

Python et les statistiques

Seconde

Programme officiel

Statistiques et probabilités

- Lire et comprendre une fonction Python renvoyant :
- La moyenne.
- L'écart type.
- La proportion d'éléments appartenant à un intervalle donné.
- Observer expérimentalement la loi des grands nombres.
- Simuler des échantillons aléatoires pour estimer des probabilités ou des proportions.
- Calculer des écarts entre fréquences observées et probabilités théoriques.

Moyenne

Voici une fonction qui prend en entrée une série *non vide* de valeurs (`list` de `int` ou `list` de `float`) et renvoie la moyenne des éléments.

On réalise la somme des éléments et on divise par leur nombre.

La fonction plante lorsqu'on l'utilise avec une liste vide.

```
def moyenne(valeurs):
    somme = 0
    nb_valeurs = 0

    for val in valeurs:
        somme = somme + val
        nb_valeurs = nb_valeurs + 1

    return somme / nb_valeurs

moyenne([1, 2, 3]) # renvoie 2.0
```

Cette fonction peut être considérablement réduite en utilisant les fonction `sum` et `len`.

Écart-type

La fonction suivante calcule l'écart-type en utilisant la formule : $\delta(X) = \sqrt{E(X^2) - E(X)^2}$

```

from math import sqrt

def ecart_type(valeurs):
    somme = 0
    somme_carres = 0
    nb_valeurs = 0

    for val in valeurs:
        somme = somme + val
        somme_carres = somme_carres + val**2
        nb_valeurs = nb_valeurs + 1

    return sqrt(somme_carres / nb_valeurs - (somme / nb_valeurs) ** 2)

ecart_type([2, 4, 6, 8]) # 2.58

```

Proportion d'éléments appartenant à un intervalle donné

On dispose d'une série de valeurs et on souhaite connaître la proportion qui figure dans l'intervalle $[a; b]$

Voici une telle fonction :

```

def proportion_dans_ab(valeurs, a, b):
    nb_dans_intervalle = 0
    nb_total = 0

    for val in valeurs:
        if a <= val and val <= b:
            nb_dans_intervalle = nb_dans_intervalle + 1
            nb_total = nb_total + 1
    return nb_dans_intervalle / nb_total

proportion_dans_ab([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10], 2.5, 7.5) # 0.5

```