

TD & TP 1 : Bibliothèque

1 Position du problème

Une association, constituée d'un ensemble d'*adhérents*, gère une bibliothèque de prêts : elle possède un certain nombre d'exemplaires (au moins un) de chaque *livre* de son *catalogue*. Une personne ne peut emprunter un livre que si toutes les règles suivantes sont respectées :

- Une personne ne peut emprunter que si elle est adhérente.
- Au moins un exemplaire de chaque livre est disponible dans les fonds. Un exemplaire est disponible si il n'est pas en cours de prêt.
- Une personne ne peut emprunter qu'un seul exemplaire d'un même livre.
- Le nombre de livres empruntés par une personne à un instant donné ne peut pas dépasser une limite fixée qui est la même pour tous les adhérents.

La base de données que l'on considère ici gère le *catalogue* des livres et le *répertoire* des adhérents. Pour chaque livre, on dispose des informations suivantes : son titre, son auteur (nom et prénom), et son année d'édition. Un livre est identifié par son titre. Le *fonds* de la bibliothèque est constitué d'un ensemble d'exemplaires de ces livres. Chaque exemplaire est identifié par sa cote. Pour chaque adhérent, on dispose des informations suivantes : le numéro qui l'identifie, ses nom, prénom, adresse, année de naissance et date d'adhésion. Chaque *emprunt* associe un exemplaire, un adhérent et une date de début de l'emprunt. *Lorsqu'un exemplaire emprunté est rendu, l'emprunt correspondant est effacé de la base de données.*

2 Schéma de relations

LeCatalogue (titre, nom, prénom, anEd)

$\/* \langle t, n, p, a \rangle \in \text{LeCatalogue} \iff \text{le livre de titre } t \text{ a été écrit par l'auteur de nom } n \text{ et de prénom } p. \text{ Ce livre a été édité pour la première fois dans l'année } a. */$

LeFonds (cote, titre)

$\/* \langle c, t \rangle \in \text{LeFonds} \iff \text{la bibliothèque possède un exemplaire identifié par } c \text{ du livre de titre } t. */$

LesEmprunts (cote, noAdh, datEmp)

$\/* \langle c, a, d \rangle \in \text{LesEmprunts} \iff \text{l'exemplaire identifié par } c \text{ est emprunté par l'adhérent } a \text{ depuis la date } d. */$

LesAdhérents (noAdh, nom, prénom, adresse, anNais, datAdh)

$\/* \langle a, n, p, v, y, d \rangle \in \text{LesAdhérents} \iff \text{l'adhérent identifié par } a, \text{ a pour nom } n \text{ et prénom } p, \text{ et habite dans la ville } v. \text{ Son année de naissance est } y. \text{ Il(elle) est adhérent(e) depuis la date } d. */$

3 Les relations

Attention : Les données de cette base de données respectent les contraintes « de base » (clé, intégrité référentielle d'inclusion (\subseteq) et domaine), mais ne respectent pas toutes les « autres contraintes ». À vous de trouver les erreurs présentes dans les données. Nous essaierons d'abord de mettre en lumière ces erreurs à l'aide de requêtes SQL, puis, plus tard, nous vous donnerons des moyens de les éviter lors de la création des tables.

LeCatalogue

titre	nom	prenom	anEd
20000 lieues sous les mers	Verne	Jules	1869
Asterix le Gaulois	Goscinny	Rene	1959
Algorithmique et Representation des donnees	Scholl	P.-C.	1984
Theorie de la relativite	Einstein	Albert	1922
Dosadi	Herbert	Franck	1959
Les enfants de Dune	Herbert	Franck	1983
Dune	Herbert	Franck	1973

LeFonds

cote	titre
1	Dune
2	Asterix le Gaulois
3	20000 lieues sous les mers
4	Theorie de la relativite
5	Dune
6	Les enfants de Dune
8	Dosadi
9	Algorithmique et Representation des donnees
10	Asterix le Gaulois

LesEmprunts

cote	noAdh	datEmp
1	10	2011-12-12 16 :48 :51
3	10	2011-12-13 16 :48 :51
2	199	2011-12-02 16 :48 :51
9	11	2011-12-02 16 :48 :51
6	10	2011-12-22 16 :48 :51
4	250	2011-12-20 16 :48 :51
5	12	2011-12-21 16 :48 :51
8	10	2011-12-22 16 :48 :52

LesAdherents

noAdh	nom	prenom	adresse	anNaïs	datAdh
10	Scholl	P.-C.	Gieres	1946	2010-11-17 16 :49 :00
11	Carrier	Fabienne	Gieres	1958	2011-12-12 16 :49 :00
199	Fauvet	M.-C.	Eybens	1960	2011-10-16 16 :49 :00
250	Parent	Catherine	Brie	1969	2011-12-22 16 :49 :00
12	Maraninchi	Florence	Papeete	1964	2011-08-21 16 :49 :00
251	Pinchinat	Sophie	Meylan	1960	2010-11-17 16 :49 :02

4 Compréhension et lecture

Question 1 :

Compléter le schéma donné dans l'énoncé par l'expression des contraintes d'intégrité mentionnées dans le texte.

Question 2 :

Selon les contraintes identifiées dans la question précédente et en s'appuyant sur les données déjà présentes dans la BD peut-on faire les modifications suivantes ?

1. Ajouter ("Millénium 1", "Larsson", "Stieg", 2005) dans LeCatalogue
2. Ajouter (7, "Asterix le Gaulois") dans LeFonds
3. Ajouter (3, 1, 2021-01-23 14 :31 :02) dans LesEmprunts
4. Éliminer (10, "Scholl", ...) dans LesAdherents
5. Éliminer (10, "Asterix le Gaulois") dans LeFonds

Question 3 :

Les expressions suivantes sont-elles correctes ? Si non, pourquoi ? Si oui, pour chacune, donnez la spécification de la relation qu'elle construit (attribut, identifiant, spécification) ainsi que le résultat sur la base des valeurs données dans l'énoncé.

1.

```
SELECT titre, nom, prenom
      FROM LeCatalogue
     WHERE anEd=1959;
```
2.

```
SELECT titre, nom, prenom
      FROM LeCatalogue
     WHERE anEd=1959 AND anEd=1973;
```
3.

```
SELECT noAdh
      FROM LesEmprunts
     WHERE cote <> 10;
```
4.

```
SELECT DISTINCT titre
      FROM LeFonds;
```
5.

```
SELECT *
      FROM LesEmprunts
    INTERSECT
      SELECT *
      FROM LesAdherents;
```
6.

```
SELECT DISTINCT noAdh, nom, prenom
      FROM LesEmprunts JOIN LesAdherents USING (noAdh);
```

5 Expression de requêtes

Question 4 :

Pour chaque requête ci-dessous, spécifier la relation construite par le résultat attendu, et donner son expression en SQL. Les requêtes devront construire des résultats sans répétition de valeurs. La clause DISTINCT sera utilisée uniquement lorsque nécessaire. Les produits de relation seront exprimés dans la clause FROM des requêtes.

Niveau 1

1. Titre et année d'édition des livres du catalogue.
2. Numéro, nom, prénom et adresse des adhérents nés en 1960 ou après..
3. Nom et prénom des auteurs dont la bibliothèque possède au moins un exemplaire.
4. Cote et titre des exemplaires de livres édités en 1980 ou après.
5. Numéro des adhérents qui n'ont aucun emprunt.
6. Numéro des adhérents qui empruntent au moins un des exemplaires dont la cote est 2, 3, ou 8.

Niveau 2

7. Nom et prénom des adhérents qui sont auteurs d'au moins un livre détenu par la bibliothèque.
8. Numéro, nom et prénom des adhérents qui n'empruntent aucun des exemplaires dont la cote est 2, 3, ou 8.
9. Numéro, nom et prénom des adhérents qui empruntent au moins un exemplaire d'un livre écrit par Franck Herbert.
10. Couple de titres de livres d'auteurs différents et édités la même année.
11. Numéro, nom et date d'adhésion des adhérents ainsi que la cote, le titre et la date de tous leurs emprunts.

Question 5 :

Dans la section 3, nous avons noté que les données fournies ne respectent pas forcément toutes les contraintes de l'énoncé. Identifiez deux contraintes non respectées et proposez des requêtes SQL permettant de les mettre en évidence.