

<a href="http://www.cpge-sii.com">www.cpge-sii.com</a>	Informatique	C. GAUDY/D. DEFAUCHY
27/09/2023	0 - Bases Python	TD 0-2 – Moyenne - Variance

# Informatique

## 0

# Bases Python

*TD 0-2*

*Moyenne - Variance*

<a href="http://www.cpgpe-sii.com">www.cpgpe-sii.com</a>	Informatique	C. GAUDY/D. DEFAUCHY
27/09/2023	0 - Bases Python	TD 0-2 – Moyenne - Variance

## Exercice 1: Moyenne - Variance

Soit une liste de flottants  $L$  composée de  $N$  termes.

La moyenne de  $L$  est  $m$  tel que :

$$m = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} L[i]}{N}$$

Soit le code suivant à disposition ici ([LIEN](#)):

```
N = 1000
from random import randint as rand
L = [rand(0,10*N) for i in range(N)]
from statistics import mean as moy
from statistics import pvariance as var
from time import perf_counter as tps
def T_exec(f,L,Nom):
    '''f est une fonction prenant en argument une liste'''
    tic = tps()
    f(L)
    toc = tps()
    Temps = toc - tic
    print(Nom, Temps, "s")

Moy_Py = moy(L)
Var_Py = var(L)
print("Moyenne de L", Moy_Py)
print("Variance de L", Var_Py)
T_exec(moy,L,"Moyenne python")
T_exec(var,L,"Variance python")
```

Ce code :

- Crée une liste de  $N$  entiers compris entre 0 et  $10N$
- Crée les variables `Moy_Py` et `Var_Py` des moyenne/variance de  $L$  calculées avec les fonctions natives de Python
- Affiche les temps d'exécution des fonction moyenne et variance natives de Python

Dans la suite, il vous est interdit d'utiliser les fonctions `moy` et `var` importées ci-dessus.

### Moyenne

**Question 1: Créer la fonction `Moyenne(L)` renvoyant la moyenne de  $L$**

Vérifier :

```
>>> Moyenne(L) - Moy_Py
0.0
```

Si le résultat n'est pas exactement 0, trouver pourquoi.

**Question 2: En utilisant la fonction `T_exec`, comparer le temps d'exécution de votre moyenne avec le temps de la fonction Python**

**Question 3: Préciser la complexité en temps de `Moyenne`**

<a href="http://www.cpge-sii.com">www.cpge-sii.com</a>	Informatique	C. GAUDY/D. DEFAUCHY
27/09/2023	0 - Bases Python	TD 0-2 – Moyenne - Variance

## *Variance*

La variance de la liste  $L$  de moyenne  $m$  est  $v$  tel que :

$$v = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} (L[i] - m)^2}{N}$$

**Question 4: Créer la fonction Variance(L) renvoyant la variance de L**

Remarque : Il est normal que vous n'obteniez pas exactement la variance de Python car le calcul n'est pas effectué de la même manière. Il est inutile de perdre du temps ici, faites avec.

**Question 5: En utilisant la fonction T\_exec, comparer le temps d'exécution de votre variance avec le temps de la fonction Python**

**Question 6: Préciser la complexité en temps de Variance et, si ce n'est pas le cas, améliorez votre fonction afin qu'elle soit en  $O(N)$**