

# TD N°4

## Les fonctions

### 1. Suite de Fibonacci

La suite de Fibonacci est une suite de nombres dont chaque terme est la somme des deux précédents. Les deux premiers termes de la suite sont par définition égaux à 1.

$$\begin{cases} F_1 = 1 \\ F_2 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad \text{pour } n > 2 \end{cases}$$

Ecrire une fonction permettant de calculer le nième terme de cette suite.

### 2. Puissance d'un nombre

- A) Ecrivez une fonction *puissance* qui calcule  $x^n$  pour  $x$  flottant quelconque et  $n$  entier positif ou nul. Calculez le nombre d'opérations effectuées, déduisez-en la complexité de la fonction.
- B) Ecrivez une nouvelle fonction puissance en mettant à profit la remarque suivante :

$$x^n = \begin{cases} x \times x^{n-1} & \text{si } n \text{ est impair} \\ (x^2)^{\frac{n}{2}} & \text{si } n \text{ est pair} \end{cases}$$

Calculez le nombre d'opérations effectuées, en déduire la complexité de cette nouvelle fonction.

### 3. Produit Matriciel

Ecrivez une fonction *produitMat* qui effectue le produit d'une matrice réelle  $A$  ayant  $nla$  lignes et  $nca$  colonnes par une matrice réelle  $B$  ayant  $nlb$  lignes et  $ncb$  colonnes. Le résultat sera stocké dans une matrice  $C$ .

On rappelle la définition suivante : soient  $A \in \mathbb{R}^{nla \times nca}$  et  $B \in \mathbb{R}^{nlb \times ncb}$  on a  $C = A \cdot B$  avec  $C \in \mathbb{R}^{nla \times ncb}$  tel que :

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^{nca} A_{ik} \cdot B_{kj}$$