

DS - Base de Données
Mardi 4 Juin 2013 - 3 heures
Cours et TD NON autorisés

ATTENTION !!! La notation tiendra compte des commentaires donnés.

1. Conception d'une base de données relationnelle

Une auto-école souhaite construire une base de données pour gérer les examens théoriques du code de la route de ses élèves. Chaque élève assiste à plusieurs séances de code (autant qu'il le souhaite). A chaque séance de code, le directeur de l'auto-école choisit une série de questions sur un CD-ROM.

Chaque CD-ROM est composé de 6 séries. Chaque série est composée de 40 questions. Chaque question est caractérisée par une réponse, un niveau de difficulté et un thème. Une même question peut apparaître dans plusieurs séries avec un numéro d'ordre pour chaque série : par exemple une même question peut apparaître comme question n°2 dans la série 5 du CD-ROM 15 et comme question n°12 dans la série 3 du CD-ROM 4. Une même série peut être projetée plusieurs fois à des séances différentes. Lorsqu'un élève assiste à une séance, il obtient le nombre de fautes (une note sur 40) qu'il a fait pour la série passée pendant la séance.

Lorsqu'un élève a obtenu, au cours des quatre dernières séances auxquelles il a assistées, un nombre de fautes inférieur ou égal à 5, le directeur de l'auto-école l'autorise à passer l'examen théorique du code de la route à une date donnée (un seul examen pour une date donnée). L'auto-école ne peut présenter que 8 élèves maximum à chaque date d'examen. Les élèves ayant obtenu plus de 5 fautes à l'examen sont recalés et doivent assister de nouveau à des séances de code avant de pouvoir se représenter à l'examen.

La base de données doit permettre de répondre à des requêtes telles que « Quel est le nombre moyen de fautes pour la série 5 du CD-ROM 14 ? », « Quels élèves peuvent se présenter au prochain examen du code de la route ? », « Quels élèves ont échoué au moins une fois à l'examen ? » etc.

1.1. Construire le modèle E/A correspondant à cette description. Commenter vos choix.

1.2. Construire le modèle relationnel avec sa dénormalisation. Commenter vos choix.

2. Interrogation d'une base de données relationnelle

On suppose qu'une bibliothèque gère une base de données dont le schéma est le suivant :

Emprunt(Personne, Livre, DateEmprunt, DateRetourPrevue, DateRetourEffective)

Retard(Personne, Livre, DateEmprunt, PenalitéRetard)

Les attributs soulignés sont les attributs appartenant à la clé primaire.

2.1. Ecrire en **SQL standard** les commandes de création de ces tables.

2.2. Ecrire en **algèbre relationnelle ET en SQL standard** les requêtes :

- a. Quelles sont les personnes ayant emprunté le livre « Recueil Examens BD » ?
- b. Quelles sont les personnes n'ayant jamais rendu de livre en retard ?
- c. Quelles sont les personnes ayant emprunté tous les livres (ceux empruntés au moins 1 fois) ?
- d. Quels sont les livres ayant été empruntés par tout le monde (tous les emprunteurs) ?
- e. Quelles sont les personnes ayant toujours rendu en retard les livres empruntés ?