

Bases de Données Relationnelles

TD 2 : Algèbre Relationnelle

Harmonisation Master

9 septembre 2008

1 Formalisation en algèbre relationnelle de requêtes

On considère le schéma de la base de données suivantes :

```
marque(IdM, NomM, Classe, Pays, IdProp)
societe(IdS, Nom, Pays, Ville)
enreg(NumE, IdM, Pays, DateE, IdDeposant)
vente(NumV, IdM, DateV, Pays, IdVend, IdAch)
```

Exprimer (si possible) en algèbre relationnelle les requêtes suivantes.

1. Les noms et pays des sociétés possédant au moins une marque.
2. Les noms et villes des sociétés ayant au moins une marque dans la classe 24.
3. Les noms des marques françaises enregistrées qui appartiennent au moins à deux classes distinctes.
4. Les noms des marques et les noms et pays de leurs propriétaires pour les marques enregistrées avant le 29 janvier 95.
5. Les noms et pays des sociétés dont toutes les marques qu'elles possèdent sont en classe 14.
6. Est-ce que toutes les marques ont été enregistrées ?
7. Les noms, villes et pays des propriétaires qui ont déposé eux-mêmes toutes les marques qu'ils possèdent et qui ont été enregistrées.
8. Les noms des sociétés n'ayant vendu aucune des marques qu'elles possèdent.
9. L'avant-dernier propriétaire, s'il existe, de la marque "Chanel" enregistrée en France en classe 14.

2 Traduction de requêtes en langue naturelle

Soit le schéma relationnel suivant :

```
employe(Nom, Prenom, DateDeNaissance, Adresse, NumeroSecuriteSociale,
        Salaire, NumeroDepartement, Superieur)
departement(NomDepartement, NumeroDepartement, Directeur)
projet(NomProjet, NumeroProjet, Lieu, NumeroDepartement)
travaille(NumeroSecuriteSociale, NumeroProjet, Heures)
```

L'attribut *Superieur* d'un employé contient le numéro de sécurité sociale du supérieur direct de l'employé. Tout employé appartient à un département et travaille sur un nombre quelconque de projets. Chaque projet est rattaché à un département qui peut être différent de celui des employés travaillant sur ce projet.

Traduire en français les requêtes suivantes qui sont exprimées en algèbre relationnelle :

1. $\Pi_{DateDeNaissance, Adresse} [\sigma_{Prenom=Juliette, Nom=Rochat} employe]$
2. $\Pi_{Nom, Adresse} [employe \bowtie (\sigma_{NomDepartement=recherche} departement)]$

3. $\Pi_{Nom, Adresse}[employe \bowtie$
 $(\delta_{Superieur \leftarrow NumeroSecuriteSociale}(\Pi_{NumeroSecuriteSociale}(\sigma_{Prenom=Juliette, Nom=Rochat} employe)))]$
4. $\Pi_{Nom}[employe \bowtie (\sigma_{Heures > 10} travaille) \bowtie (\sigma_{Lieu='SophiaAntipolis'}(\Pi_{NumeroProjet, Lieu} projet))]$
5. $\Pi_{NomProjet}[projet \bowtie travaille \bowtie$
 $(\Pi_{NumeroSecuriteSociale}[\sigma_{Nom=Muller, Prenom=Jean} employe]) \cup$
 $(\Pi_{NumeroSecuriteSociale}[\sigma_{Nom=Grandjean, Prenom=Annie} employe]))]$
6. $\Pi_{NomProjet}[projet \bowtie travaille \bowtie$
 $(\Pi_{NumeroSecuriteSociale}[\sigma_{Nom=Muller, Prenom=Jean} employe]) \cap$
 $(\Pi_{NumeroSecuriteSociale}[\sigma_{Nom=Grandjean, Prenom=Annie} employe]))]$
7. $\Pi_{Nom, Prenom}[employe \setminus (employe \bowtie (\Pi_{NumeroSecuriteSociale} travaille))]$
8. $P = \Pi_{NumeroProjet, NumeroDepartement}(travaille \bowtie employe)$
 $Resultat = P / \Pi_{NumeroDepartement} departement$
9. $P = ((\Pi_{NumeroProjet} projet) \times \Pi_{NumeroDepartement} departement) \setminus$
 $\Pi_{NumeroProjet, NumeroDepartement}(travaille \bowtie employe)$
 $Resultat = \Pi_{NumeroProjet} projet \setminus \Pi_{NumeroProjet} P$
10. $P1 = \Pi_{Nom, NumeroSecuriteSociale}(employe \bowtie travaille \bowtie (\Pi_{NumeroProjet} \sigma_{Lieu=Sophia} projet))$
 $Resultat = \Pi_{Nom}((\Pi_{Nom, NumeroSecuriteSociale} employe) - P1)$
11. $P2 = \Pi_{Nom, NumeroSecuriteSociale}(employe \bowtie travaille \bowtie (\Pi_{NumeroProjet} \sigma_{Lieu \neq Sophia} projet))$
 $Resultat = \Pi_{Nom}(P1 \setminus P2)$
12. $\Pi_{(Nom, Prenom)}[\sigma_{Superieur=X \wedge Salaire > Y}(Employe \bowtie$
 $(\delta_{X \leftarrow NumeroSecuriteSocial, Y \leftarrow Salaire}(\Pi_{NumeroSecuriteSociale, Salaire} Employe)))]$
13. $Projet - (\Pi_{NomProjet, NumeroProjet, Lieu, NumeroDepartement}(Projet \bowtie Travaille \bowtie Employe))$