

# La suite de Fibonacci

## Partie A

1) On considère la suite de Fibonacci définie par  $F_0 = 0$ ,  $F_1 = 1$

et pour tout  $n \geq 2$ ,  $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

Ecrire en une fonction ou un programme qui, pour un entier  $n$  donné, calcule la valeur du terme  $F_n$  de la suite de Fibonacci.

## Partie B

On désire pouvoir calculer exactement, pour  $2 \leq n \leq 100$ , la valeur d'un terme  $F_n$  de la suite de Fibonacci. La fonction précédente renvoie un résultat erroné à partir de  $n = 79$ .

Afin de calculer  $F_n$ , pour  $79 \leq n \leq 100$ , sans erreur de troncature ou d'arrondi, on définit l'algorithme suivant :

Cet entier est représenté par un tableau de taille 25 à raison d'un chiffre par élément. Si on note  $t$  une variable de type entier, alors  $t(25)$  est le chiffre des unités de cet entier,  $t(24)$  celui des dizaines,  $t(23)$  celui des centaines, etc ... Au delà du dernier chiffre de l'entier, les éléments du tableau sont nuls.

Ainsi  $F_{47} = 2971215073$  est représenté par le tableau

0	0	0	0	...	0	2	9	7	1	2	1	5	0	7	3
1	2	3	4	...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Ce type permet donc de représenter tout entier naturel de l'intervalle  $[0 \dots (10^{26} - 1)]$ .

2) Ecrire une fonction pour calculer la somme de deux nombres de type entier où la somme des entiers représenté par f1 et f2 est donné par la variable f3.

Exemple :

f1	0	0	0	0	0	...	0	8	1	7
+										
f2	0	0	0	0	0	...	1	4	6	4
=										
f	0	0	0	0	0	...	2	2	8	1

3) Ecrire une fonction qui construit le tableau t représentant le nombre de Fibonacci  $F_n$ .

4) Ecrire une fonction pour afficher à l'écran l'entier naturel représenté par un tableau  $t$  de type entier.

Par exemple, pour le tableau f de la question 2), cette procédure devra afficher 2281.

## Partie C

5) Ecrire un programme permettant de saisir au clavier la valeur d'un entier  $n$ , si cet entier est inférieur à 79, d'utiliser la fonction Fibonacci de la partie A, si l'entier est entre 79 et 100, d'utiliser la fonction Fibonacci2 de la partie B et si l'entier est supérieur à 100, demander un autre entier.

Il suffira d'afficher la valeur du terme  $F_n$  ainsi obtenu.