

**OBHPC  
M1 CHPS**

**DM**

1) Écrire un programme en C qui prend en paramètre un entier, N, et qui affiche les nombres de la suite de Fibonacci et une approximation du nombre Phi (Nombre d'Or – Golden number, Golden ratio, ...):

**Suite de Fibonacci:** 0 1 1 2 3 5 8 13 ...

**Formule:**

$$\mathcal{F}_{n+2} = \mathcal{F}_{n+1} + \mathcal{F}_n$$

3) Écrire un programme en C qui prend en paramètre un entier, N, et qui affiche tous les nombres de la conjecture de Syracuse (Collatz conjecture) définie comme suit:

$$f(n) = \begin{cases} n/2 & \text{if } n \equiv 0 \pmod{2} \\ 3n + 1 & \text{if } n \equiv 1 \pmod{2}. \end{cases}$$

3) Écrire un programme en C qui teste si un entier, N, donné en paramètre est premier ou pas.

4) Écrire un programme en C qui permet de résoudre une équation de second degré dans  $\mathbb{R}$  et dans  $\mathbb{C}$ .

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

Le programme prendra en entrée les variables **a, b et c** puis calculera et affichera  $\Delta$  ainsi que toutes les solutions.

$$\Delta = b^2 - 4ac.$$

**Dans  $\mathbb{R}$  :**

Si  $\Delta > 0$ , deux solutions sont possibles:  $\frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$  and  $\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ ,

Si  $\Delta = 0$ , une seule solution est possible:  $-\frac{b}{2a}$ ,

Si  $\Delta < 0$ , il n'existe aucune solution dans  $\mathbb{R}$ . Il faudra résoudre le système dans  $\mathbb{C}$ .

**Dans  $\mathbb{C}$  :**

$$-\frac{b}{2a} + i\frac{\sqrt{-\Delta}}{2a} \text{ and } -\frac{b}{2a} - i\frac{\sqrt{-\Delta}}{2a},$$

5) Écrire un programme en C permet de chercher une valeur entière donnée en paramètre, N, dans un tableau dont les valeurs sont stockées dans un fichier dont le chemin est donné en paramètre. Si la valeur est trouvée, le programme devra retourner la position de la valeur dans le tableau. Sinon, le programme devra retourner le message suivant: "Valeur non trouvée!"