

---

## Introduction à la Programmation

### INTERROGATION 4 – 1<sup>er</sup> BAC PHYSIQUE

---

Ecrire un programme qui remplit un tableau de nombres réels avec les valeurs d'une fonction  $f(x) = \sqrt{x+a} + b \cos(1.5 \times x^c)$ , où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des paramètres et l'argument du cosinus est exprimé en radians, dans l'intervalle  $[0 : 500]$  par pas de 0.01. Après avoir rempli le tableau avec les valeurs de  $f(x)$ , le programme calcule la valeur moyenne de la fonction ainsi que l'intervalle (supposé unique) où la fonction possède des valeurs négatives. Il affiche alors ces valeurs à l'écran et enregistre toutes les valeurs de  $x$  et de  $f(x)$  dans un fichier "data\_fx.txt". Pour ce faire, réaliser les étapes décrites ci-dessous.

Consignes:

- Pour qu'une des sous-questions soit prise en considération, le programme rendu doit pouvoir être compilé sans erreur.
- Les affichages à l'écran doivent être propres et soignés. En particulier, l'utilisateur ne saisira des données au clavier que si le programme le lui demande explicitement.
- Le code rendu doit être correctement indenté et suffisamment commenté.

#### Question 1 (1 point)

Ecrire une fonction `double f(double param[3], double x)`, où les trois éléments du tableau `param` contiennent respectivement les paramètres  $a$ ,  $b$  et  $c$  de la fonction. La fonction renvoie la valeur de  $f(x)$  correspondante.

#### Question 2 (0.25 points)

Dans le programme principal, demander à l'utilisateur de saisir au clavier les paramètres  $a$ ,  $b$  et  $c$  de la fonction et lors de vos tests, utiliser les valeurs  $a = 25$ ,  $b = 17$  et  $c = 0.2$ .

#### Question 3 (0.5 points)

Déterminer la taille fixe du tableau nécessaire pour stocker les valeurs de  $f(x)$  pour  $x \in [0, 500]$  par pas de 0.01. En utilisant la fonction `double f(double param[3], double x)`, remplir le tableau avec les valeurs de  $f(x)$  pour  $x \in [0, 500]$ .

#### Question 4 (0.5 points)

Calculer la valeur de la moyenne des nombres contenus dans le tableau et afficher la valeur de cette moyenne à l'écran.

Indice: La valeur moyenne de la fonction  $f(x)$  sur l'intervalle considéré est 11.93406

#### Question 5 (0.5 points)

Déterminer l'intervalle dans lequel la fonction calculée est négative et afficher à l'écran les valeurs des bornes inférieures et supérieures de cet intervalle (valeurs de  $x$ ).

---

**Question 6** (0.25 points)

Enregistrer tous les couples  $(x, f(x))$  dans un fichier nommé "data\_fx.txt".

Procédure à suivre en fin d'interrogation

**Ne pas éteindre l'ordinateur tant que vous n'avez pas rendu et validé votre code source avec la procédure ci-dessous !**

- Après avoir demandé l'autorisation au surveillant, se connecter à Internet
- Se rendre sur la page <http://spin02.phys.ulg.ac.be/interro.php>
- Ajouter le fichier `main.cpp` contenant la résolution de l'exercice
- Après avoir vérifié qu'il s'agit du bon fichier, valider l'envoi de celui-ci
- Eteindre l'ordinateur