

## **Exercice 1 – Gestion des prêts**

Vous avez été sollicité pour implanter le système informatique d'une bibliothèque dont voici le fonctionnement simplifié (il s'agit d'une description fournie par le client, les spécifications peuvent être incomplètes ou inutiles.):

La bibliothèque possède des ouvrages (livre, BD, CD audio, DVD, magazines) en plusieurs exemplaires disposés sur les rayons de la bibliothèque. Les ouvrages sont répertoriés par la bibliothèque (par un code indiquant leur position dans les rayons : par le code, l'utilisateur connaît sa position). La bibliothèque prête les ouvrages à des emprunteurs. Les emprunteurs sont répertoriés dans le système sous la forme d'abonnés. Il existe 3 formules d'abonnement : lecteur (livres et BD seulement), complet (tout type d'ouvrage), et jeune (moins de 16 ans, abonnement gratuit type complet mais avec limite aux BD Jeunes). Les abonnés du complet peuvent emprunter au maximum 3 DVD, 3 livres, 2 BD (adultes ou jeunes), 1 magazine et 2 CD à la fois. Ceux de l'abonnement lecteur peuvent emprunter au maximum 3 livres, 1 magazine et 2 BD à la fois.

L'emprunteur /abonné paie un abonnement annuel appelé cotisation ; seuls les abonnés peuvent emprunter.

Les durées maximales de prêt sont fonction des ouvrages : un livre peut être emprunté 3 semaines, sinon tous les autres titres (CD, magazines, BD) doivent être retournés après une semaine.

La date de restitution de l'exemplaire est enregistrée au moment du retour, pour des statistiques d'utilisation de la bibliothèque. L'emprunteur peut restituer les différents exemplaires empruntés à des dates différentes. En cas de retard dans la restitution, l'emprunteur prend un statut spécial qui fait qu'il ne peut plus emprunter d'autres titres. Des pénalités sont calculées en fonction du nombre de jours de retard (0,5 € par jour ouvré de retard). Pour sanctionner les éventuelles dérives, on enregistre le nombre de retards observés par abonné ainsi que le nombre de jours dépassant la date prévue de restitution, cela à chaque retard. Chaque retard peut être « soldé » lors de la restitution des titres et du règlement des pénalités. Le statut de l'abonné change alors et il peut à nouveau emprunter.

Un emprunteur peut réserver un ouvrage qui n'est pas disponible (déjà prêté ou en réparation).

-----

**Construire le diagramme de classes avec les attributs et les opérations envisagés dans cette description (vous pouvez ajouter des éléments), les bonnes relations (association, héritage, agrégation ou composition), les rôles nécessaires. Penser à nommer les associations, et donnez les bonnes multiplicités.**

## Exercice 2 : Accès salle par carte

Le laboratoire d'Informatique de Lyon (LIRIS) souhaite sécuriser ses locaux par un système de contrôle d'accès électronique. **Les portes** d'accès aux zones protégées (par exemple salles de réunion ou bureaux) seront remplacées par des portes à fermeture automatique équipées de serrures électroniques. Chaque serrure sera contrôlée par un **lecteur de carte** qui déverrouillera la porte à chaque lecture d'une carte autorisée.

Les portes seront organisées en **zones** et les utilisateurs en **groupes**. Un membre du **personnel** peut appartenir à un ou plusieurs groupes prédéfinis, chaque groupe étant autorisé dans une ou plusieurs zones.

Un administrateur de l'application pourra créer une carte d'accès pour chaque **chercheur** et **doctorant** du Laboratoire, avec un groupe par défaut, ce qui permettra à celui-ci d'ouvrir les portes des salles et bureaux auxquels il a le droit d'accéder. Chaque carte créée devra initialement être activée par un administrateur, qui pourra par la suite ajouter d'autres groupes à la carte.

Les autorisations d'accès seront affectées entre zones de portes et groupes d'utilisateurs. Un utilisateur pourra faire partie de plusieurs groupes, mais une porte fera toujours partie d'une seule zone.

Quand une carte est introduite dans un lecteur, celui-ci lit l'identifiant d'utilisateur unique stocké sur la carte et envoie une requête au **gestionnaire de cartes** qui vérifie que l'utilisateur a le droit de franchir la porte. Selon la réponse du gestionnaire, le lecteur affiche une LED verte et débloque la porte, ou affiche une LED rouge, la porte restant alors bloquée. Après 3 tentatives infructueuses, la carte est suspendue par le gestionnaire de cartes et doit être activée de nouveau par l'administrateur pour pouvoir être utilisable.

**TàF :** Proposer un diagramme de classes (!complet) qui réponde aux spécifications fournies ci-dessus.