

Plaque 4 - Listes, simulations et statistiques

Algorithmique et Python — Première spé maths

Exercices

Méthode

On construit et parcourt des **listes**, on calcule des **indicateurs statistiques**, et on réalise des **simulations** aléatoires dont on contrôle les résultats par la théorie.

Exercice 1 - Construire une liste

Que contient la liste après ce script ?

```
L = []  
for k in range(1, 6):  
    L.append(k*k)  
print(L)
```

Exercice 2 - Moyenne et écart type

Écrire une fonction calculant la moyenne et l'écart type d'une liste, et la tester sur [4, 8, 6, 10, 12].

Exercice 3 - Simuler et stocker

Écrire un script simulant 1000 lancers de dé, stockant les résultats dans une liste, puis affichant la moyenne.

Exercice 4 - Compter les occurrences

Écrire un script comptant les occurrences de chaque face sur 6000 lancers de dé, et prévoir les résultats.

Exercice 5 - Maximum et rang du maximum

Écrire une fonction renvoyant le maximum d'une liste **et** son indice. Tester sur [3, 9, 4, 9, 1].

Exercice 6 - Simuler une somme de dés

Écrire un script simulant 3600 lancers de deux dés et comptant les sommes égales à 7. Prévoir le résultat.

Exercice 7 - Tirage sans remise

Écrire un script simulant le tirage de 5 cartes parmi 32 et comptant les as obtenus. Prévoir l'espérance.

Exercice 8 - Histogramme par classes

Écrire un script qui simule 1000 sommes de deux dés et compte les effectifs de chaque somme de 2 à 12. Prévoir la forme.

Exercice 9 - Médiane d'une liste

Écrire une fonction calculant la médiane d'une liste, et la tester sur [7, 2, 9, 4, 5] puis [7, 2, 9, 4].

Exercice 10 - Simuler jusqu'à un événement

Écrire une fonction comptant le nombre de lancers nécessaires pour obtenir un 6, puis estimer son espérance par simulation.

Exercice 11 - Comparer deux listes

Écrire une fonction comptant les positions où deux listes de même longueur coïncident, puis l'appliquer à un jeu de devinette.

Exercice 12 - Erreur de copie de liste

Que valent A et B après ce script ? Expliquer.

```
A = [1, 2, 3]
B = A
B.append(4)
print(A, B)
```

Exercice 13 - Fréquences cumulées

Écrire un script calculant les fréquences cumulées d'une liste d'effectifs [12, 25, 30, 18, 15].

Exercice 14 - Simuler une moyenne d'échantillon

Écrire un script simulant 500 échantillons de 30 lancers de dé et stockant les 500 moyennes. Prévoir la dispersion de ces moyennes.

Exercice 15 - Tri d'une liste

Écrire un tri par sélection (chercher le minimum et l'échanger), et compter les comparaisons sur une liste de n éléments.

Exercice 16 - Synthèse : analyse d'une série simulée

On simule 2000 fois la somme de trois dés.

- Écrire le script de simulation avec stockage.
- Prévoir moyenne et écart type.
- Prévoir l'effectif attendu pour la somme 10.