

## 1 Diagrammes de cas d'utilisation (*use cases*)

### Exercice 1

Une automobile peut être considérée comme un système "utilisable" par deux types d'acteurs : le conducteur et le garagiste. Représenter les cas d'utilisation du rôle conducteur (se déplacer, mettre le contact, démarrer, etc.) et du rôle garagiste (réparer, faire la vidange, changer les bougies, etc.).

### Exercice 2

On considère un système de locations de vidéos automatique. Il interagit avec deux types d'acteurs qui sont les usagers et le gérant. Représenter les cas d'utilisation du rôle "usager" (choisir un film, payer la location, rendre un film, etc.) et du rôle gérant (remplacer les vidéos défectueuses, ajouter ou retirer une vidéo, etc.).

### Exercice 3

#### Étude d'un système simplifié de caisse enregistreuse de supermarché.

Tous les matins, le responsable du magasin initialise les caisses pour la journée.

Le déroulement normal d'utilisation de la caisse est le suivant :

- un client arrive à la caisse avec des articles
- le caissier enregistre le numéro d'identification de chaque article, ainsi que la quantité si celle-ci est supérieure à 1
- la caisse affiche le prix de chaque article et son libellé
- lorsque tous les articles ont été enregistrés, le caissier signale la fin de la vente
- la caisse affiche le total des achats
- le client choisit son mode de paiement :
  - liquide : le caissier encaisse l'argent et la caisse indique le montant éventuel à rendre au client,
  - chèque : le caissier note l'identité du client et la caisse enregistre le montant sur le chèque
  - carte de crédit : un terminal bancaire fait partie de la caisse, il transmet la demande à un centre d'autorisation multi banques
- Un client peut présenter des coupons de réduction avant paiement.
- la caisse enregistre la vente et imprime un ticket,
- le caissier transmet le ticket imprimé au client,
- Lorsque le paiement est terminé, la caisse transmet les informations relatives aux articles vendus au système de gestion des stocks.

Répondre aux points suivants :

1. identifier les acteurs du système
2. élaborer le diagramme de contexte statique
3. identifier et réaliser les cas d'utilisation

## 2 Autour du modèle structurel

### Exercice 4

Une bibliothèque prête ses livres à ses usagers. Les usagers peuvent emprunter plusieurs livres à la fois. Les usagers et les livres sont identifiés par des codes-barres. Lorsqu'un usager souhaite emprunter un livre qui n'est pas dans les rayonnages, il lui est possible de le réserver. Lorsque l'ouvrage réservé revient, il est mis de côté au comptoir de prêt jusqu'à ce que l'utilisateur ayant réservé vienne le récupérer, dans la limite d'une semaine. Cet usager est prévenu dès le retour du livre. La personne responsable du fond de la bibliothèque garde trace de la popularité des ouvrages : lorsqu'un ouvrage est emprunté souvent, la bibliothèque se procure d'autres exemplaires. En revanche, lorsque des ouvrages ont disparu depuis belle lurette, ils sont considérés comme perdus.

Fournir dans un premier temps les diagrammes de cas d'utilisation relatifs à cet exemple, puis fournir le diagramme de classes.

Donner les diagrammes d'instances correspondant aux cas suivants :

- Chris emprunte "Trainspotting".
- Jo essaye d'emprunter "Trainspotting" mais il n'est pas dans les étagères. Jo le réserve.

### Exercice 5

La Figure 1 représente un diagramme de classes partiel pour un système de transport aérien.

1. Complétez le diagramme avec les symboles de multiplicité, en argumentant vos décisions, c'est-à-dire en précisant la perception du monde que vous choisissez. Ajoutez les noms de rôles, les noms d'association.
2. Préparez un diagramme d'instances correspondant à un voyage aller-retour fait le 24 mars 1999 entre Paris et Londres par Julie. Le commandant Duteuil était pilote sur les deux vols. A l'aller, Julie a voyagé avec son ami Bruno qui est resté à Londres. Elle a eu une place différente sur les deux vols, mais a constaté qu'il s'agissait du même appareil à cause d'un signe distinctif sur la queue de l'appareil.
3. Ajoutez les opérations suivantes au diagramme de classes : réserver, nettoyer, décoller, atterrir, réparer, annuler, retarder.

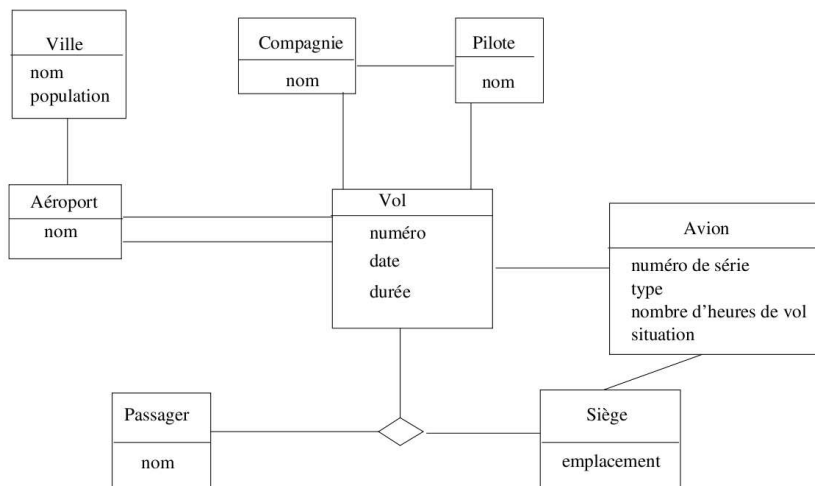


FIG. 1 – Modèle de classes

### Exercice 6

Classer les relations suivantes en généralisation/spécialisation, agrégation/composition, ou association "classiques" :

1. un pays possède une capitale
2. un fichier est un fichier ordinaire ou un fichier répertoire
3. les fichiers contiennent des enregistrements
4. un polygone se compose d'un ensemble ordonné de points
5. les modems et les claviers sont des périphérique d'entrée/sortie
6. une route relie deux villes
7. un étudiant suit un cours d'un professeur à un horaire donné.

### Exercice 7

#### Un exercice de "classement"

Les machines électriques peuvent se classer, dans un but analytique, en machines à courant continu (CC) et machines à courant alternatif (CA). Certaines machines tournent en CA, d'autres en CC, et certaines sur les deux modes. Une machine qui tourne en CA peut être "synchrone", ou "inductive" ("asynchrone"). Entre autres exemples de machines électriques on trouve de grands moteurs synchrones ou de petits moteurs inductifs, des moteurs universels ou des moteurs à aimant permanents. La plupart des moteurs universels sont utilisés en principe dans les cas où une vitesse élevée est nécessaire comme dans les mixers ou les aspirateurs. Ils tournent sur des courants alternatifs ou continus. Des moteurs à aimant permanents sont employés fréquemment dans les jouets et ne tournent que sur du courant continu.

Donnez un diagramme de classes traduisant les divers liens entre les machines décrites dans le texte ci-dessus.

### Exercice 8

Tracer un diagramme de classes modélisant un système de fichiers sous Unix : les répertoires contiennent des sous-répertoires et des fichiers.

Un système de fichiers consiste en un ensemble de fichiers sous un répertoire racine. Les utilisateurs peuvent posséder des répertoires et des fichiers.

Dans un deuxième temps, ajouter la notion de groupe d'utilisateurs.

### 3 Modèle dynamique

#### Exercice 9

Construire un diagramme de séquences illustrant le processus d'édition de blog suivant :

1. L'auteur soumet un contenu
2. L'éditeur analyse le contenu
- 3a. Si l'éditeur approuve, le contenu est publié sur le site
- 3b. Sinon l'auteur reçoit une notification de refus

#### Exercice 10

Reprenons l'exemple de l'exercice sur la bibliothèque. Proposez des scénarios relatifs à l'emprunt ou au retour d'un livre, ainsi qu'à la gestion du fond de la bibliothèque et traduisez-les sous forme de diagrammes de séquences.

#### Exercice 11

On suppose que l'on veut modéliser un système de pompe électronique auprès duquel on peut procéder à l'achat de carburant. Plusieurs possibilités :

- Le client se sert à une pompe libre et règle cash à un caissier.
- Le client peut payer avec une carte de crédit auprès du caissier.
- Le client peut effectuer tout automatiquement sans avoir recours au caissier.

Donnez un diagramme relatant les divers cas d'utilisation correspondant à ces possibilités. Vous déclinerez ensuite un scénario d'achat automatique sous la forme d'un diagramme de séquences.

#### Exercice 12

Une montre digitale simple possède un cadran et deux boutons que l'on nommera A et B pour la mettre à l'heure. La montre a deux mode de fonctionnement : "affichage de l'heure" et "mise à l'heure". En mode affichage, les heures et les minutes sont affichées, séparées par un signe "deux points" intermittent. Le mode mise à l'heure a deux sous-modes : "configurer" heures et "configurer" minutes. Le bouton A s'utilise pour le changement de mode de fonctionnement. A chaque fois que l'on appuie dessus, le mode change suivant la séquence : affichage, configurer heures, configurer minutes, etc. Le bouton B intervient dans le sous-mode "mise à l'heure" et permet d'avancer les heures et les minutes à chaque fois que l'on appuie dessus. Les boutons doivent être relâchés avant de produire un autre évènement. Construire le diagramme d'état de la montre.

### 4 Vers la mise en œuvre de la démarche objet

#### Exercice 13

Un établissement d'enseignement dispose d'un certain nombre de salles. Chaque salle est identifiée par un numéro (unique), et peut contenir un certain effectif. Pour une semaine donnée, chaque salle peut être affectée à 30 créneaux horaires (chaque créneau correspond à un jour de la semaine et à un horaire, par exemple 8h-9h30). Il existe deux types de salles : les salles de TD et les salles de TP. Les salles de TD sont équipées d'un tableau (noir ou blanc suivant la salle), et éventuellement d'un vidéoprojecteur. Les salles de TP sont équipées d'un certain nombre de postes de travail, ordinateurs ou terminaux suivant les salles. Le type d'une salle, TD ou TP, est connu à sa création et ne change pas, par contre l'équipement peut varier au cours du temps.

On veut pouvoir :

- en tant qu'administrateur, gérer les salles et leur emploi du temps,
- en tant qu'utilisateur, interroger (ou visualiser) leurs caractéristiques.

Vous devrez effectuer les tâches suivantes :

1. Donner les cas d'utilisation.
2. Donner les diagrammes de séquences correspondant aux scénarios d'exécution possibles.
3. Donner un diagramme de classes qui traduit le mieux possible le texte.
4. Compléter le diagramme de classes sachant que l'on souhaite réaliser avec le langage Java.
5. Donner un schéma de base de données relationnelle correspondant à ce système.