

Devoir N° 4

Exercice I : Gestion de notes

Pour la gestion des résultats d'un concours, on considère que chaque candidat est représenté par une liste qui contient son numéro, son nom et sa note.

Par exemple, la liste suivante représente un groupe de 4 candidats :

$L = [[1, 'Mohamed', 17.65], [2, 'Zineb', 12.00], [3, 'Omar', 16.50], [4, 'Khadija', 13.54]]$

Ecrire les fonctions suivantes en langage *Python* :

- **listeAdmis(L)** : affiche la liste des candidats admis (ceux dont la note est ≥ 14.00) comme suit :

Numéro	nom	Note
-	-	-
-	-	-
-	-	-

- **listeMeilleurs(L)** : retourne la liste des meilleurs candidats : ceux ayant la meilleure note
- **trier(L)** : trie la liste des candidats dans l'ordre décroissant des notes et renvoie la liste résultante.

Exercice II : polynômes

Afin de représenter un polynôme en mémoire on opte pour une liste de monômes dont chaque monôme est lui-même représenté par une liste contenant un coefficient (réel) et un exposant (entier).

Par exemple, le polynôme $P = 3.50X^5 + 7.00X^3 + 2.80X$ sera représenté par la liste :

$LP = [[3.50, 5], [7.00, 3], [2.80, 1]]$

Ecrire les fonctions suivantes en langage *Python* :

- **afficher(LP)** qui permette d'afficher le polynôme stocké dans la liste **LP** sous la forme :
 $P = 3.50x^5 + 7.00x^3 + 2.80x^1 +$ (pour notre exemple).
- **valeur(LP, a)** : qui renvoie la valeur du polynôme représenté par la liste **LP** en un point $x=a$:
c-à-d $P(a)$
- **dérivée(LP, n)** qui renvoie la dérivée $n^{\text{ème}}$ du polynôme représenté par la liste **LP**.

- **ajouter** (**M**, **LP**) qui permet d'insérer, à sa place, le monôme **M** dans le polynôme **LP** de sorte que l'on garde l'ordre décroissant des exposants. Si un monôme de même exposant que **M** existait déjà on fait la somme des coefficients. Cette fonction retourne le polynôme résultat.
- **somme** (**LP1**, **LP2**) qui renvoie la somme des polynômes **LP1** et **LP2**.
- **primitive** (**LP**) : renvoie la primitive du polynôme **LP**
- **intégrale** (**LP**, **a**, **b**) qui renvoie la valeur de l'intégrale : $\int_a^b P(x)dx$

Exercice III : Résolution d'un système linéaire triangulaire

On se propose de résoudre un système linéaire $\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} = \mathbf{B}$ où $\mathbf{A}_{n,n}$ est une matrice triangulaire inférieure et $\mathbf{B}_n$ un vecteur donnés.

Ecrire une fonction *Python* **solution** (**A**, **B**) qui renvoie, sous forme d'une liste de nombres réels, les coordonnées du vecteur **X**.

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{c} A_{00} \\ A_{10} \quad A_{11} \\ \vdots \\ A_{(n-1)0} \dots\dots\dots A_{(n-1)(n-1)} \end{array} & \begin{array}{c} X_0 \\ X_1 \\ \vdots \\ X_{(n-1)} \end{array} & = \begin{array}{c} B_0 \\ B_1 \\ \vdots \\ B_{(n-1)} \end{array}
 \end{array}$$

Bon courage !