

2013–2014

Contrôle continu final de Base de données
6 Janvier 2014

Documents autorisés: supports de cours distribués en cours, éventuellement annotés
Durée: 2 heures

1.1		2	2.3		2
1.2		2	2.4		4
2.1a		3	2.5		4
2.1b		3	3.1		2
2.2a		3	3.2		2
2.2b		3			

1 Normalisation

1. On considère la relation suivante

$r(A,B,C,D)$

On suppose que les dépendances fonctionnelles sur cette relation peuvent toutes être déduites de l'ensemble $DF = \{A \rightarrow B; B \rightarrow D; C \rightarrow B\}$

Déterminer **toutes** les clés de la relation r .

$\{A\}^+ = \{A,B,D\}$, $\{B\}^+ = \{B,D\}$, $\{C\}^+ = \{C,B,D\}$, $\{D\}^+ = \{D\}$
 $\{A,B\}^+ = \{A,B,D\}$, $\{A,C\}^+ = \{A,B,C,D\}$, $\{B,C\}^+ = \{B,C,D\}$, $\{C,D\}^+ = \{B,C,D\}$,
 $\{B,D\}^+ = \{B,D\}$.

$\{A,C\}$ est la seule clé.

2. Donner **toutes** les dépendances fonctionnelles de DF qui violent la 2NF et mettre la relation en 2NF en appliquant l'algorithme de normalisation vu en cours.

$C \rightarrow B$ et $C \rightarrow D$ (qui se déduit de $\{C \rightarrow B, B \rightarrow D\}$) violent la 2NF.

Pour mettre la relation en 2NF, on la décompose d'abord en $r_1(\underline{A}, \underline{C}, D)$ qui n'est toujours pas en 2NF et $r_2(\underline{C}, B)$ qui est en 2NF et même en 3NF; puis on décompose r_1 en $r_{11}(\underline{A}, \underline{C})$ et $r_{12}(\underline{C}, D)$ qui sont en 2NF et en 3NF.

2 Algèbre relationnelle & SQL

On considère la base de données composée des cinq relations suivantes:

Brevet(NumB, IdOrganisme, IdPersonne)

Depot(NumB, DateDpt, IdPays)

Organisme(IdOrganisme, NomOrganisme, NbEmployes, IdPays)

Personne(IDPersonne, Nom, Prenom, Age, IdPaysNaissance, IdOrganisme)

Pays(IdPays, Nom)

Où :

- NumB est un numéro unique qui identifie un brevet, IdOrganisme et IdPersonne respectivement les identifiants uniques de l'organisme et de la personne qui sont propriétaires du brevet (on suppose qu'un brevet est la propriété d'une seule personne et d'un seul organisme); NbEmployes est le nombre d'employés de l'organisme.
- DateDpt et IdPays sont respectivement les dates et les identifiants uniques des pays où le brevet a été déposé (on suppose qu'un brevet peut être déposé à des dates différentes dans différents pays, mais une seule fois dans le même pays).
- les attributs soulignés représentent les clés des relations

Pour toutes les questions SQL, les réponses doivent être sans doublons, mais les requêtes ne doivent pas contenir de 'DISTINCT' lorsque c'est inutile.

1. Donner une expression en algèbre relationnelle et une requête SQL pour afficher les noms des organismes de plus de 100 personnes ayant déposé un brevet avant l'an 2000.

AR:

$$\Pi_{NomOrganisme}((\Pi_{IdOrganisme}(\sigma_{date < 2000}(Depot) \bowtie Brevet) \bowtie (\Pi_{IdOrganisme, NomOrganisme}(\sigma_{NbEmployes > 100}(Organisme)))))$$

SQL: cf. CF.sql

-
2. Donner une expression en algèbre relationnelle et une requête SQL pour afficher l' IdOrganisme des organismes qui ont déposé au moins un brevet dans chaque pays.

AR:

$$\Pi_{IdOrganisme, IdPays}(Depot \bowtie Brevet) \div \Pi_{IdPays} Pays$$

ou

$$\Pi_{IdOrganisme} Organisme - \Pi_{IdOrganisme}((\Pi_{IdOrganisme} Organisme \bowtie \Pi_{IdPays} Pays) - \Pi_{IdOrganisme, IdPays}(Depot \bowtie Brevet))$$

SQL: cf. CF.sql

-
3. Ecrire une requête SQL qui calcule par IdOrganisme le nombre de brevets déposés par chaque personne. On affichera les IdOrganisme et les IdPersonne par ordre croissant.

SQL: cf. CF.sql

-
4. Ecrire une requête SQL qui calcule le nombre total des employés qui travaillent dans les organismes qui ont déposé 2 brevets au moins (i.e., chacun de ces organismes a déposé au moins 2 brevets). Utilisez une vue.

SQL: cf. CF.sql

5. Donner le script complet de création des relations. Par complet, on entend la définition des attributs et de leurs domaines ainsi que toutes les contraintes d'intégrité, DROP nécessaires à la réexécution du script (les DROP se feront dans un ordre qui rendra inutile l'usage du DROP CASCADE). Pour les contraintes d'intégrité, on sait que NumB est un entier supérieur à 1000, la première DateDpt de dépôt d'un brevet est le 13 juillet 1789, et que l'IdPays est un code alphanumérique de longueur 2. Toutes les autres identifiants sont des entiers, et les noms sont des chaînes de caractères de longueur variable inférieure à 30.

SQL: cf. CF.sql

3 Questions de cours

1. Pourquoi dit-on qu'une transaction est atomique? Que se passe-t-il si une panne survient au milieu d'une transaction?

Une transaction est atomique car les actions qui la composent sont soit toutes exécutées ou pas du tout. Si une panne survient au milieu d'une transaction, il faut "défaire" les actions réalisées pour revenir à l'état antérieur à la transaction.

2. A quoi servent les "Dirty reads"?

Les "dirty reads" permettent de rendre les transactions plus fluides.
