



TD2 : Fonctions récursives

≡ Enseignants	Pr. TAHA
≡ Tags	Récurtivité TD
📅 Année universitaire	2024-2025
📍 Section	MIP_GI_S2

Exercice 1 : Ecrire une fonction récursif permettant de calculer le nième terme de la suite :

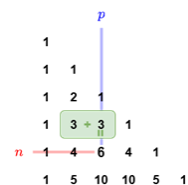
$$U_n = \begin{cases} 1, & \text{si } n < 2 \\ 3U_{n-1} + U_{n-2} & \text{sinon} \end{cases}$$

Exercice 2 : Le triangle de Pascal (Blaise Pascal !) est une présentation des coefficients binomiaux sous la forme d'un triangle .

On le définit par récurrence :

$$C_n^p = \begin{cases} 1, & \text{si } n = p \text{ ou } p = 0 \\ C_{n-1}^{p-1} + C_{n-1}^p & \text{sinon} \end{cases}$$

avec $0 < p \leq n$



Exercice 3 :

1. Ecrire une fonction qui calcule le maximum de 2 nombres réels
2. Ecrire une fonction récursive qui calcule le maximum de 3 nombres réels en utilisant la fonction de 1. Montrer l'arbre d'appels.
3. Ecrire une fonction récursive qui calcule le maximum de 4 nombres réels en utilisant la fonction de 1. Montrer l'arbre d'appels.
4. La fonction est-elle récursive ?

Exercice 4 : Est-ce que les fonctions ci-dessous sont récursives ? terminales ? Est-ce qu'elles se terminent ?

```

Fonction log(x, n : entier) : entier
  Si x <= 0 Alors
    Retourner n
  Sinon
    Retourner log(x/2, n+1)
  FinSi
FinFonction

```

```

Fonction pow(x, n : entier) : entier
  Si n <= 0 Alors
    Retourner 1
  Sinon
    Retourner x * pow(x, n-1)
  FinSi
FinFonction

```

```

Fonction sum(n : entier) : entier
  Si n = 0 Alors
    Retourner 0
  Sinon
    Retourner abs(n) + sum(n+1)
  FinSi
FinFonction

```

Exercice 5 : Un mot est un palindrome si on peut le lire dans les deux sens de gauche à droite et de droite à gauche. Exemple KAYAK est un palindrome. Ecrire une fonction récursive permettant de vérifier si un mot est palindrome.

Exercice 6 : Ré-écrire les fonctions suivantes sous forme récursive et sous forme terminal quand c'est possible.

```

Fonction fun1(n: entier) : entier
Variables s, i: entier
Debut
  s ← 0
  Pour i ← 1 à n Faire
    s = s + i
  Finpour
  Retourner s
FinFonction

```

```

Fonction fun3(n: entier) : entier
Variables
Debut
  Si n = 0 Alors
    Retourner 1
  Sinon
    Retourner fun3(n-1) * 2
FinFonction

```

```

Fonction fun2(n: entier) : entier
Variables a, b, i: entier
Debut
  a ← 0
  b ← 0
  Pour i ← 1 à n Faire
    a ← a + i
    b ← b + a
  Finpour
  Retourner b
FinFonction

```

Exercice 7 : Proposez une fonction récursive somme qui calcule la somme des éléments d'une liste d'entiers passée en paramètre. On supposera que la somme d'une liste vide est 0.

Exercice 8 : Proposez une fonction récursive qui compte les occurrences d'une lettre dans un mot. Elle prend deux paramètres, la lettre et le mot. Elle retourne le nombre de fois où cette lettre apparaît dans le mot

Exercice 9 : Écrire une fonction récursive triangle qui prend un paramètre entier n et affichent un triangle :

```
*****  
*****  
****  
***  
**  
*
```