

## Exercice 1

Écrire un programme dans lequel on définit une structure de données **Complexe** représentant un nombre complexe et avec des fonctions permettant d'afficher un nombre complexe (passé en argument), d'additionner, de multiplier, de soustraire et de diviser deux nombres complexes passés en argument de chacune des fonctions.

## Exercice 2 :

1. Écrire un programme pour afficher le contenu d'une matrice.
2. Écrire l'algorithme d'addition de deux matrices carrées (de dimension  $n$ ). Le résultat est contenu dans un troisième tableau.
3. Écrire l'algorithme de multiplication d'une matrice de taille  $m \times n$  par un vecteur de taille  $n \times 1$ . Le résultat est contenu dans un troisième tableau.
4. Écrire l'algorithme de multiplication de deux matrices (l'une de format  $m \times n$  et l'autre de format  $n \times k$ ). Le résultat est contenu dans un troisième tableau.

## Exercice 3 :

Pour cet exercice nous allons représenter une matrice de taille  $m \times n$  comme un tableau de flottants à  $mn$  cases. Ce contre-intuitif mais l'objectif consiste ici à vous sensibiliser à la modélisation informatique par des structures de données et à l'implantation des algorithmes.

1. Écrire un programme qui affiche le contenu d'une telle matrice sous la forme usuelle.
2. Écrire le programme en C qui permet alors de réaliser la somme de deux telles matrices.
3. Leur produit.

## Exercice 4 :

La fonction caractéristique ou indicatrice  $1_A$  d'une partie  $A$  d'un ensemble  $E$  est une application de  $A$  dans  $\{0, 1\}$  telle que  $1_A(x) = 0$  si  $x \notin A$ , et  $1_A(x) = 1$  si  $x \in A$  (pour tout  $x \in E$ ). Nous nous intéressons à l'indicatrice d'un sous-ensemble des caractères ascii. Comment peut-on représenter une telle fonction ? Écrire un programme qui teste (via la fonction indicatrice) si un caractère appartient ou non à un ensemble donné. Écrire une fonction qui affiche les caractères contenus dans un ensemble.