



Examen - Méthode B

2h - Documents autorisés

Pour votre évaluation, nous privilégions la qualité des réponses à leur quantité

Exercice 1 - Gestion d'une médiathèque

On veut modéliser formellement en B un logiciel pour la gestion d'une médiathèque. La médiathèque prête des livres, CD, DVD, etc, aux abonnés. Ici on considère uniquement les DVDs et on se limite à une toute petite partie de la modélisation.

Dans la médiathèque, un DVD existe en plusieurs exemplaires. Les exemplaires sont répertoriés par une référence et une année de mise en service.

Dans cet exercice, on simplifie les données, on en prend des abstractions. Ainsi dans le système, les abonnés de la médiathèque ont un nom et une adresse.

Nous considérons pour la modélisation en B :

- un ensemble de DVDs,
- un ensemble d'abonnés de la médiathèque,
- un ensemble d'exemplaires de DVDs,
- un exemplaire est celui d'un seul DVD,
- un abonné peut emprunter un ou plusieurs DVDs (en réalité des exemplaires de DVDs),
- une structure qui enregistre dans notre modèle, quel abonné a emprunté tel exemplaire,
- une structure qui pour chaque exemplaire donne sa référence,
- à un moment donné, un exemplaire de DVD peut être prêté ou non.

Q#1 Ecrivez une machine abstraite B (sans les opérations) qui modélise les données de l'énoncé. Complétez l'énoncé au besoin, ou précisez les hypothèses que vous faites par rapport à l'énoncé. Votre machine doit être correctement typée.

Q#2 Ecrivez l'initialisation de la machine B et donnez l'obligation de preuve de cohérence.

Q#3 Ecrivez les opérations suivantes :

1. Une opération qui ajoute un nouvel exemplaire de DVD à ceux de la médiathèque.
2. Une opération qui ajoute un nouvel abonné aux abonnés de la médiathèque.
3. Une opération qui permet de noter qu'un abonné a emprunté un exemplaire de DVD.

Q#4 Ecrivez des opérations choisies dans la liste suivante :

1. Une opération qui donne les DVDs empruntés par un abonné.
2. Une opération qui donne les abonnés ayant emprunté un DVD.
3. Une opération qui permet de noter qu'un abonné a rendu un DVD qu'il avait prêté.
4. Une opération qui donne la liste de tous les DVDs empruntés (pas encore rendus) à la médiathèque.

Exercice 2 - Modélisation formelle

Considérons une vision très réduite du système d'information du département informatique de l'UFR Sciences de Nantes.

- Le département accueille des étudiants inscrits dans des années d'étude (L1, L2, L3, M1, M2);
- Pour chaque étudiant, on dispose du nom, prénom, série de bac, année d'obtention du bac;
- Chaque étudiant (inscrit) a un numéro identifiant unique;
- Un étudiant inscrit dans une année est inscrit dans un seul groupe de TD/TP de cette année;
- Pour une année d'étude on a une liste de modules dispensés dans l'année;
- Un étudiant est inscrit à plusieurs modules; un étudiant ne peut s'inscrire qu'à des modules associés à l'année où il est inscrit;
- Un module a un enseignant responsable.

Q#5 Elaborez une modélisation en B (sans les opérations) du système ainsi décrit;

Q#6 Spécifiez les opérations suivantes, en justifiant vos hypothèses relatives aux paramètres éventuels et les préconditions :

- inscrire une personne comme étudiant;
- inscrire un étudiant à un module;
- inscrire un étudiant à une année.

Q#7 Exprimez l'obligation de preuve de correction d'une des opérations.