

Modélisation E/R, SQL DDL et requêtes

1 Modélisation E/R

Exercice 1 (Championnat)

Représenter dans un schéma E/R les informations suivantes concernant un championnat (par exemple un championnat de football). Les équipes qui jouent dans le championnat ont un nom, une ville d'appartenance et un entraîneur. Les joueurs sont identifiés par un numéro de sécurité sociale et ont un nom. Chaque joueur a un contrat avec une seule équipe dans laquelle il a un rôle établi, et chaque équipe a plusieurs joueurs. Le championnat est composé de plusieurs journées, chacune identifiée par un numéro. Plusieurs matches peuvent se tenir dans la même journée. Chaque match a un numéro qui doit être différent pour tous les matches de la même journée. Chaque match est joué par deux équipes et a lieu dans la ville d'une des équipes. Une équipe peut jouer un seul match dans la même journée. Pour chaque match on représente également le score de chaque équipe et l'arbitre. Tous les arbitres du championnat sont représentés avec un nom et une ville de provenance. Une équipe peut jouer chaque match avec une formation (i.e. un ensemble de joueurs) différente. Un joueur peut participer à un match avec un rôle potentiellement différent du rôle contractuel. Pour chaque journée on représente le nombre de points acquis par chaque équipe dans la journée (on suppose l'existence d'une règle fixe qui permet de dériver le nombre de points d'une équipe dans une journée du résultat du match joué).

Exercice 2 (Bibliothèque)

On souhaite modéliser les données d'un système d'information d'une bibliothèque. Les clients de la bibliothèque peuvent être abonnés à la bibliothèque ou pas. Les abonnés ont une carte d'identification avec leur nom et adresse. Les clients occasionnels sont enregistrés dans le système (avec leur nom et leur adresse) au moment de leur premier emprunt, mais ils ne deviennent pas automatiquement abonnés. Les livres de la bibliothèque ont un titre, une liste d'auteurs et peuvent exister en plusieurs copies. Chaque copie d'un livre est identifiée par un numéro et est associée à une position dans les étagères. Quand un client emprunte un livre, les informations concernant l'emprunt doivent être enregistrées. Quand un livre est rendu à la bibliothèque un commentaire de la part du client doit être également enregistré avec les autres informations sur l'emprunt.

Traduire ensuite le schéma obtenu en un schéma relationnel.

2 SQL DDL et création d'une base de données relationnelle

Créer la base de données de l'exercice 2 dans PostgreSQL.

Insérer les données de test suivantes :

- 3 livres et 5 auteurs. Le livre 1 est écrit par les auteurs 1, 2 et 3. Le livre 2 est écrit par les auteurs 1, 4 et 5 ; le livre 3 est écrit par les auteurs 2, 3 et 5.
- Un des livres a pour titre "Foundations of Databases".
- Le livre 1 est présent en deux copies, d'identifiant 1 et 2. Le livre 2 est présent en une seule copie d'identifiant 3. Il n'y aucune copie du livre 3.
- Les copies 2 et 3 sont disponibles. La copie 1 est empruntée.
- Concernant les emprunts terminés. La copie 1 a été empruntée une fois par le client 1 et une fois par le client 2. La copie 2 a été empruntée une fois par le client 1. Enfin la copie 3 a été empruntée trois fois par le client 2.

- Choisir les dates et heures de chaque emprunt pour que la BD soit cohérente par rapport à toutes les contraintes associées au schéma relationnel.

3 Requêtes SQL

Écrire et tester les requêtes suivantes sur la base de données de la Section 2 :

1. Les identifiants et positions de toutes les copies disponibles de “Foundations of Databases”.
2. Les durées (en jours) des emprunts terminés du livre “Foundations of Databases”.
3. Les clients abonnés qui ont rendu tous leurs livres (exclure les abonnés qui n’ont jamais fait d’emprunt).
4. Les clients qui ont emprunté (emprunt courant ou passé) tous les livres d’un même auteur
5. Les titres des livres qui ont été empruntés dans le passé par un seul client (possiblement plusieurs fois).
6. Tous les intervalles de temps (en jours) écoulés entre deux emprunts consécutifs (terminés) de la copie 3.

Requêtes de vérification de contraintes :

7. Une requête booléenne qui renvoie 1 si les copies empruntées et les copies disponibles partitionnent l’ensemble des copies de livre. Sinon, la requête renvoie 0.
8. Une requête booléenne qui renvoie 1 si chaque copie de livre à chaque instant est concernée par au plus un emprunt (passé ou courant). Sinon, la requête renvoie 0.

Introduire expressément des violations des contraintes pour tester les deux dernières requêtes.