et vecteurs propres d'une matrice.

Scipy

4. Approcher un ensemble de points par une courbe (`optimize.curve_fit` ou `interpolate.interp1d`).
5. Lire une image jpeg (`matplotlib.imread`) et afficher l'image originale et réduite en taille (`matplotlib.imshow`).
6. Explorer d'autres fonctionnalités de scipy (<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/>).