

Master bio-info : Java

Année 2013-2014

TD4

Important : Dans les deux exercices qui suivent, toutes les variables (d'objet ou de classe) seront **privées**.

Exercice 1 [Gestion d'une bibliothèque] Pour la gestion d'une bibliothèque, on vous demande d'écrire une application traitant des documents de nature diverse : des livres, qui peuvent être des romans ou des manuels, des revues, des dictionnaires, etc.

Tous les documents ont un numéro d'enregistrement (un entier) et un titre (une chaîne de caractères). Les livres ont, en plus, un auteur (une chaîne de caractères) et un nombre de pages (un entier). Les romans ont éventuellement un prix littéraire (une chaîne de caractères, par exemple : Goncourt, Medecis, Femina, etc.), tandis que les manuels, en plus d'un auteur, ont un niveau scolaire (un entier). Les revues ont un mois et une année (des entiers) et les dictionnaires ont une langue (une chaîne de caractères convenue, comme "anglais", "allemand", "espagnol", etc.).

Tous les divers objets en question ici (livres, revues, dictionnaires, romans, etc.) doivent pouvoir être manipulés en tant que documents.

Par écrit : Proposez une hiérarchie pour les classes `Document`, `Livre`, `Roman`, `Manuel`, `Revue`, `Dictionnaire`. Dites dans quelle classe vous déclarez quel attribut.

Sur l'ordinateur : On n'implémentera que les classes `Document`, `Livre` et `Roman`.

- Écrivez un constructeur (ou plusieurs, si cela vous semble nécessaire) pour les classes `Document`, `Livre` et `Roman`. Les documents doivent être automatiquement numérotés en commençant par le numéro 1. Vous utiliserez `super(...)` dans les constructeurs des classes filles.
- Écrivez pour les classes `Document`, `Livre` et `Roman` une méthode `public String toString()` produisant une description sous forme de chaîne de caractères des objets. Pensez à utiliser `super.toString()` dans les classes filles.

La classe `Bibliotheque` Une bibliothèque sera représentée par un tableau de documents. Définissez une classe `Bibliotheque`, avec un tel tableau comme attribut et les méthodes et constructeur :

- `Bibliotheque(int capacité)` : constructeur qui crée une bibliothèque ayant la capacité (nombre maximum de documents) indiquée,

- `void afficherDocuments()` : affiche tous les ouvrages de la bibliothèque,
- `Document document(int i)` renvoie le ième document,
- `boolean ajouter(Document doc)` ajoute le document indiqué et renvoie true (false en cas d'échec),
- `boolean supprimer(Document doc)` supprime le document indiqué et renvoie true (false en cas d'échec)

Exercice 2 (Héritage et polymorphisme de base)

1. Écrivez une classe `Batiment` avec deux variables `adresse` et `surfaceHabitable` (un entier) et son constructeur `Batiment(String adresse, double surface)`. Implémentez la méthode `String toString()`.
2. Écrivez une classe `Maison` héritant de `Batiment` avec les variables `nbPieces` et `surfaceJardin`. Écrivez le constructeur `Maison(String adresse, int surfaceH, int surfaceJ, int nbPieces)` ainsi que la méthode `String toString()`.
3. Écrivez une classe `Immeuble` héritant de `Batiment` avec la variable `nbAppart`. Écrivez le constructeur correspondant et la méthode `String toString()`.
4. Écrivez une méthode `main` dans une classe `TestBatiment`. Ce programme doit instancier un bâtiment, une maison, un immeuble et les afficher. Ensuite créez un tableau de 10 bâtiments. Est ce que les bâtiments sont instanciés ? Remplacez 2 éléments du tableau par la `Maison` et l'`Immeuble` précédemment créés. Affichez tout le tableau.
5. On va maintenant implémenter les méthodes `getSurfaceHabitable()` ainsi que `getSurfaceJardin()`. Dans quelles classes les implémente-t'on ? Écrivez une méthode `surfaceHabitableTotale(Batiment[] tabBat)` dans la classe `TestBatiment` qui prend en argument un tableau de bâtiments (avec éventuellement des cases vides). Qu'a de particulier cette méthode ? Comment faire pour ne pas avoir de problème avec les cases vides ? Testez.
6. L'impôt local d'un bâtiment est calculé selon la formule

$$\text{Impot} = \text{TauxA} \times \text{surfaceHabitable} + \text{TauxB} \times \text{surfaceJardin}$$
 Les valeurs de cette année étant $\text{TauxA} = 5.6$ et $\text{TauxB} = 1.5$. Où déclarer les variables `TauxA` et `TauxB` ? et comment ? Dans quelle(s) classe(s) faut-il écrire la méthode `impot` ? Quelle(s) autre(s) méthode(s) faudra-t'il déclarer ?