

Algorithmique et Complexité
TP2 : Comparaison entre algorithmes récursifs pour le calcul
de la suite de Fibonacci

On s'intéresse au calcul des nombres de la suite de Fibonacci avec une **approche récursive**.
On rappelle **la formule** utilisée pour le TP1.

$$\begin{cases} F(0)=0 ; F(1)=1 \\ F(n)=F(n-1)+F(n-2) \text{ pour } n > 1 \end{cases}$$

Question 1 :

Compléter la classe Fibo2, ci-jointe, avec **3 méthodes récursives** et exécuter le programme pour différentes valeurs de $n=0,1,\dots, 10, \dots, 80,\dots 100,\dots$

1. La méthode4 utilise **directement la formule** avec **2 appels récursifs** (récursivité non terminale et une solution naïve)
2. La méthode5 utilise **la formule avec un seul appel récursif** et une **récursivité terminale** (aucune instruction n'est autorisée après l'appel récursif).
3. La méthode6 utilise **un seul appel récursif** et une **approche matricielle** :

$$\text{Soit } A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad C = A^{n-1} = \begin{pmatrix} F(n) & F(n-1) \\ F(n-1) & F(n-2) \end{pmatrix}$$

$$\text{La méthode doit aussi utiliser la propriété : } A^n = \begin{cases} A^{n/2} \times A^{n/2} & \text{si } n \text{ est pair} \\ A^{n/2} \times A^{n/2} \times A & \text{si } n \text{ est impair.} \end{cases}$$

Question 2 :

Pour chaque méthode afficher le temps d'exécution nécessaire au calcul de chaque terme.

Question 3 :

Afficher le nombre de tests (if ($n == 0$)) exécutés par chaque méthode récursive.

Question 4 :

Faire des captures d'écran (**visibles**) pour $n=10$; $n=11$; $n=50$; $n=100$.

Question 5 :

Remplir le tableau comparatif entre les 6 méthodes développées au niveau du TP1 et du TP 2.
*Les questions sur les complexités temporelles et spatiales des méthodes récursives sont optionnelles (vous pouvez ne pas répondre)

	Methode1	Methode2	Methode3	Methode4	Methode5	Methode6
Valeur de F(50)						
Temps pour calculer F(50)						
Opération barométrique						
Nombre de fois où l'opération barométrique est exécutée pour le calcul de F(50)						
*Complexité temporelle						
*Complexité spatiale						

Que peut-on remarquer ? Que peut-on conclure ?

Quelle est la méthode la plus efficace ? La moins efficace ? Pourquoi ?

Directives du TP :

Envoyer deux documents séparés, sur classroom **avant le jeudi 4/11/2021 à 23h 59mn.** :

1-Un document contenant le code java complet.

2- Un document contenant :

- Noms, prénoms, spécialité, groupe **du monôme ou binôme.**
- Les caractéristiques de la machine sur laquelle le code a été exécuté (processeur, sa vitesse, son type, système d'exploitation)
- Les captures d'écran.
- Les réponses aux questions.