

TP3 : Boucles et tests

1. Écrivez un programme qui affiche les 20 premiers termes de la table de multiplication par 8.
2. Écrivez un programme qui affiche une suite de 12 nombres dont chaque terme soit égal au triple du terme précédent.
3. Écrivez un programme qui calcule le volume d'un parallélépipède rectangle dont sont fournis au départ la largeur, la hauteur et la profondeur.
4. Écrivez un programme qui convertit un nombre entier de secondes fourni au départ en un nombre d'années, de mois, de jours, de minutes et de secondes (utilisez l'opérateur modulo : %).
5. Écrivez un programme qui calcule les 50 premiers termes de la table de multiplication par 13, mais n'affiche que ceux qui sont des multiples de 7.

6. On considère la suite numérique (u_n) définie par :

$u_0 = 8$ et, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 0,4u_n + 3$. On peut montrer que la suite (u_n) est décroissante et a pour limite 5.

Ecrire un programme donnant le seuil à partir duquel u_n se rapproche de 5 à 10^{-p} près, où p est un entier naturel saisi par l'utilisateur.

7. Calculer 3^{841} en appliquant l'algorithme suivant :

```

res ← 1
pour i de 1 à 841 faire
  | res ← res × 3
Résultat : res
  
```

Comparer avec le résultat de $3^{**}841$.

8. Calculer 100! en appliquant l'algorithme suivant :

```

res ← 1
pour i de 2 à 100 faire
  | res ← res × i
Résultat : res
  
```

Comparer avec le résultat fourni par la fonction factorial de la bibliothèque math :

```
>>> import math
>>> math.factorial(...)

ou encore :

>>> from math import factorial
>>> factorial(...)

ou enfin :

>>> from math import *
>>> factorial(...)
```

9. La suite de Fibonacci est définie par $f_0 = 0$, $f_1 = 1$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$.

- a) Calculer f_n à la main pour $n \leq 10$.
- b) Ecrire un algorithme permettant de calculer f_{100} .
- c) Programmer cet algorithme en Python.
- d) Que vaut f_{100} ? Et f_{1000} ?

10. Il y a 5 façons différentes d'obtenir 8 en additionnant le résultat de deux dés indexés de 1 à 6 (en comptant différemment les couples (3; 5) et (5; 3)).

Rédiger un programme indiquant de combien de façon différentes on peut obtenir la somme de 12 avec trois dés.

11. Ecrire un programme qui teste si un entier naturel n (à saisir) est un nombre premier (c'est-à-dire ne possédant que deux diviseurs : 1 et lui-même).