

La librairie [hm04] - Exercice

Karine Zampieri, Stéphane Rivière

Unisciel  algoprog  Version 21 mai 2018

Table des matières

1	Conception OO	2
2	Classe Librairie	3
3	Héritage multiple	3
3.1	Classes Themes	3
3.2	Programme de test	4
3.3	Classes virtuelles	5
3.4	Programme de test	5

C++ - La librairie (TP)



Mots-Clés Héritage multiple ■

Requis Classes, Classes (suite), Pointeurs, Héritage, Polymorphisme d'inclusion, Modèles ■

Fichiers dtlibrairie.txt ■

Difficulté ●●○ (2 h) ■



Objectif

Cet exercice gère la collection d'ouvrages d'un libraire.

1 Conception OO

Un libraire souhaite gérer sa collection d'ouvrages.

Il dispose d'un certain nombre de **Livres** catégorisés en :

- Livres **Techniques**.
- Livres **Romans** pouvant être orientés **Policiers** ou **Historiques**.
- Les **BeauLivres** (ouvrages illustrés à la présentation soigné) portant sur des thèmes **Historiques** ou **Culinaires**.

Caractéristiques des ouvrages

- Un **Livre** est caractérisé par les attributs suivants : un titre (chaîne de caractères), une année (entier positif) de parution, un auteur (chaîne de caractères), un prix (réel), un nombre de pages (entier positif) et une information indiquant si l'ouvrage est ou non un bestseller (booléen).
- Un livre **Technique** est caractérisé (en plus des attributs généraux) par un type (énumération) de public auquel il se destine (par défaut « universitaire »). Certains livres techniques portent sur des thèmes **Culinaire** : ils seront alors également caractérisés par un pays (chaîne de caractères) et le type (énumération) de public par défaut sera alors « grand public ».
- Un **Roman** est caractérisé (en plus des attributs généraux liés à tous les livres) par une information indiquant s'il s'agit ou non d'une biographie (booléen).
- Un **BeauLivre** est une sous-classe des « beaux » livres.

Prix d'un ouvrage

Il dépend de sa catégorie :

- Le prix standard d'un **Livre** est calculé comme étant le nombre de pages multiplié par 0.3 auquel on ajoute 50 € si c'est un bestseller.
- Si c'est un **BeauLivre**, on ajoute encore 30 € au prix standard. Par exemple, un beau livre de 100 pages et qui est un bestseller se vendra 110 €.
- Si c'est un **RomanPolicier**, on ôte 10 € au prix standard (si le prix ainsi obtenu est négatif, le prix de l'ouvrage sera 1 €).



Dessinez une hiérarchie de classes pour les livres en respectant les conditions suivantes :

- La super-classe **Livre** devra contenir une méthode virtuelle **prix** qui calcule le prix en fonction du type réel de l'ouvrage.
- La description des classes doit contenir les attributs qui leur sont spécifiques ainsi que l'emplacement éventuel de la méthode **prix** [redéfinition].
- La hiérarchie doit être un bon modèle de la réalité. Elle doit éviter de dupliquer inutilement des méthodes et attributs qui peuvent être hérités.



Écrivez le code de votre hiérarchie de classes.

2 Classe Librairie



Définissez une classe `Librairie` contenant la collection. Il s'agira d'une collection « hétérogène » (polymorphe) de `Livre`.



Fournissez le constructeur par défaut.



Fournissez le destructeur afin de libérer proprement les instances dynamiques.



Interdisez le constructeur par copie et l'affectation.



Écrivez une méthode `afficher` qui affiche la collection.



Écrivez une méthode `ajouter(v)` qui ajoute un (pointeur sur un) `Livre v` à la collection.



Écrivez une méthode `charger(fn)` qui charge une collection depuis un nom de fichier `fn` (chaîne de caractères).



Écrivez une méthode `statistiques` calculant le montant total des ouvrages du libraire et affichant le nombre de livres `Culinaire` et `Historique` détenu par le libraire. Utilisez la hiérarchie produite dans ce problème.

3 Héritage multiple

3.1 Classes Themes



Reprenez la hiérarchie de classes et complétez-la par des (interfaces de) classes permettant d'effectuer les calculs statistiques sans avoir à tester tous les types d'ouvrages historiques ou culinaires possibles.



Pour mettre en oeuvre la nouvelle hiérarchie :

- Que devez-vous changer à la définition de certaines sous-classes du problème précédent ? Donnez une réponse sous la forme `class Foo: public Bar...` devra s'écrire `class Foo...` (exemple évidemment fictif).
- Quelles lignes de code devrez-vous ajouter au code décrit dans le problème précédent ?

3.2 Programme de test



Écrivez un programme de test qui :

- Instancie une librairie,
- Demande le nom du fichier contenant les données et le charge,
- Puis affiche l'état de la librairie et les statistiques.



Téléchargez le fichier des données :

@[dtlibrairie.txt]

```
P 2000 221 0 0 ## RomanPolicier
Le chien des Baskerville
A.C.Doyle
P 2006 367 1 0 ## RomanPolicier
Le Parrain
A.Cuso
R 2003 283 0 0 ## Roman
Le baron perche
I.Calvino
R 2005 173 0 1 ## Roman
Memoires de Geronio
S.M.Barrett
B 2003 150 0 ## BeauLivre
Fleuves d'Europe
C.Osborne
```



Testez. Résultat d'exécution :

Nom du fichier ([EOF]==fin)? dtlibrairie1.txt

```
Titre : Le chien des Baskerville
Auteur : A.C.Doyle
annee : 2000, # pages : 221, bs : non
prix : 56
Biographie : non

Titre : Le Parrain
Auteur : A.Cuso
annee : 2006, # pages : 367, bs : OUI
prix : 150
Biographie : non

Titre : Le baron perche
Auteur : I.Calvino
annee : 2003, # pages : 283, bs : non
prix : 84.9
Biographie : non
```

```
Titre : Memoires de Geronio
Auteur : S.M.Barrett
annee : 2005, # pages : 173, bs : non
prix : 51.9
Biographie : OUI
```

```
Titre : Fleuves d'Europe
Auteur : C.Osborne
annee : 2003, # pages : 150, bs : non
prix : 75
```

Statistiques:

```
Montant du stock = 417.8
# de livres culinaires 0
# de livres historiques 0
# de livres policiers 2
```

3.3 Classes virtuelles



Reprenez la hiérarchie de classes et utilisez l'héritage multiple et les classes virtuelles afin de définir les classes thématiques des ouvrages.

3.4 Programme de test



Testez.