

Bases de Données BD3

Licence 2 Informatique
Université Paris Diderot
2017-2018

Session 2 - 21 Juin 2018 - durée : 2h

Les seuls documents autorisés sont trois feuilles A4 recto-verso et personnelles. Les portables / tablettes doivent être éteints et rangés. Le barème est donné à titre indicatif.

1 Modélisation (6 points)

On souhaite représenter les données d'un club de gymnastique. Le club offre des cours dans des spécialités différentes. Une spécialité a un nom (par exemple "gymnastique rythmique", "fitness", "yoga" etc) et une description. Le club peut offrir plusieurs cours d'une même spécialité. Un cours est identifié par sa spécialité et son niveau (par exemple le cours de gymnastique rythmique niveau "élite", ou bien le cours de yoga niveau "détente" etc). Un cours dure un an et a en général lieu tous les ans. Une édition d'un cours à une année donnée a une date de début, une date de fin et un emploi du temps hebdomadaire (qui peut changer d'une année sur l'autre). Un emploi du temps consiste en un ensemble de séances, chacune avec une durée, une salle et un jour de la semaine (lundi, mardi etc...).

On représente également les membres du club. D'un membre on représente un identifiant et nom, prénom, adresse et date de naissance. Chaque année un membre peut être inscrit à plusieurs cours, mais au plus un cours par spécialité.

- Produire un diagramme E/R pour représenter ces données.
- Spécifier toutes les contraintes d'identification et de cardinalité, ainsi que les éventuelles contraintes externes.
Toute hypothèse faite sur les données, qui n'est pas spécifiée dans ce texte, doit être clairement indiquée.
- Traduire le diagramme E/R dans le modèle relationnel.

2 Requêtes (14 points)

Le schéma relationnel suivant décrit la base de données (hypothétique) des conservatoires municipaux de Paris. Chaque conservatoire offre plusieurs cours, chacun rattaché à une filière (e.g. filière "instrument", "orchestre", "voix" etc.). Un cours dans un conservatoire est destiné à une tranche d'âge. Il peut y avoir plusieurs cours dans le même conservatoire, pour la même filière, avec des tranches d'âge qui peuvent se chevaucher.

Il y a un nombre de places disponibles limité pour chaque cours (décrit par l'attribut `places`). La bases de données enregistre toutes les demandes des postulants (pour permettre un tirage au sort pendant l'été).

Conservatoire (num-cons, nom, adresse)
Filière (num-fil, nom, description)
Cours (num-cours, num-cons, num-fil, age-min, age-max, places)
Postulant (num-pos, nom, adresse, âge)
Demandes (num-pos, num-cours)

Les clefs étrangères sont les suivantes :

Cours[num-cons] \subseteq Conservatoire[num-cons]
Cours[num-fil] \subseteq Filiere[num-fil]
Demande[num-pos] \subseteq Postulant[num-pos]
Demande[num-cours] \subseteq Cours[num-cours]

Écrire en SQL :

Toutes les requêtes de 1 à 4 (4 points)

1. Les noms des conservatoires qui proposent la filière “voix”.
2. Les numéros des filières du conservatoire “Jean-Philippe Rameau”.
3. Les numéros des postulants qui n’ont demandé des cours que dans un seul conservatoire.
4. Pour chaque conservatoire le nombre total de demandes (schéma de sortie : nom, nombre-demandes).

Au moins deux parmi les requêtes de 5 à 9 (4 points)

5. Les numéros des conservatoires qui proposent la filière “instrument” à partir du plus jeune âge (par rapport à tous les autres conservatoires).
6. Les numéros des cours qui ont reçu plus de demandes que de places disponibles.
7. Les cours qui ont reçu un nombre de demandes valides inférieur ou égal au nombre de places disponibles. Une demande valide est une demande d’un postulant pour un cours compatible avec son âge.
8. Pour chaque filière, le numéro du conservatoire et l’identifiant du cours le plus avancé de cette filière (i.e. avec le plus grand age-min).
9. Les noms des filières les plus demandées (i.e. avec le plus de demandes).

Au moins une parmi les requêtes de 10 à 13 (2 points)

10. Les numéros de filières disponibles dans tous les conservatoires.
11. Les numéros de conservatoires où tous les cours ont reçu plus de demandes que de places disponibles.
12. Les noms des postulants qui ont fait une demande pour un cours compatible avec leur âge dans une filière du conservatoire “Jean Philippe Rameau”, mais n’ont pas postulé à tous les cours de cette même filière compatibles avec leur âge dans ce conservatoire.
13. Les numéros des postulants qui ont demandé le même ensemble de filières dans tous les conservatoires où ils ont déposé une demande.

Écrire en algèbre relationnelle les requêtes 1, 2 et 3 (4 points).

3 Bonus (1 point)

Supposons qu’il y ait dans la base de données un tuple correspondant à un cours pour lequel aucune valeur n’est renseignée pour age-min. Le numéro de ce cours appartiendra-t-il au résultat de la requête ci-dessous ?

```
SELECT num-cours FROM Cours C1
WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM Cours C2
WHERE C1.age-min > C2.age-min);
```

Argumentez bien votre réponse.