

Contrôle Continu

1h00 - Documents autorisés

Nota : vous sauvez vos fichiers **.c**, **.h** et **Makefile** dans un répertoire dédié à l'examen (par exemple **CC1**)

Nous allons résoudre dans cet exercice des ensembles d'équation du troisième degré à coefficients réels du type $x^3+cx+d=0$ dans l'ensemble **des complexes**. Pour ce faire, nous allons utiliser la méthode de **Cardan** (*Ars Magna* - 1547), qui définit les nombres imaginaires afin de résoudre l'équation.

On calcule tout d'abord le déterminant :

$$\Delta = d^2 + \frac{4c^3}{27}$$

La solution est alors donnée par la formule :

$$x = \sqrt[3]{\frac{-d - \sqrt{\Delta}}{2}} + \sqrt[3]{\frac{-d + \sqrt{\Delta}}{2}}$$

Question 1 : écrire le fichier de définition .h (6 points)

- Définir le pointeur **Equation** vers la structure **s_equation** qui permet de représenter des équations de degré 3 dans le fichier **equation.h**. (1 pt)
- Les valeurs (déterminant, solutions de l'équation) seront stockées dans une union qui sera soit un nombre réel, soit un nombre complexe (1 pt)
- Définir d'éventuels autres pointeurs utiles pour la résolution du problème (1 pt)
- Ecrire le fichier **.h** complet qui comporte notamment les opérations suivantes : **equation** (**constructeur**), **determinant**, **print_determinant**, **setC**, **setD**, **solve** (3 pts)

Question 2 : définition des structures et des fonctions dans le .c (10 points)

- Définir la structure **s_equation** et les structures éventuellement associées (3 pts)
- Ecrire les différentes fonctions définies dans la question 1 (2 pts pour la fonction **equation**, 1 pt pour la fonction **determinant**, 1 pt pour la fonction **print_determinant** (sous la forme de réel ou de nombre complexe suivant les cas), 1 pt pour les fonctions **setC**, **setD**, 4 pts pour la fonction **solve**)

Nota : Vous pouvez définir autant de nouvelles structures que nécessaire.

Question 3 : une fonction « main » (4 points)

- Ecrire ensuite un programme principal (**main**) dans le fichier **cc1.c** permettant de créer et construire une nouvelle équation, la résoudre (à minima pour les déterminants positifs ou nuls) et afficher l'équation **en utilisant au moins une fois chacune des fonctions** définies en question 1.

Nota : cette question peut être réalisée avant la question 2

Question bonus : écrire un Makefile (+ 1 point)

Vous pouvez écrire le fichier **Makefile** associé à ce contrôle continu.

A l'issue du contrôle continu, vous enverrez vos fichiers à l'adresse mél Philippe.Truillet@irit.fr avec le sujet suivant : **[CC1 L2 CUPGE-UPSSITECH] – vos nom/prénom**