

Annexe pour la partie informatique du 2^{ème} problème

On suppose que la bibliothèque numpy a été importée selon : `import numpy as np`.

- `np.array(Liste)` : fonction permettant de créer un tableau (de type `ndarray`) à partir d'une liste (de type `list`) ou d'une liste de listes...
- `A[:, j]` : permet d'obtenir toute la colonne j du tableau 2D A
- `A[i, :]` : permet d'obtenir toute la ligne i du tableau 2D A
- `np.shape(A)` renvoie le format du tableau (nombre de lignes, nombre de colonnes) sous la forme d'un n-uplet (tuple)

Attention : en Python, les lignes d'un tableau A 2D de taille $n \times m$ sont numérotées de 0 à $n-1$ et les colonnes de 0 à $m-1$.

- `np.zeros((n,m))` : fonction créant un tableau $n \times m$ ne contenant que des 0
- `np.linspace(a,b,n)` permet de générer un tableau 1D de n flottants équirépartis appartenant à $[a, b]$
- `np.arange(a,b,p)` permet de générer un tableau 1D de flottants appartenant à $[a, b[$ (il s'agit d'une subdivision régulière de l'intervalle de pas p)

Accès aux données d'un fichier :

- `data=open('donnees.txt', 'r')` : ouvre le fichier `donnees.txt` présent dans le répertoire courant en mode lecture
- `data.close()` : permet d'indiquer au système d'exploitation que l'on a fini d'utiliser le fichier
- `ligne=data.readline()` : lit une ligne du fichier et renvoie une chaîne de caractères stockée dans la variable `ligne`
- `toutes_lignes=data.readlines()` : lit toutes les lignes de fichier et renvoie une liste de chaînes de caractères stockée dans la variable `toutes_lignes`
- `ligne.strip().split('\t')` :
 - * la méthode `strip` appliquée sans argument à la chaîne de caractères `ligne` permet de retirer tous les espaces au début et à la fin de la chaîne et de supprimer aussi le retour à la ligne
 - * la méthode `split('\t')` appliquée à la chaîne de caractères `ligne` permet de décomposer une chaîne de caractères en une liste de plus petites chaînes lorsque le caractère `'\t'` est rencontré. Lors de l'utilisation de `split('\t')`, les occurrences de `'\t'` sont « avalées » par la méthode.

Tracé de graphes :

On suppose que la bibliothèque `matplotlib.pyplot` a été également importée selon :

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

- `plt.plot(x,y)` : fonction permettant de tracer un graphique de n points dont les abscisses sont contenues dans le tableau 1D x et dont les ordonnées dans le tableau 1D y , x et y ayant la même taille n
- `plt.title('titre')` : fonction permettant d'afficher le titre d'un graphique
- `plt.xlabel('nom')` : fonction permettant de légendier l'axe des abscisses
- `plt.ylabel('nom')` : fonction permettant de légendier l'axe des ordonnées
- `plt.grid()` : fonction permettant d'afficher une grille sur le graphe
- `plt.show()` : fonction permettant l'affichage d'un graphe