

Université Libre de Bruxelles  
Service Informatique et Réseaux

---

Analyse et Conception par Objets  
Année Académique 2001-2002  
Examen de Première Session

**Question 1 : Gestion informatisée d'une médiathèque (8 points)**

Le responsable du groupe « Media-Tek » fait appel à votre société pour concevoir un système de location et d'archivage des différents médias qui composent ses médiathèques. Vous trouverez plus bas les desiderata formulés par le responsable du projet.

Le système doit permettre aux membres de louer un média déterminé (CD,CDROM, DVD, disque LP et cassette VHS) pour un temps donné. Cette réservation pourra s'effectuer indistinctement via n'importe lequel des centres. Si un média est physiquement situé dans un autre centre, il sera acheminé pour le lendemain au centre où a été émise la location.

Lorsqu'une personne désire louer un média il fournit obligatoirement les renseignements suivants :

- son numéro de membre
- le code de référence unique du média
- la période de location (en jours)

Accessoirement, le système peut être interrogé par les employés ou via Internet et doit être à même de fournir les renseignements suivants :

- l'ensemble des médias répondant à un critère donné (titre, auteur ou date de fin de location par exemple)
- la liste de locations en cours pour un client donné
- la liste des retardataires

Une interface Internet commune aux clients et aux employés permet d'obtenir des informations sur les collections et leur disponibilité mais seuls les employés de « Media-Tek » peuvent – en s'identifiant – accéder à des menus de gestion des média (ajout, location, effacement, etc.)

En résumé, le système devra être capable :

- lister les médias disponibles ainsi que leur statut
- de créer, détruire ou modifier les paramètres d'un titre existant
- de louer ou remettre un média
- de prévenir, par imél, les clients qui ont oublié de rendre à temps les articles qu'ils ont loué

Si certains points de l'énoncé ne vous paraissent pas suffisamment précis, posez des hypothèses afin de supprimer toute ambiguïté. Inscrivez bien en évidence toutes les hypothèses que vous avez faites, afin de faciliter le travail des correcteurs.

On vous demande de réaliser une analyse de ce problème, en appliquant les méthodes et les formalismes vus au cours. Vous ne devez évidemment pas fournir tous les diagrammes mais le minimum est de donner :

- les use-cases et de détailler particulièrement les *use-case* « nouvelle location » ainsi que « recherche de média ».
- un diagramme de classes aussi complet que possible.
- le diagramme de séquence ou de collaboration correspondant à la fonctionnalité « rechercher puis louer un média »

NB : Faites particulièrement attention au fait que l'interface peut signaler un média comme rentré (date de retour dépassée) alors que celui-ci traîne encore chez un client distrait...

## **Question 2 : Modélisation d'un réseau de télécommunication (8 points)**

Proposer un diagramme d'état pour le modèle d'un réseau téléphonique de type ISDN. La description du système à modéliser est la suivante.

Lors de l'installation du poste de communication, l'appareil enregistre son numéro d'équipement (p.ex. A2 :E3 :11 :45 :16) auprès du concentrateur de circuits local. Un numéro de téléphone attribué par le technicien de l'opérateur est alors associé au numéro d'équipement de l'utilisateur (par ex. 02/344.23.11) dans une base de données centrale.

L'état *d'attente* est caractérisé par les possibilités suivantes :

- Le téléphone sonne jusqu'à ce qu'on décroche le combiné. Affichage du numéro appelant.
- Au bout de 15 sonneries, le répondeur prend en charge l'appel. Le compteur de messages reçus est incrémenté.
- Si la déviation d'appel est activée, l'appel est relayé successivement à une liste d'appareils définie dans le terminal.

L'état *d'appel en cours* est caractérisé par les possibilités suivantes :

- Si un deuxième appel veut prendre place il y a deux possibilités :
  1. le service « deuxième appel » est activé et le téléphone sonne. L'utilisateur peut passer d'un appel à l'autre en appuyant sur un bouton.
  2. le service n'est pas activé. Le répondeur automatique prend en charge l'appel et enregistre le message. Le compteur de messages reçus est incrémenté.
  3. Si la déviation d'appel est activée, l'appel est relayé successivement à une liste d'appareils définie dans le terminal.
  4. Enfin, s'il s'agit d'un fax, le système ISDN le dévie vers le fax, sans interrompre la communication et incrémente le compteur de fax reçus.
- Si l'appelant raccroche la communication est immédiatement rompue. Si l'appelé raccroche, le circuit de communication reste néanmoins établi jusqu'à ce que l'appelant raccroche.

L'état *d'appel* est caractérisé par les possibilités suivantes :

- L'utilisateur décroche. Une ligne est réservée sur le concentrateur. Si une ligne ne peut être réservée, émission d'un signal « réseau surchargé ».
- En cas d'obtention de la ligne, l'utilisateur compose le numéro de son destinataire. La base de donnée de l'opérateur transforme le numéro de téléphone en numéro d'équipement. Le système appelle alors tous les terminaux et celui qui possède ce numéro d'équipement se met à sonner. Un signal d'attente invite l'utilisateur à attendre que son correspondant décroche

Il est demandé de répondre aux points suivants.

1. Etablir les hypothèses nécessaires basées sur la description de fonctionnement.
2. Dessiner le diagramme d'état détaillé du réseau public de télécommunications explicité ci-dessus et donner toutes les explications nécessaires.

**Question 3 : Patrons (2 points)**

Expliquer les patrons "Polymorphism" et "Don't Talk to Strangers". Donner pour chacun de ces patrons des exemples où ils ne sont pas respectés. Pour les exemples utilisez le cas de la question 1.

**Question 4 : Diagrammes de collaboration et de séquence (2 points)**

Expliquer les différences entre les diagrammes de collaboration et de séquence. Citez les avantages et inconvénients respectifs. Caractériser les limitations du pouvoir d'expression de chacun des diagrammes en donnant des exemples.

**Remarques**

- Il est demandé de répondre à chaque question sur une feuille séparée.