
TD 4 - La récusirvité

Inès de Courchelle



2023-2024

**Objectifs :**

- Comprendre les mécaniques de la récursivité
- Développer des algorithmes récursifs

Durée 1h30**Format** papier**Exercice 1 : Questions de cours**

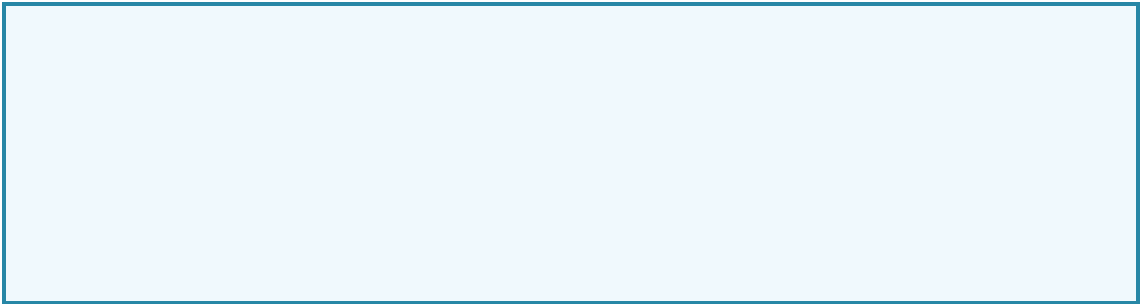
Nous considérons l'algorithme suivant :



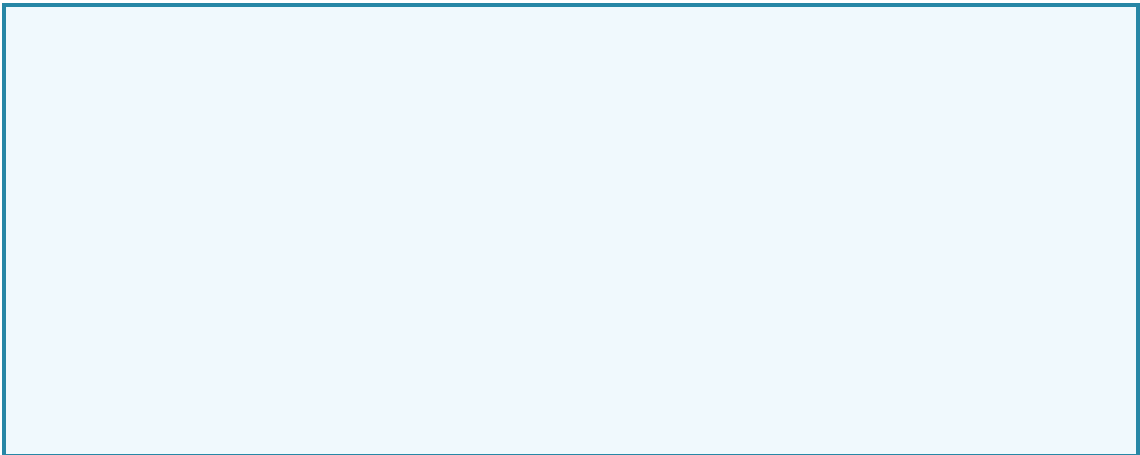
1. Quelle est la différence entre une fonction récursive terminale et non terminale ?
2. Qu'est ce que la suite de Fibonacci ?
3. Une fonction récursive, permettant de calculer la suite de Fibonacci d'un entier, doit-elle être écrite en version terminale ou non-terminale ? Justifiez votre réponse.
4. Qu'est ce qu'un accumulateur ?

1. Quelle est la différence entre une fonction récursive terminale et non terminale ?

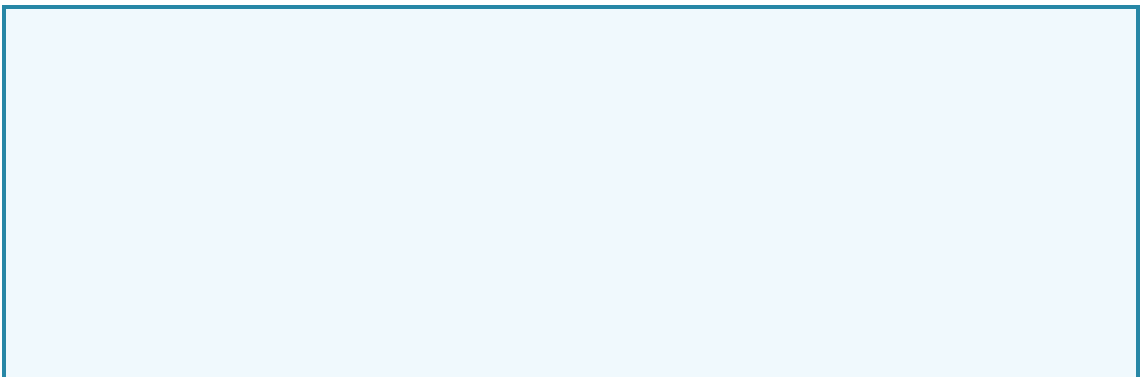
2. Qu'est ce que la suite de Fibonacci ?



3. Une fonction récursive, permettant de calculer la suite de Fibonacci d'un entier, doit-elle être écrite en version terminale ou non-terminale ? Justifiez votre réponse.



4. Qu'est ce qu'un accumulateur ?



Exercice 2 : Compréhension

On considère les 2 procédures suivantes :

```
1 PROCEDURE décompte1(n: entier)
2 Début
3   si (n = 0) alors
4     écrire("Feu !")
5   sinon
6     écrire(n)
7     décompte1(n-1)
8   fin si
9 Fin
```

```
1 PROCEDURE décompte2(n: entier)
2 Début
3   si (n = 0) alors
4     écrire("Feu !")
5   sinon
6     décompte2(n-1)
7     écrire(n)
8   fin si
9 Fin
```



Quelle sera l'affichage des deux procédures suivantes avec n=10 ?

Exercice 3 : PGCD

Le PGCD de a et b est le plus grand nombre qui est un diviseur à la fois de a et de b. On le note : PGCD (a;b).



Écrire une fonction récursive permettant de calculer le PGCD

Exercice 4 : La puissance

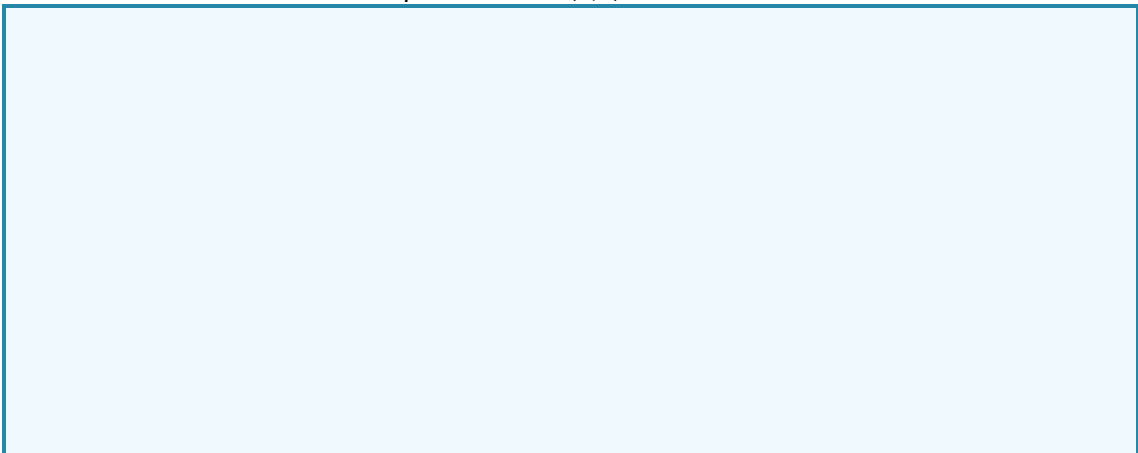


1. Écrire une fonction récursive non terminale comme suit : puissanceRec (a,b: entier) qui retourne a^b
2. Dessiner l'arbre de récursivité de puissanceRec(3,4)
3. Écrire une version terminale de votre fonction
4. Dessiner l'arbre de récursivité de la version terminale

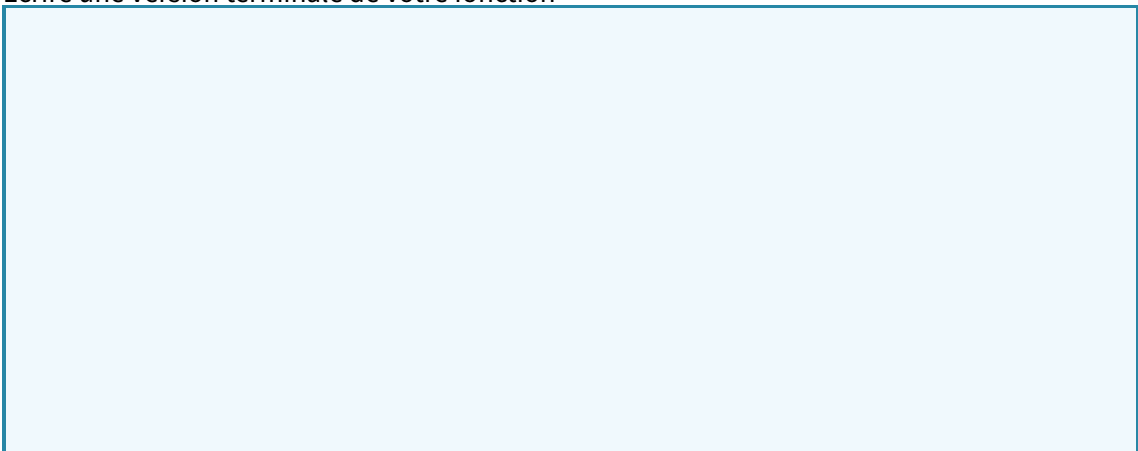
1. Écrire une fonction récursive non terminale comme suit : puissanceRec (a,b: entier) qui retourne

 a^b 

2. Dessiner l'arbre de récursivité de puissanceRec(3,4)



3. Écrire une version terminale de votre fonction



4. Dessiner l'arbre de récursivité de la version terminale

Exercice 5 : Somme des chiffres



Écrire une fonction récursive qui retourne la somme des chiffres d'un nombre composé de n chiffres. *Exemple* : $\text{sommeChiffre}(2195) = 2+1+9+5 = 17$

Exercice 6 : Miroir

Nous considérons un miroir qui donne l'inverse d'une chaîne de caractères, c'est-à-dire la chaîne formée des mêmes caractères mais dans l'ordre inverse.

Par exemple :

- `miroir("algorithmique") = "euqimhtirogla"`.
- `miroir("riséd elrue ocnot edsi amega siv notsap ert nomen ej") = mystere !`



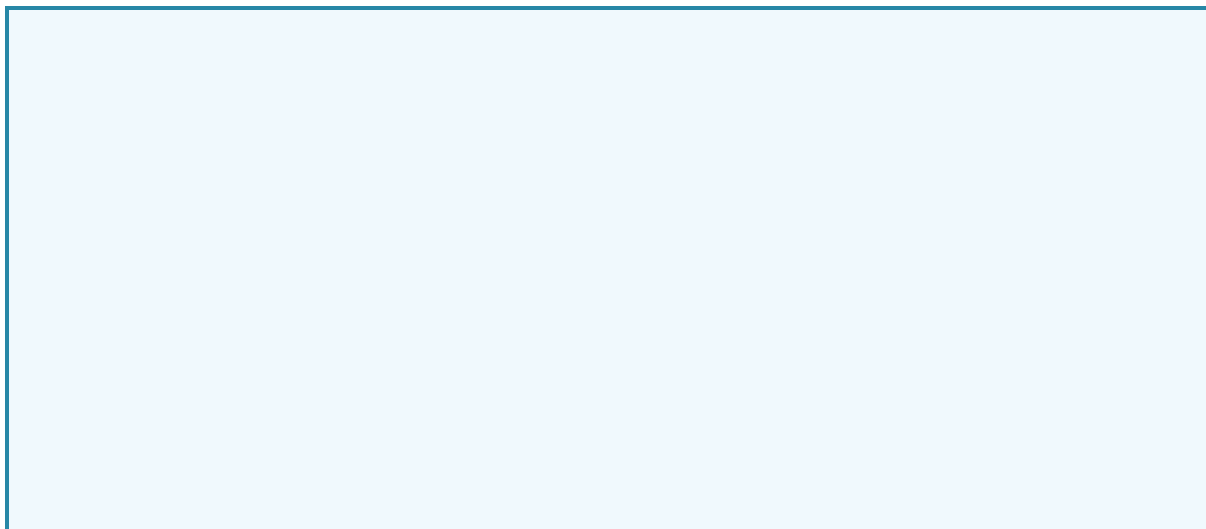
Écrire une procédure récursive qui permet de réaliser ce miroir.

Exercice 7 : Palindrome

Un palindrome est une chaîne de caractères qui se lit de gauche à droite ou de droite à gauche, comme "kayak", "radar", "elle", ou "été".



Écrire un prédicat récursif qui indique si un mot simple est un palindrome.



Quelques palindromes célèbres

- « À révéler mon nom, mon nom relèvera » (Cyrano de Bergerac)
- Le plus long palindrome au monde a été écrit par Georges Perc (1247 mots)