

Examen SD-202 bases de données

Mardi 22 Juin 2021, 8h30-11h30

Documents et Internet autorisés.

Site du cours : <https://clarus.github.io/telecom-database-course/>

1 Questions générales

5 points

1. Comment est généralement choisi le nombre maximal de fils dans les nœuds d'un arbre B ? Pourquoi choisir une telle valeur ?
2. Donner deux intérêts à utiliser un système de gestion de bases de données, plutôt que d'utiliser directement des fichiers pour enregistrer ses données.
3. Quel mot clé utiliser pour filtrer les résultats d'une requête agrégée ?
4. Pourquoi n'est-il généralement pas possible de modifier les données dans une vue ? Donner un exemple illustrant la difficulté.
5. Donner un exemple de différence conceptuelle entre l'algèbre relationnelle ensembliste et le langage SQL.

2 Algèbre relationnelle

1 point

1. Exprimer la requête suivante :
SELECT DISTINCT NumAccident
FROM Accident, Véhicule
WHERE
Accident.NumVéhicule = Véhicule.NumVéhicule AND
Véhicule.Cylindrée > 6
en utilisant les opérateurs de l'algèbre relationnelle suivants :
 - sélection σ
 - projection π
 - jointure sur une colonne \bowtie_c

3 Relations fonctionnelles

7 points

1. Démontrer la règle de transitivité, en revenant à la définition d'une dépendance fonctionnelle :
 $\text{Si } A \rightarrow B \text{ et } B \rightarrow C \text{ alors } A \rightarrow C.$
2. Comment représenter une liste (non-ordonnée) en première forme normale ? Illustrer en donnant un exemple de clients pouvant avoir plusieurs numéros de téléphone.
3. La forme BCNF implique-t-elle les formes 2NF et 3NF ?
4. Soit une relation sur les attributs :

Adresse, Cat, Compte, Datecom, Libelle, Localite, NCli,
NCom, Nom, NPro, Prix, QCom, QStock

munie des dépendances fonctionnelles suivantes :

- $\text{NCli} \rightarrow \text{Nom, Adresse, Localite, Cat, Compte}$
- $\text{NPro} \rightarrow \text{Libelle, Prix, QStock}$
- $\text{NCom} \rightarrow \text{NCli, Datecom}$
- $\text{NCom, NPro} \rightarrow \text{QCom}$

Décomposer cette relation en forme BCNF.

5. Sur les tables issues de la décomposition en forme BCNF de la question précédente, écrire les requêtes SQL permettant d'obtenir :
 - la liste des localités pour lesquelles il existe au moins un client,
 - les localités des clients qui commandent le produit de numéro "FOOBAR",
 - la somme des prix de tous les articles en stock,
 - les localités des clients qui ont passé au moins une commande,
 - les localités dont aucun client n'a passé de commande.
6. Proposer une couverture minimale (*minimal cover*) pour l'ensemble de dépendances fonctionnelles suivant :

$\{D \rightarrow B, BE \rightarrow C, DA \rightarrow D, C \rightarrow F, DE \rightarrow F, FGH \rightarrow C, A \rightarrow B, AD \rightarrow G\}$

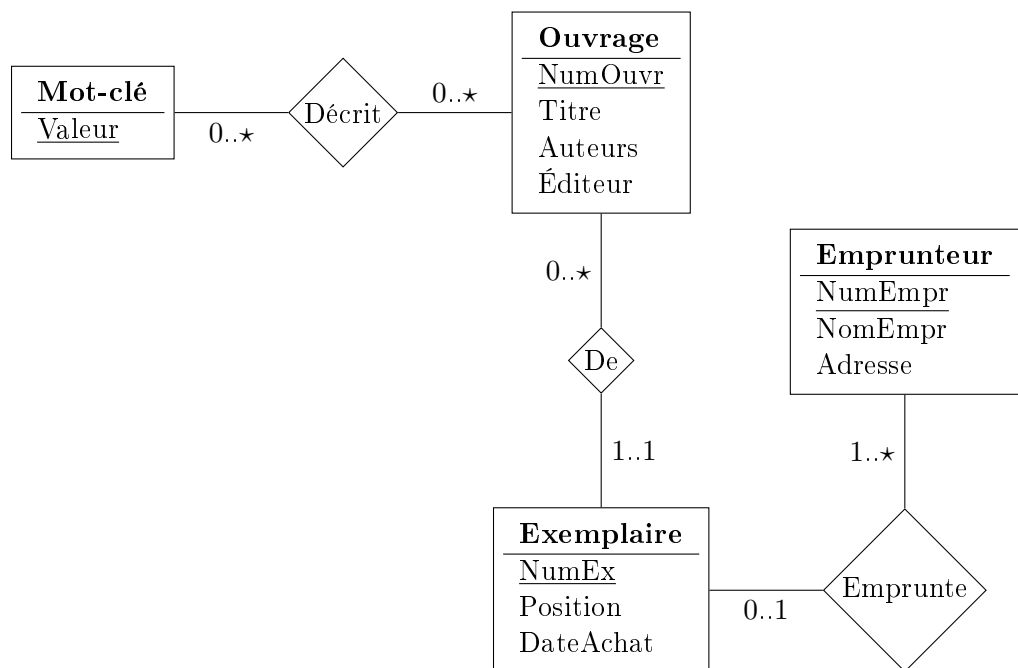
On suppose que les attributs sont les lettres A, B, \dots, H .

4 Modèle entité-association

7 points

1. Étant donné le schéma relationnel suivant :
 - $\text{Dossier}(\underline{\text{NumDossier}}, \text{Titre}, \text{DateEnreg}, \# \text{NomDirection}, \# \text{NomDepart}, \# \text{NomService})$
 - $\text{Service}(\underline{\text{NomService}}, \text{Responsable}, \# \text{NomDpart})$

- Employe(NumEmp, NomEmp, Adresse, #NomService)
 - Departement(NomDepart, Localisation, #NomDirection)
 - Direction(NomDirection, President, Adresse)
- donner un diagramme entité-association correspondant. On suppose que les attributs préfixés par # correspondent à des clés étrangères.
2. Donner une extension du diagramme telle que la date d'arrivée d'un employé dans un service soit présente.
 3. Donner un schéma relationnel correspondant au modèle entité-association suivant :



4. Écrire les requêtes SQL permettant d'obtenir :
 - le nombre d'occurrences de chaque mot clé,
 - les exemplaires correspondant à un mot clé donné,
 - les personnes ayant emprunté un ouvrage de chaque éditeur,
 - la personne ayant le plus d'exemplaires différents d'un même ouvrage.