

Bases de Données Relationnelles
TD 3 : Dépendances, Formes Normales
SI3, SI4, MAM4

November 12, 2018

1 Vérification de dépendances

Soit r l'instance de la relation suivante:

r	(A	B	C	D	E)
		a_1	b_1	c_1	d_1	e_1
		a_1	b_2	c_2	d_2	e_1
		a_2	b_1	c_3	d_3	e_1
		a_2	b_1	c_4	d_3	e_1
		a_3	b_2	c_5	d_1	e_1

Quelles sont les dépendances vérifiées par r :

1. $A \rightarrow D$?
2. $AB \rightarrow D$?
3. $C \rightarrow BDE$?
4. $E \rightarrow A$?
5. $A \rightarrow E$?

2 Relation clé/dépendance fonctionnelle

Montrer qu'une instance r satisfait la dépendance $X \rightarrow Y$ si et seulement si X est une superclé de la relation $\Pi_{XY}(r)$.

3 Algorithme de vérification d'une dépendance

Donner un algorithme pour vérifier qu'une instance r satisfait une dépendance fonctionnelle

4 Axiomes

Montrer que les axiomes 3,4 et 5 se déduisent tous des axiomes 1,2 et 6 et de la propriété d'idempotence $XX \equiv X$.

1. Reflexivité : $X \rightarrow X$
2. Augmentation: $X \rightarrow Y \vdash XZ \rightarrow Y$
3. Additivité : $X \rightarrow Y, X \rightarrow Z \vdash X \rightarrow YZ$
4. Projectivité : $X \rightarrow YZ \vdash X \rightarrow Z$
5. Transitivité : $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z \vdash X \rightarrow Z$
6. Pseudo- transitivité : $X \rightarrow Y, YZ \rightarrow W \vdash XZ \rightarrow W$

5 Dépendances Fonctionnelles

Soit un schéma de Bases de données, $DB = \{R_1, R_2, R_3\}$, où

- R_1 a comme attributs ABC
- R_2 a comme attributs ADE
- R_3 a comme attributs CE

et où l'ensemble des dépendances fonctionnelles est :

$$DF = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow E, E \rightarrow C, C \rightarrow D, AB \rightarrow E\}$$

Trouver un ensemble DF' équivalent à DF , où chacune des dépendances de DF' a tous ses attributs dans une des relations R_i .

6 Décomposition 3NF

On considère une relation R avec

- Attributs = {Vol, Ville_Départ, Ville_Arrivée, Heure_Départ, Heure_Arrivée, Durée, Type_Avion, Capacité_Première_Classe, Capacité_Tourisme, Capacité_Totale, Repas}
- Clés :
 - Vol
 - Ville_Départ, Ville_Arrivée, Heure_Départ
 - Ville_Départ, Ville_Arrivée, Heure_Arrivée
- Dépendances :
 - Type_Avion \rightarrow Capacité_Première_Classe, Capacité_Tourisme, Capacité_Totale
 - Heure_Départ, Durée \rightarrow Repas
 - Heure_Arrivée, Durée \rightarrow Repas
 - Capacité_Première_Classe, Capacité_Tourisme \rightarrow Capacité_Totale
 - Capacité_Première_Classe, Capacité_Totale \rightarrow Capacité_Tourisme
 - Capacité_Tourisme, Capacité_Totale \rightarrow Capacité_Première_Classe

Trouver un décomposition en forme 3NF de cette relation .