



Objectifs

Variance et écart-type



Une liste : L[i]

Une liste est une suite d'éléments numérotés dont le premier indice est 0. Une liste n'a donc (presque) pas de limite de taille. Python affiche la liste comme un « vecteur ligne » dont les composantes sont les éléments de cette liste séparés par une virgule. La liste est délimitée par des crochets.

- Pour atteindre l'élément d'indice i de la liste L , il suffit d'écrire $L[i]$.
- Sa longueur est donnée par $len(L)$.
- $L.sort()$ modifie la liste L en la triant par ordre croissant.

Exercice 1. Moyenne d'une liste avec effectifs

1. Déterminer la moyenne, la variance et l'écart-type de la série (du cours) :

Valeurs x_i	1	2	4	5	Total
Effectifs n_i	2	5	9	4	20

2. On cherche à déterminer une fonction qui renvoie la moyenne d'une série qui sera composée de deux listes, l'une des valeurs, l'autre des effectifs. Commencer par définir les deux listes correspondantes à la série statistique de l'exemple.



Code Python

```
# TD de Statistiques : moyenne, variance et écart-type : Votre nom  
X1 = [1,2,4,5] # les valeurs  
N1=[2,5,9,4] # les effectifs
```

3. Compléter ensuite le programme suivant pour qu'il nous donne la moyenne de la série. Le premier paramètre sera la liste des valeurs, le second la liste des effectifs :



Code Python

```
def moyenne(valeurs, effectifs) :  
    s, n = 0, 0  
    a = len(valeurs) # la longueur de la liste  
    for i in range(a) :  
        n = n + effectifs[i] # somme des effectifs  
        s = s + ..... # (à compléter) : somme des ni*xi  
    return s/n
```

```
>>> moyenne(X1, N1)  
=> 3.4  
>>> moyenne([1, 2, 4, 5], [2, 5, 9, 4])  
=> 3.4  
>>>
```

Exercice 2. Variance

Définition 1

On considère une série statistiques de moyenne \bar{m} :

Valeurs x_i	x_1	x_2	\dots	x_p	Total
Effectifs n_i	n_1	n_2	\dots	n_p	N

- La variance d'une série statistiques de moyenne \bar{m} est le réel V , défini par :

$$V = \frac{n_1 (x_1 - \bar{m})^2 + n_2 (x_2 - \bar{m})^2 + \dots + n_p (x_p - \bar{m})^2}{N}$$

- L'écart-type correspondant est le réel positif, noté σ (se lit sigma) et défini par : $\sigma = \sqrt{V}$.

4. Compléter ensuite le programme suivant pour qu'il nous donne la variance de la série. Le premier paramètre sera la liste des valeurs, le second la liste des effectifs :



Code Python

```
def variance(valeurs, effectifs) :
    somme , N = 0 , 0
    n = len(valeurs)
    m = moyenne(valeurs , effectifs)
    for i in range(n) :
        N = # À compléter.
        somme = # À compléter.
    return somme/N
```

5. Pour finir écrire une fonction qui donne l'écart-type.