Fondamentaux de la modélisation des données

3IF – Notes de cours permises
Jean-Marc Petit

mars 2010

Exercice 1

1. En quoi l'hypothèse URSA est importante pour la jointure naturelle ?
2. Pourquoi URSA est-elle presque toujours fausse dans les BD réelles ?
3. L'hypothèse URSA est-elle importante en calcul relationnel de domaine ? en DATALOG ? Expliquez pourquoi.
4. Donnez une définition des clés étrangères à partir des dépendances d'inclusion et des clés

Exercice 2 On considère une base de données représentant des bars, des bières, et des personnes allant aux bars et aimant certains types de bière.

Les relations sont décrites par :
`Servir(bar, bière)`, `Fréquenter(buveur, bar)` et `Aimer(buveur, bière)`.

Soient les requêtes suivantes en langage naturel :
Q1 - Les bars qui servent une bière appréciée par Jean
Q2 - Les buveurs qui vont dans les mêmes bars que Jean
Q3 - Les buveurs qui fréquentent au moins un bar où l'on sert une bière qu'ils aiment
Q4 - Les buveurs qui ne fréquentent aucun bar où l'ont sert une bière qu'ils aiment
Q5 - Les buveurs qui fréquentent tous les bars
Q6 - Les buveurs qui fréquentent tous les bars qui servent au moins une bière qu'ils aiment
Q7 - Les buveurs qui ne fréquentent que les bars qui servent une bière qu'ils aiment
Q8 - Les buveurs qui fréquentent au moins 2 bars où l'on sert une bière qu'ils aiment

Pour chaque requête, donnez deux expressions équivalentes (si elles existent) en DATALOG et en algèbre.

Exercice 3 Soit R un schéma de relation avec $schema(R) = \{A, B, C, D, E, F, G\}$ et $\mathbf{F} = \{EF \rightarrow D, CF \rightarrow E, ADE \rightarrow B, AG \rightarrow F\}$ sur R.

1. Avec les axiomes d'Armstrong, donnez une preuve (ou une dérivation) de $\mathbf{F} \vdash ACF \rightarrow B$.
2. Donnez une preuve de $\mathbf{F} \models ACF \rightarrow B$
3. Calculez $ACF^+_{\mathbf{F}}$ en utilisant l'algorithme `Closure` et vérifiez le résultat obtenu aux questions précédentes

Exercice 4 Soient $\mathcal{U} = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$ et $\mathbf{F} = \{A \rightarrow BC, EG \rightarrow FE, IJ \rightarrow J, AE \rightarrow BCIJ, AE \rightarrow DIJ, I \rightarrow AEGH\}$ défini sur $\mathcal{U}$.

1. Donnez une décomposition en 3FN de $\mathcal{U}$ par rapport à $\mathbf{F}$.
2. Donnez une décomposition en FNBC de $\mathcal{U}$ par rapport à $\mathbf{F}$.