

TP5

Exercice 1

Former une liste au hasard.

Ecrire une fonction d'entête **def randlist(n,a,b)** : qui retourne une liste de longueur n dont les éléments sont des entiers aléatoires compris entre a (inclus) et b (exclus). Pour obtenir un tel entier aléatoire, on importera le sous-module random du module numpy en utilisant au début du fichier

```
import numpy.random as alea
```

et les fonctions de ce sous-module seront accessibles avec le préfixe alea. Celle qui nous intéresse est randint et alea.randint(a,b) retournera un tel entier aléatoire.

Exercice 2

écrire une fonction **def minmax(l)** : qui détermine le maximum et le minimum d'une liste d'entiers et qui donne leur position (le premier indice s'il y en a plusieurs).

Exercice 3

Ecrire une fonction d'entête **def unique(L)** : qui, enlève les éléments redondants d'une liste quelconque. Cette fonction doit modifier la liste et ne retourne aucun argument. On utilisera l'algorithme évident suivant : lorsque les k premiers éléments de la liste sont uniques, on teste le k + 1 contre les k premiers. S'il existe déjà on le détruit (fonction del) et sinon on le garde et on incrémente k, etc... Tester votre fonction à l'aide des listes obtenues avec la fonction randlist.

Exercice 4

1) Construire la liste L des cubes des entiers compris entre 0 et 1000 dont les restes dans la division par 5 sont soit 0 soit 2 soit 4.

Exemple :

$l = [i * *2 \text{ for } i \text{ in } \text{range}(50) \text{ if } i \% 2 == 0]$ représente la liste des carrés des entiers pairs compris entre 0 et 50. Un ensemble est représenté par $\{ \}$, par exemple $\{1, 2, 3\}$

2) Construire la liste M obtenue en supprimant les 250 premiers termes et les 250 derniers termes de la liste L .

3) construire la liste N constituée par les termes de L qui ont pour reste 13 dans la division par 42.

Exercice 5

Ecrire une fonction **def moyvar(L)** : calculant la moyenne et la variance des éléments d'une liste contenant des nombres flottants.

Soit $L = [x_1, x_2, \dots, x_n]$, la moyenne et la variance sont définies par :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \text{Var}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i)^2 - \bar{x}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

Exercice 6

Ecrire une fonction **croissante(L)** : renvoyant True si la liste de nombre L est croissante, False sinon.

Exercice 7

Ecrire une fonction **scumul(L)** renvoyant la liste des sommes cumulées des éléments de la liste d'entiers L . Effectuer le moins de calcul possible à chaque étape. Combien de calculs sont nécessaires ?

Exemple : Si $L = [1, 2, 3, 4]$ la liste renvoyée sera $[1, 3, 6, 10]$

Exercice 8

On considère une liste L contenant n entiers. On appelle pivot l'élément situé en position $n//2$. écrire une fonction **def partition(L)** : renvoyant une liste telle que tous les termes plus petits ou égaux au pivot soit à gauche de ce pivot et les éléments supérieurs ou égaux au pivot à droite de ce pivot.

Un algorithme est le suivant :

```
a ← L[n//2]
i ← 0, j ← n - 1
m ← L
tant que i ≤ j :
    tant que m[i] < a :
        i ← i + 1
    tant que m[j] > a :
        j ← j - 1
    si i ≤ j :
        m[i] ↔ m[j]
    i ← i + 1, j ← j - 1
Retourner m
```