

TP 4 : modèles de classes, héritage

Exercice 1 :

Définir un modèle (`template`) de classe `polynome`, pour représenter les polynômes à coefficients d'un certain type (on pourra utiliser `int` et `double`, ou bien encore les types `rationnel` ou `entier` écrits dans le précédent TP).

Cette classe devra contenir :

- Comme membres privés, un entier correspondant au degré du polynôme et un pointeur correspondant à l'adresse d'un tableau contenant les coefficients du polynôme (coefficients nuls y compris).
- Un constructeur prenant comme argument un tableau de coefficients dont on fournit la taille.
- Un constructeur prenant comme argument un seul coefficient, et créant un polynôme constant.
- Faut-il redéfinir à la main le constructeur par copie ? le destructeur ? l'opérateur `=` ? Si oui, le faire.
- Une surcharge des opérateurs `+`, `-`, `*` (comme fonctions membres) et `+=`, `-=`, `*=` (comme fonctions amies).
- Une surcharge de l'opérateur `<<` pour afficher un polynôme.
- Deux surcharges de l'opérateur `()` : une première qui évalue le polynôme en un point, une deuxième qui compose deux polynômes.

Exercice 2 :

Écrire une classe `systeme_dyn` qui va permettre de manipuler les suite réelles définies par une relation de récurrence $x_{n+1} = f(x_n)$. Cette classe devra contenir :

- Deux variables (privées) de type `double`, nommées `courant` et `initial`, correspondant respectivement à x_n et à x_0 .
- Une variable privée `nombre_iter`, de type `int` correspondant au nombre d'itérations effectuées depuis l'état initial (correspondant donc à n dans " x_n ").
- Un constructeur prenant un argument de type `double` correspondant à l'état initial.
- Une surcharge de l'opérateur `<<` permettant d'afficher l'état courant sous la forme (n, x_n) .
- Une méthode `remise_a_0` pour faire repartir la suite de son état initial.
- Deux méthodes `n` et `x` renvoyant respectivement les valeurs de `nombre_iter` et `courant`.
- Une surcharge virtuelle pure de l'opérateur `++`, qui correspondra, dans les classes dérivées, à l'itération de la relation de récurrence.

Écrire deux classes dérivées de la classe `systeme_dyn`, correspondant respectivement aux suites définies par $x_{n+1} = P(x_n)$, où P est un polynôme, et à la marche aléatoire simple sur \mathbf{Z} .