

Activité : Type de données structuré - les listes

Introduction

En informatique et en mathématiques, certaines données sont multiples comme les coordonnées d'un point dans un repère avec l'abscisse et l'ordonnée.

On représente ces données avec des **tableaux**. Une variable peut contenir plusieurs valeurs contenues dans un tableau.

Prenons l'exemple des notes d'un élève dans une discipline. Il est nécessaire de pouvoir accéder à toutes les notes à tout moment. De pouvoir modifier une valeur, en ajouter, en supprimer et même de les trier...

Notations des listes

En python, les tableaux sont représentés par des listes. Ces **listes** regroupent les valeurs séparées par des virgules, le tout entre crochets : [1^{ère} valeur, 2^{ème} valeur, ..., dernière valeur]

Les valeurs d'une liste sont repérées par un **indice**. La première valeur a pour indice 0, la seconde valeur a pour indice 1, etc. Ces indices permettent d'accéder facilement aux valeurs de la liste.

Fonctions et méthodes sur les listes

Certaines **fonctions** et **méthodes** sont disponibles pour différents types de données et d'autres sont spécifiques aux listes.

Les fonctions

- La fonction **len** renvoie le nombre de valeurs dans la liste : on l'appelle longueur de liste.
- La fonction **min** renvoie la plus petite valeur de la liste lorsqu'elles sont numériques.
- La fonction **max** renvoie la plus grande valeur de la liste lorsqu'elles sont numériques.
- La fonction **sum** calcule et renvoie la somme des valeurs de la liste si elles sont numériques.

Les méthodes

- La méthode **index** renvoie l'indice (position) d'une valeur de la liste.
- La méthode **append** ajoute une nouvelle valeur en fin de liste.
- La méthode **pop** supprime et renvoie la valeur à l'indice donné.
- La méthode **sort** trie la liste des valeurs par ordre croissant.

Attention ! une méthode se place derrière une variable séparée par un point.

Partie 1

Un élève a eu 6 notes, toutes évaluées sur 20, depuis le début de l'année.

On crée un tableau contenant toutes les notes affecté à la variable `notes` : `notes=[13, 7, 11, 18, 9, 12]`

- 1) Quel est le type de la variable `notes` ?

- 2) Quelle est la valeur de `notes[2]` ?

- 3) Comment obtenir la première et la dernière note du tableau ?

- 4) Notre élève a une note supplémentaire : 15. Comment l'ajouter à la liste ?

- 5) Comment connaître le nombre de notes ? La note la plus haute ? La plus faible ?

Partie 2

1) On donne le code suivant :

```
1 def nb_notes_inf_sup(notes,n):
2     compteur1=0
3     compteur2=0
4     for note in notes:
5         if note>n:
6             compteur1+=1
7         else:
8             compteur2+=1
9     return (compteur1,compteur2)
```

a) Quel est le type de retour de cette fonction ?

b) Quelle est la valeur obtenue à l'appel `nb_notes_inf_sup(notes,10)` ?

2) En statistiques, on appelle **étendue**, la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série de notes.

Écrire la fonction **etendue** prenant en paramètre la liste de notes et renvoyant l'étendue de la liste.

3) La moyenne d'une série de notes se calcule par la somme de toutes les notes divisée par le nombre de notes.

Écrire la fonction **note_moy** qui prend en paramètre la liste de notes et renvoie la moyenne des notes de l'élève.

4) La médiane d'une série de notes est la note qui a autant de valeurs inférieures que de valeurs supérieures. On tient compte de la parité du nombre de notes.

Écrire la fonction **mediane** qui prend en paramètre la liste notes, et renvoie la note médiane.

Partie 3

Dans cette partie, les notes ont des coefficients. On va donc créer une liste dont chaque valeur est une liste constituée de la note et du coefficient.

Par exemple, un candidat a eu les notes suivantes à un examen :

- français : 12, coefficient : 4
- mathématiques : 13, coefficient : 5
- anglais : 9, coefficient : 2
- histoire : 14, coefficient : 2
- sciences : 11, coefficient : 3

La liste des notes est alors :

```
notes = [ [12, 4], [13, 5], [9, 2], [14, 2], [11, 3] ]
```

1) a) Quelle est la valeur de `notes[1]` ?

b) Comment obtient-on la valeur et le coefficient de la troisième note ?

2) Écrire une boucle qui affiche seulement les notes. Seulement les coefficients.

3) Écrire la fonction `moy_coef` qui prend en paramètre la liste de notes et renvoie la moyenne.