

Travaux dirigés 4 : Normalisation

Correction

1 Fermeture transitive

On considère la relation R construite sur les attributs suivants :

- propriétaire,
- occupant,
- adresse,
- num_appartement
- nbr_pièces
- nbr_personnes

Ainsi que le nuplet $(p, o, a, n, nb1, nb2)$ ayant la signification suivante :

La personne o habite avec $nb2$ personnes dans l'appartement de numéro n ayant $nb1$ pièces dont le propriétaire est p .

Une analyse de cette relation nous fournit un ensemble initial E de dépendances fonctionnelles :

occupant \rightarrow adresse

occupant \rightarrow num_appartement

occupant \rightarrow nbr_personnes

{adresse, num_appartement} \rightarrow propriétaire

{adresse, num_appartement} \rightarrow occupant

{adresse, num_appartement} \rightarrow nbr_pièces

1. Donner l'ensemble des dépendances fonctionnelles engendrées par E (par transitivité).

Les autres dépendances fonctionnelles sont :

occupant \rightarrow propriétaire

et occupant \rightarrow nbr_pièces

car occupant \rightarrow adresse, num_appartement

Et également :

{adresse, num_appartement} \rightarrow adresse

{adresse, num_appartement} \rightarrow nbr_personnes

2. Quelles sont les clés potentielles de R?

Les clés potentielles sont {occupant} et {adresse, num_appartement}.

2 Factures

Soit une société de publicité dont les clients règlent des factures pour des services rendus. La société a plusieurs agences. Le schéma de la base est réduit à une seule relation de schéma :

Factures (Numéro_Client, Nom, Prénom, Numéro_Facture, Service, Montant, Agence),

où Numéro_Client, Numéro_Facture, Nom, Prénom, Montant, désignent respectivement les numéros de client et de facture, les noms et prénoms des clients et le coût de chaque service.

L'ensemble de dépendances fonctionnelles est le suivant :

Numéro_Client \rightarrow Nom

Numéro_Client \rightarrow Prénom

Numéro_Facture \rightarrow Service

Numéro_Facture \rightarrow Numéro_Client

Service \rightarrow Montant

- Donner la clé.
Par transitivité :
Numéro_Facture → *Service*
Numéro_Facture → *Numéro_Client*
Numéro_Facture → *Nom*
Numéro_Facture → *Prénom*
Numéro_Facture → *Montant*
et Agence n'est déterminée par rien.
La clé est donc {Numéro_Facture, Agence}.
- Donner une décomposition de Factures sans perte d'information et qui préserve les dépendances, le résultat étant un ensemble de relations en 3^e forme normale.
Pour obtenir une relation en 3^e forme normale, on décompose en :
Clients (Numéro_Client, Nom, Prénom)
Factures (Numéro_Facture, #Numéro_Client, #Service)
Services (Service, Montant)
Editer (#Agence, #Numéro_Facture) car on suppose qu'il y a une dépendance fonctionnelle non élémentaire
Numéro_Facture, Agence → Agence
Agences (Agence)
- Donner une nouvelle décomposition dans le cas où on rajoute la dépendance suivante :
Numéro_Client → Agence.
La décomposition devient :
Clients (Numéro_Client, Nom, Prénom, Agence)
Factures (Numéro_Facture, #Numéro_Client, #Service)
Services (Service, Montant)

3 Système de gestion de fichiers

On considère un système d'exploitation dans lequel chaque fichier a un index (inode) *I*, une taille *T*, un type *Ty*, un propriétaire *P* et un répertoire *D* dans lequel on peut le trouver. On considère une relation *R* dont les attributs sont *I*, *T*, *Ty*, *P* et *D*.

- Cette relation est-elle en 3^e forme normale? Quelle est sa (ou ses) clé(s)?
 Oui, la clé est *I*.
- On suppose maintenant que le système d'exploitation autorise au même fichier à figurer dans plusieurs répertoires et à avoir plusieurs propriétaires. La relation *R* est-elle alors en 3^e forme normale? Sinon, proposer une décomposition minimale en relations en 3^e forme normale.
 Deux solutions :
 - Avec des relations binaires :
F (I, T, Ty)
P (P)
D (D)
FP (#I, #P)
FD (#I, #D)
 - Avec une relation ternaire :
F (I, T, Ty)
P (P)
D (D)
FPD (#I, #P, #D)