

Développement d'une classe de matrices

1 Sujet

On souhaite construire une classe représentant une matrice de $\mathbb{R}^{n \times m}$ avec $n, m \in \mathbb{N}^*$. Cette classe sera construite en utilisant trois membres : deux entiers n et m correspondant à la taille de la matrice (lignes et colonnes) et un pointeur permettant de stocker les coefficients de la matrice (ici on peut utiliser soit un *double **, soit un *double ***). On souhaite rendre ces trois membres inaccessibles aux utilisateurs pour éviter les états incohérents. Des tests sur les dimensions des matrices et vecteurs seront menés au début des méthodes pour empêcher l'utilisateur de faire des opérations illicites.

Vous devrez également équiper votre classe *Matrix* des méthodes suivantes :

- un constructeur permettant d'allouer la mémoire nécessaire pour le stockage des coefficients, les coefficients seront initialisés à zéro,
- un constructeur par copie adapté (qui alloue la mémoire nécessaire),
- un opérateur de copie adapté,
- une fonction *rows()* renvoyant le nombre de lignes,
- une fonction *cols()* renvoyant le nombre de colonnes,
- un opérateur *''()* qui permette d'accéder aux coefficients (doit aussi permettre de lire les coefficients d'une matrice déclarée constante),
- un opérateur *+* et un opérateur *-* pour additionner et soustraire deux matrices,
- un produit matrice / vecteur : si A est une matrice et X, Y des vecteurs, on veut pouvoir écrire $Y = A * X$;
- un destructeur adapté (qui libère la mémoire allouée).