

INFORMATIQUE - EXERCICES D'ENTRAÎNEMENT

Les énoncés de ce document sont extraits d'une base d'exercices donnés en Sup (MPSI et PCSI) approximativement à la moitié du premier semestre, et portent donc sur les premières notions d'algorithmique "de base" du programme d'informatique de prépa.

1 - BOUCLES FOR

EXERCICE 1. — Ecrire un programme qui affiche 50 fois "Je dois ranger mon bureau".

EXERCICE 2. — Calculer la somme $S = 4 + 5 + \dots + 2026$.

EXERCICE 3. — Calculer la somme $S = 4^2 + 5^2 + \dots + 2026^2$.

EXERCICE 4. — Calculer la somme $S = 5 + 8 + 11 + \dots + 401$

EXERCICE 5. — Demander à l'utilisateur de saisir un entier n , puis afficher la somme :

$$S_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

EXERCICE 6. — **Simulation de lancers de dé.**

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un entier n , et qui affiche n entiers choisis aléatoirement entre 1 et 6.

Remarque. On pourra utiliser la fonction `randint` de Python, en l'important à l'aide de l'instruction :

```
from random import randint
```

Ceci fait, l'instruction `randint(a,b)` (avec a et b entiers) renvoie un entier choisi aléatoirement entre a et b au sens large.

2 - CONSTRUCTIONS DE LISTES AVEC L'INSTRUCTION FOR

Deux exemples pour commencer. L'instruction

```
L = [ k**2 for k in range(2,6) ]
```

crée la liste

```
L = [4, 9, 16, 25]
```

Et l'instruction

```
L = [ 2*elem + 1 for elem in [3,7,10,20] ]
```

crée la liste

```
L = [7, 15, 21, 41]
```

A l'aide de ces exemples, répondre aux questions suivantes.

EXERCICE 7. — Ecrire une instruction permettant de créer la liste des multiples de 3 compris entre 1 et 100.

EXERCICE 8. — **Simulation de lancers de dé.** Ecrire une instruction permettant de créer une liste de 20 entiers choisis aléatoirement entre 1 et 6.

EXERCICE 9. — Ecrire une instruction permettant de créer la liste :

[0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1]

EXERCICE 10. — Ecrire une instruction permettant de créer la liste :

[0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3]

3 - INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES IF, ELIF, ELSE

EXERCICE 11. — Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir 2 valeurs, et qui affiche la plus petite des 2 valeurs.

EXERCICE 12. — Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur deux entiers pairs a et b , et qui affiche la moyenne de ces deux entiers.

Si au moins un de ces entiers est impairs, le programme doit afficher un message d'erreur.

EXERCICE 13. — Ecrire un programme qui calcule les 20 premiers termes de la table de multiplication par 11, mais n'affiche que ceux qui sont des multiples de 3.

EXERCICE 14. — Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir 2 chaînes de caractères, et qui affiche la plus grande des 2 chaînes (celle qui a le plus de caractères).

Si les deux chaînes sont de même longueur, le programme doit afficher 'match nul'.

4 - FONCTIONS

EXERCICE 15. — Ecrire le code Python d'une fonction `fonc1(x)` qui prend comme paramètre un flottant x , et qui retourne $x^2 + x + 1$.

EXERCICE 16. — Ecrire le code Python d'une fonction `NB4(L)` qui reçoit comme paramètre une liste d'entiers L , et qui renvoie le nombre d'apparitions de l'entier 4 dans la liste L .

Par exemple l'instruction `NB4([1,2,4,5,7,4,12])` doit produire le résultat : 2

EXERCICE 17. — **Ecriture décimale.**

Construire une fonction `Deci(n)` qui reçoit comme paramètre un entier n , et qui retourne la liste de ses chiffres dans son écriture décimale.

Par exemple `Deci(453)` doit renvoyer `[4,5,3]`.

EXERCICE 18. — **Ecriture binaire.**

Construire une fonction `Bin(n)` qui reçoit comme paramètre un entier n , et qui retourne son écriture binaire.

Par exemple `Bin(13)` doit renvoyer `1101`.