



HLIN302 – TP noté
Programmation impérative avancée
Pascal GIORGI
[Durée 1h30]

1 On empile des livres

Dans cet exercice, nous souhaitons gérer une pile de livres en utilisant une structure de données non-linéaire permettant l'ajout ou le retrait en haut de pile en temps constant. Pour cela, nous définissons les deux classes suivantes :

- La classe *Livre* contient un titre et un auteur stocké dans deux chaînes de caractères *string*, un entier représentant l'année de parution du livre et un genre littéraire (ROMAN, FANTASY, SF, BD, AUTRE) stocké par une énumération ainsi que l'adresse mémoire du livre sur lequel il est empilé. Un livre peut être empilé sur aucun livre (ex : bas de la pile).
- La classe *PileDeLivres* contient uniquement l'adresse mémoire de l'objet Livre se trouvant tout en haut de la pile. Bien entendu, chaque Livre permettra de récupérer son suivant dans la pile grâce à une méthode bien définie. La pile doit permettre également de ne contenir aucun Livre.

1.1 La classe *Livre*

1. Cette classe doit permettre de construire uniquement un livre à partir de ses caractéristiques (titre, auteur, année, genre). Bien évidemment, l'empilement des livres n'est pas géré par cette classe, ce sera le rôle de la classe *PileDeLivres*. ATTENTION : cette classe ne gère aucune données dynamique, donc certaines méthodes ne sont pas obligatoires.
2. Cette classe doit également permettre de modifier ou de récupérer le livre sur lequel l'objet est empilé. Par contre, il doit être impossible de modifier les caractéristiques du livre (ex : auteur, genre, ...)
3. Écrire les fichiers de déclaration et de définition de la classe *Livre*.
4. Écrire un programme qui empile manuellement (sans la classe *PileDeLivres*) au moins 6 livres en les empilant par année de parution croissante. Vous pouvez par exemple prendre les trois tomes du seigneur des anneaux et trois éditions d'Astérix.

1.2 La classe *PileDeLivres*

1. Cette classe doit permettre à minima de construire une pile de Livres vide, d'empiler un livre et de dépiler un livre. ATTENTION, cette classe devra gérer l'allocation dynamique des livres empilés et garantir que l'ajout et la suppression du livre en haut de la pile se fasse en temps constant.
2. Comme cette classe doit gérer explicitement la mémoire des livres empilées, nous allons définir deux fonctions (en dehors de cette classe) qui permettent à partir de l'adresse d'un livre de
 - supprimer de la mémoire ce livre ainsi que tous les livres sur lesquels il est empilé
fonction **void** *suppress*(*Livre**);
 - dupliquer en mémoire ce livre ainsi que tous les livres sur lesquels il est empilé.
fonction *Livre** *duplicate* (*Livre**).

Ces deux fonctions suivront le même schéma récursif.

- dupliquer/supprimer le livre donné par son adresse.
 - si ce livre était empilé sur un autre livre alors on effectue la même action récursivement sur ce livre.
3. Donner le code du constructeur par copie, destructeur et l'opérateur d'affection pour cette classe en utilisant les fonctions *duplicate* et *suppress*.
 4. Écrire les fichiers de déclaration et de définition complet de la classe *PileDeLivres*.
 5. Écrire un second programme qui empile les mêmes livres que précédemment mais cette fois en utilisant la classe *PileDeLivres*. Ce programme devra afficher cette pile de livres sur la sortie standard *cout*, et l'écrire dans un fichier appelé *pilelivres.cfg*.
 6. Écrire un programme qui permet de passer en paramètre de la ligne de commande un nom de fichier dans lequel on puisse récupérer la description d'une pile de livres. Ce programme construira la pile de livres correspondant au fichier et l'affichera sur la sortie standard *cout*. Votre programme devra accepter le fichier de configuration suivant :

```
Livre: J. R. R. Tolkien; The fellowship of the rings; 1954; FANTASY
Livre: J. R. R. Tolkien; The two towers; 1954; FANTASY
Livre: J. R. R. Tolkien; The return of the king; 1955; FANTASY
Livre: R. Goscinni et A. Uderzo; Astérix en Corse; 1973; BD
Livre: R. Goscinni et A. Uderzo; Astérix aux jeux olympiques; 1968; BD
Livre: R. Goscinni et A. Uderzo; Le combat des chefs; 1966; BD
```