

DM : Développement d'une classe de polynômes

1 Sujet

On souhaite construire une classe représentant un polynôme de $\mathbb{R}[X]$. Cette classe sera construite en utilisant deux membres : un entier représentant le degré du polynôme, un pointeur vers des *double* dans lequel on stockera les coefficients du polynôme. On souhaite rendre ces deux membres inaccessibles aux utilisateurs pour éviter les états incohérents (ils seront *private*). La mémoire pour stocker les coefficients sera allouée manuellement dans le constructeur et libérée dans le destructeur.

Pour simplifier, on supposera le fonctionnement suivant : le constructeur prendra en argument le degré du polynôme. A l'exception de l'opération $=$, une fois instancié, le polynôme ne changera pas de degré et il n'y aura donc pas besoin de réallouer de la mémoire.

On utilisera un opérateur[] pour changer la valeur des coefficients (ou juste lire cette valeur) et un opérateur() pour évaluer le polynôme en un réel.

La classe *Polynome* sera équipée des méthodes suivantes :

- un constructeur permettant d'allouer la mémoire nécessaire pour le stockage des coefficients,
- un constructeur par copie adapté (qui alloue la mémoire nécessaire),
- un opérateur de copie adapté,
- un opérateur "«" permettant d'écrire facilement l'état d'un polynôme,
- une fonction *degre()* renvoyant le degré du polynôme,
- un opérateur"[]"(*int i*) qui permet de lire et modifier le i^{eme} coefficient du polynôme (doit aussi permettre de lire les coefficients d'un polynôme déclaré constant)
- un opérateur"()"(*double x*) qui permet d'évaluer le polynôme en x ,
- un opérateur - tel que $-P$ renvoie le polynôme avec coefficients opposés à ceux de P ,

- un opérateur + et un opérateur - pour additionner et soustraire deux polynômes,
- un destructeur adapté (qui libère la mémoire allouée).

2 Instructions supplémentaires

Le fichier de tests (*test.cpp*) ainsi qu'un *Makefile* vous sont fournis dans leur version définitive. Vous devrez compléter les deux fichiers *polynome.hpp* et *polynome.cpp* et les déposer sur moodle au plus tard le **jeudi 06 octobre 2022 à 23h59**. Vous serez évalués à partir des tests du fichier *tests.cpp* (vous pouvez décommenter progressivement les tests pour vérifier que tout se passe comme demandé). Un rendu par personne svp, vous avez le droit de demander de l'aide sur le forum du cours.