

ALGORITHMIQUE - EXERCICES

Exercice 1

Quand on additionne les inverses des n premiers entiers naturels non nuls, on obtient une quantité $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ qui augmente à mesure que n augmente. Déterminer le premier entier n tel que cette somme dépasse :

1. 12.
2. 30.
3. M , choisi par l'utilisateur.

Exercice 2

1. Écrire une fonction somme qui renvoie la somme des carrés des n premiers entiers : $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$.
2. Écrire une fonction dépasse qui, pour tout entier M , renvoie le plus petit entier n tel que $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 \geq M$.

Exercice 3

Écrire une fonction est_premier qui prend un entier n en argument et qui renvoie True si n est premier et False sinon.

Exercice 4

1. Écrire une fonction somme qui renvoie la somme des n premiers entiers naturels non nuls.
2. Écrire une fonction somme_pair qui renvoie la somme des nombres entiers pairs compris entre 0 et n .
3. Écrire une fonction somme_impair qui renvoie la somme des nombres entiers impairs compris entre 0 et n .
4. Écrire une fonction factorielle qui renvoie le produit des n premiers entiers naturels non nuls.

Exercice 4

1. Écrire une fonction aléa_1 qui simule le lancer d'une pièce de monnaie et qui compte la fréquence d'apparition de « Pile ».
2. Écrire une fonction aléa_2 qui simule n fois le lancer de deux dés à six faces et qui compte la fréquence d'apparition de la somme 12.

Exercice 5

Écrire une fonction Ératosthène qui prend un entier n en argument et qui renvoie la liste des nombres premiers inférieurs à n . On pourra commencer par créer une liste des entiers inférieurs à n grâce l'instruction `list(range(n+1))` et remplacer par la valeur -1 tous ceux qui sont barrés dans l'algorithme du crible. A la fin, il suffit de supprimer toutes les occurrences de -1.

Exercice 6

Écrire une fonction polygone_inscrit qui trace un polygone régulier à n côtés inscriptible dans un cercle de centre (0;0) et de rayon r .

Exercice 7

On appelle couple de nombres premiers jumeaux tout couple formé de deux nombres entiers premiers qui ne diffèrent que de 2. Par exemple, le couple (107; 109) est un couple de nombres premiers jumeaux.

1. Déterminer tous les couples de nombres premiers jumeaux à un chiffre et à deux chiffres.
2. Écrire un algorithme qui déterminer si, pour un nombre entier n supérieur à deux saisi par l'utilisateur, le couple $(n; n+2)$ est un couple de nombres premiers jumeaux.

Exercice 8

Écrire un algorithme permettant de renvoyer une solution entière à l'équation $N^3 = N^2 = 169\,400$.