

# TP n° 4: Classe et Héritage

---

## 1 Première Partie

### Exercice 1 : Modélisation des graphes en classe

Nous allons reprendre la modélisation des graphes non orienté et non valué en utilisant les classes.

- Commencer par créer un projet appelé TP4;
- Créer deux classes *Graphe* et *Noeud* qui doivent être définies dans le même package;
- La méthode principale *main* doit être définie dans une troisième classe séparée;
- Définir les attributs et méthodes des deux classes *Graphe* et *Noeud* selon l'énoncé suivant :
  - Un graphe est un ensemble de noeud d'une taille fixée par l'utilisateur;
  - Chaque noeud du graphe possède un nom et un ensemble de voisins constitué des noeuds du graphe;
  - Le nom du noeud peut être soit un nombre ou une chaîne de caractère; et
  - Tous les champs des classes doivent être privés;
- Le nombre de noeud et les voisins de chaque noeud doivent être saisis dans la méthode *main*;
- Le programme doit aussi afficher les voisins d'un noeud donné par l'utilisateur;
- les classes doivent contenir toutes les méthodes nécessaires pour la modélisation d'un graphe (constructeurs, setters, getters, etc.); et
- les liaisons équivalentes doivent être saisies qu'une seule fois.

Dans la classe *Graphe*, définir une méthode *chemin* pour trouver la sortie d'un labyrinthe, et ajouter les champs et attributs nécessaires : marquage (ou pas) des noeuds, définition du noeud *entrée* et noeud *sortie*, etc.

### Exercice 2 : Héritage et Polymorphisme

On voudra modéliser une application de gestion d'une bibliothèque. La bibliothèque contient plusieurs type de **Documents** : des **Livres** qui peuvent être des **Romans** ou des **Manuels** scolaires, des **Dictionnaires**, des **Revues** scientifiques, et des documents qu'on ne connaît pas encore le nature et qui ne sont pas encore classé.

- Tous les documents possèdent un *identifiant* et un *titre*;
  - Les livres, en plus du titre, possèdent un *auteur*, un *nombre de page* et une *maison d'édition*;
  - Les romans possèdent un *genre* (policier, jeunesse aventure, etc.), et un *prix littéraire* (FEMINA, MÉDICIS, RENAUDOT, etc.);
  - Les manuels scolaires possèdent un *niveau scolaire* et une *matière* (Mathématiques, Grammaire, Conjugaison, etc.);
  - Les dictionnaires, en plus du titre, possèdent une *langue*; et
  - Les revues scientifiques possèdent le *mois* et l'*année* de parution, le numéro, le *nom de l'éditeur en chef*, et le *nom de l'édition*
1. Définir les classes **Document**, **Livre**, **Romans**, **Manuels**, **Dictionnaires** et **Revues**, entre lesquelles il existe une relation d'héritage comme l'indique la description ci-dessus.
  2. Définir les constructeurs, les setters et les getters sur chaque classe.
  3. Définir la méthode "*affiche*" qui affiche la description des documents comme suit :
    - Pour un document, afficher : *Numero : identifiant - titre*;
    - Pour un roman, afficher : *Numero : identifiant - titre, roman de genre de l'auteur auteur*;
    - Pour un manuel scolaire, afficher : *Numero : identifiant - titre Manuel scolaire pour les niveaux niveau de la matière matière*;
    - Pour un dictionnaire, afficher : *Numero : identifiant - titre Dictionnaire de langue*; et
    - Pour la revue, afficher : *Numero : identifiant - titre revue scientifique parue le mois et année*;
  4. Créer une classe Bibliothèque qui représente l'ensemble des documents présents dans une bibliothèque.
  5. La bibliothèque a un nombre maximum de documents et contient plusieurs documents de types différents.

6. Définir une méthode qui affiche tous les types des documents de la bibliothèque avec leur description.
7. Définir une méthode qui affiche la description d'un document donné (par l'identifiant).
8. Définir une méthode qui ajoute un document et renvoie "vrai", ou "faux" si erreur.
9. Définir une méthode qui supprime un document donné et renvoie "vrai", ou "faux" si erreur.
10. Dans une autre classe qui contient la méthode *main*, vérifier les classes en créant une bibliothèque qui contient 3 romans policiers (de votre choix), 2 revues scientifiques (de votre choix), 2 manuels scolaires, un pour les enfants de l'école primaire 2ème année et un pour les lycéens classes terminales (matière de votre choix), un dictionnaire français (de votre choix) et 2 documents encore non classés.
11. Afficher ensuite la description de toute la bibliothèque.

**Question Bonus :** On voudra ajouter la classe **Auteur** qui contient toutes les informations relatives aux auteurs des romans (nom, prénom, nationalité, langue d'écriture, etc.). Un auteur peut avoir plusieurs romans à son nom et chacun de ces romans doit être attribué à cet auteur **UNIQUEMENT**. Modifier vos classes selon cette description.