

Séance 6: Fonctions récursives- tableau à deux dimensions

Exercice 1 Suite de Fibonacci :

Écrire en C une fonction **récursive** calculant le nième terme de la suite de Fibonacci. Cette suite est définie pour $n > 0$ par :

$$\begin{cases} F_1 = 0 \\ F_2 = 1 \\ F_k = F_{k-1} + F_{k-2} \quad \text{pour } k > 2 \end{cases}$$

(si on donne par exemple l'entier $n=6$ en entrée, la sortie de la fonction doit être la séquence d'entiers: 1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8)

Exercice 2 Carré magique :

Un carré magique est un carré des nombres tels que les sommes des nombres sur chacune de ses lignes, colonnes et diagonales soient les mêmes.

Voici un algorithme permettant de générer un carré magique de côté N (N impair) en plaçant chacun des nombres de 1 à N^2 . On peut remarquer que les sommes sont égales à $N(N^2+1)/2$

- (i) placer le nombre (1) au milieu de la première ligne
- (ii) placer le nombre suivant dans la case en haut à droite. Si on dépasse le tableau, placer le nombre sur la colonne ou la ligne opposée (toujours à droite).
- (iii) Recommencer l'étape (ii) N fois. On tombe alors juste avant la case d'origine.
- (iv) Si le carré n'est pas terminé, placer le nombre suivant sur la même colonne une ligne en dessous et continuer l'étape (ii)

Exemple N=5

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

Ecrire un programme générant un carré magique de côté N impair. On définira N au début du programme par un #define

Vérifier que le tableau que vous avez créé est bien un carré magique (en calculant la somme sur les colonnes, sur les lignes, et sur la diagonale).

Afficher le carré obtenu.