

Récurativité

Exercice 0 : Erreur

- 1) Exécuter la ligne : `print(somme_iterative(-1))`
Quel est le résultat ? Que ce passe-t-il ?
- 2) Exécuter la ligne : `print(somme_recursive(-1))`
Quel est le résultat ? Que ce passe-t-il ?

Exercice 1 : Calcul de puissance

Écrire une fonction `puissance_iterative(x, n)` qui calcule x^n de façon itérative avec une boucle.
Par exemple, `puissance_iterative(2, 10)` renvoie 1024, `puissance_iterative(3, 4)` renvoie 81.

Exercice 2 : Calcul de puissance récursive

Écrire une fonction `puissance_recursive(x, n)` qui calcule x^n de façon récursive, sans boucle.

Exercice 3 : Suite de Fibonacci

En mathématiques, la **suite de Fibonacci** est une suite d'entiers dans laquelle chaque terme est la somme des deux termes qui le précédent.

Notée (F_n) , elle est définie par $F_0 = 0$, $F_1 = 1$, et $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ pour $n \geq 2$.

Les termes de cette suite sont appelés *nombres de Fibonacci* et forment la suite A000045 de l'OEIS :

F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	...	F_n
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	...	$F_{n-1} + F_{n-2}$

(Extrait de https://fr.wikipedia.org/wiki/Suite_de_Fibonacci)

Ecrire la fonction `fibonacci(n)` tel que :

$$\begin{aligned} \text{fibonacci}(0) &= 0 \text{ et fibonacci}(1) = 1 ; \\ \text{fibonacci}(n) &= \text{fibonacci}(n-1) + \text{fibonacci}(n-2). \end{aligned}$$

Exercice 4 : Suite de Syracuse

La suite de Syracuse d'un nombre entier $N > 0$ est définie par récurrence, de la manière suivante :

- $u_0 = N$
- et pour tout entier naturel n : $u_{n+1} = \begin{cases} \frac{u_n}{2} & \text{si } u_n \text{ est pair,} \\ 3u_n + 1 & \text{si } u_n \text{ est impair.} \end{cases}$

Suite de Syracuse pour $N = 15$

u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}	u_{16}	u_{17}	u_{18}	u_{19}	u_{20}	
15	46	23	70	35	106	53	160	80	40	20	10	5	16	8	4	2	1	4	2	1	...

(Extrait de https://fr.wikipedia.org/wiki/Conjecture_de_Syracuse)

Coder la fonction récursive `Syracuse(u_n)` qui affiche les valeurs successives de la suite u_n tant que u_n est plus grand que 1.

Exercice 5 :

Écrire une fonction récursive `boucle(i,k)` qui affiche les entiers entre i et k . Par exemple, `boucle(0,3)` affiche 0 1 2 3.