

DS - Base de Données
Mardi 6 Mai 2025 - 3 heures
Cours et TD NON autorisés

La notation tient compte des commentaires donnés (4 points)

1. Conception d'une base de données relationnelle (8 points) : auto-école.

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 choisit une série de questions.

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 2 dans la série 5 et comme question 12 dans la série 3. 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 assisté, 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 ? », « 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 les choix faits.

1.2. Construire le modèle relationnel avec la dénormalisation. Commenter les choix faits.

2. Interrogation d'une base de données relationnelle (8 points) : bibliothèque.

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 ceux appartenant à la clé primaire.

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

2.2. Ecrire en algèbre relationnelle les requêtes b et d ET en SQL toutes les requêtes.

Expliquer les réponses.

- a. Quelles sont les personnes ayant emprunté le livre « Tout savoir sur les BD » ?
- b. Quelles sont les personnes n'ayant jamais rendu de livre en retard ?
- c. Quelles sont les personnes ayant emprunté tous les livres (au moins une 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 ?