

L3 ESI 2020-2021 – Session 2 - Informatique Industrielle

Responsable : J. Mitéran - O. Narsis – Durée : 2 h

Documents de cours et TP/TD autorisés

Question 1- 5 points : voir feuille correspondante

Base du langage
C/C++

Question 2- 15 points

Les programmes sont à écrire en C++. La syntaxe et la présentation doivent être parfaites

Le but est de construire une classe **CModifie** permettant de manipuler un tableau nommé **Stat** de float stockés grâce à la classe **vector** (classe existante). **Stat** sera déclaré en variable membre de la classe **CModifie**.

Donnez le contenu des fichiers **Modifie.h** et **Modifie.cpp**, sachant que l'on souhaite :

1. Un **constructeur** qui initialise l'ensemble des éléments du tableau avec des float contenant les valeurs de la fonction suivante :

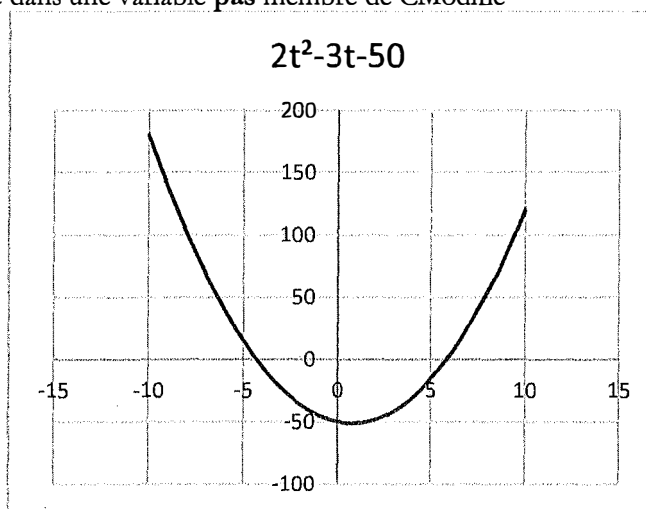
$$F(t) = 2t^2 - 3t - 50$$

Pour **t** allant de -10,0 à 10,0 par pas de 0,2.

La valeur -10 sera stockée dans une variable **tmin** membre de **CModifie**

La valeur 10 sera stockée dans une variable **tmax** membre de **CModifie**

Le pas=0.2 sera stocké dans une variable **pas** membre de **CModifie**



Donnez un exemple de déclaration (dans le main) d'une variable de type **CModifie**

2. Créez une fonction membre **Affiche** qui affiche le contenu du tableau **Stat** (un nombre par ligne).
Donnez un exemple de programme principal avec usage de cette fonction.
3. Une fonction membre **RechercheZeroSimple** qui détermine le premier passage par 0 de la fonction contenue dans le tableau **Stat**. On suppose qu'on ne connaît pas la solution de manière analytique. La fonction retourne la première valeur de **t** pour laquelle **F(t)** vaut **exactement 0, en utilisant les variables tmin, tmax et pas pour parcourir les différentes possibilités**. Si la valeur n'a pas été trouvée, la fonction retourne -1. Donnez un exemple de main qui utilise le constructeur de la question 1 suivi d'un appel à la fonction **RechercheZeroSimple** et un affichage du résultat.
4. Une fonction membre **RechercheZero** qui détermine le premier passage par 0 de la fonction contenue dans le tableau **Stat**, en prenant en compte le fait que le passage par 0 peut être situé pour une valeur de **t** qui n'est pas directement accessible via **tmin**, **tmax** et le **pas**. Par exemple on peut avoir le cas suivant : $F(0,2) = -10$, $F(0,3) = -5$ et $F(0,4) = 3$ et $F(0,5) = 8$. On peut donc supposer que le passage par 0 se situe pour une valeur de **t** entre 0,3 et 0,4. Pour déterminer précisément la valeur de **t**, on peut faire une interpolation linéaire, ou plus simplement pour cet examen la moyenne des deux valeurs de **t**, ce qui donne ici $t_0 = 0,35$.
Donnez un exemple de main qui utilise le constructeur de la question 1 suivi d'un appel à la fonction **RechercheZero** et un affichage du résultat. Quelle sera la valeur affichée dans le cas de la fonction du 1?
5. Une fonction membre **RechercheTousLesZeros**, qui détermine, dans l'intervalle $[tmin, tmax]$, toutes les valeurs de **t** pour lesquelles la fonction **F** vaut 0, dans l'intervalle $[tmin, tmax]$. Les résultats seront stockés dans un tableau dynamique nommé **TabZero** grâce à la classe **vector**. Ce tableau sera membre de la classe **CModifie**. Il faudra penser à effacer son contenu en début de recherche. Donnez un exemple de main qui utilise le constructeur de la question 1 suivi d'un appel à la fonction **RechercheTousLesZeros** et un affichage de tous les résultats.