

ED : la normalisation

Elisabeth Métais et Assia Soukane

Exercice 1

On considère la relation suivante, d'attributs, A, B, C, D :

A	B	C	D
a ₁	b ₁	c ₁	d ₁
a ₁	b ₂	c ₁	d ₂
a ₂	b ₂	c ₂	d ₃
a ₃	b ₁	c ₁	d ₂
a ₄	b ₄	c ₃	d ₂

Questions

1. Quel est le degré de cette relation ?
2. Quelle est sa cardinalité ?
3. L'un des attributs A, B, C ou D peut-il jouer le rôle de clé ?
4. Quelles sont les associations d'attributs qui pourraient avoir un rôle de clé dans la relation telle qu'elle est décrite ?
5. Peut-il exister une dépendance fonctionnelle $A \rightarrow B$? $A \rightarrow C$?

Exercice 2

Pour constituer une base de données sur la scolarité des étudiants, on dispose des éléments suivants :

N° Etudiant, N°-UV, Nom-UV, Nbr-Heures-Enseignement, N°-SS-Enseignant, Nom-Ens, Grade, Indice, UER-Rattachement, Nbr-Enseignant-UER, Resultat-UV, Nom-Etudiant.

On fait les hypothèses suivantes :

- Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs UV
- Resultat-UV caractérise un étudiant pour une UV donnée
- Nbr-Heures-Enseignement est spécifique à une UV
- Chaque UV n'est assurée que par un enseignant
- Un enseignant est rattaché à une seule UER
- A chaque grade correspond un indice

Questions

1. Quelle est la clé de la relation construite sur l'ensemble des attributs donnés ci-dessus ?
2. Trouver la couverture minimale des dépendances fonctionnelles de la couverture minimale.
3. Tracer le graphe des dépendances fonctionnelles de la couverture minimale.
4. Trouver graphiquement la fermeture transitive de l'ensemble des dépendances.

Exercice 3

On considère la relation suivante décrivant des voitures :

R (N°-Immat, Puissance, Marque, Pays, Agence, Chiffre-Aff)

Soient les hypothèses suivantes :

- Chaque véhicule est caractérisé par une puissance et une marque.
- Une marque est spécifique d'un pays.
- Le chiffre d'affaires fait référence à une agence pour une marque donnée.

- Une agence peut représenter plusieurs marques.

Questions

1. Quelle est la clé de la relation ?
2. En quelle forme normale est cette relation ?
3. Donner des exemples de dépendances réflexives, transitives, pseudotransitive.
4. Donner la couverture minimale des DF. Tracer le graphe correspondant.
5. Trouver la fermeture transitive (utiliser la propriété de transitivité et des dépendances).

Exercice 4

Soient les relations R1 et R2 suivantes et l'ensemble de DF F1 et F2 définis respectivement sur ces relations :

R1 = (N°-Piece, Prix-unit, Taux-Tva, Libelle, Catégorie)

F1 = {N°-Piece → Prix-unit ; N°Picee→Libelle, N°Picee→Catégorie; Catégorie→Taux-TVA ; N°-Picee → Taux-TVA}

R2 = (N°-Gamme, Nom-Gamme, N°-Oper, Rang-Oper, Nom-Oper)

F2 = {N°-Gamme →Nom-Gamme ; N°-Oper → Nom-Oper ; N°-Gamme, N°-Oper → Rang-Oper}

Questions

1. Quelles sont les clés primaires des relations R1 et R2 ?
2. F1 et F2 constituent-ils une couverture minimale.
3. En quelle forme normale sont R1 et R2 ?

Exercice 5

Soit les relations suivantes :

Facture (N°facture, Date, Nom-client, Libelle-Produit, Quantité, Prix-Unitaire)

Propriétaire (N°Propriétaire, Nom)

Conduit (N°Conducteur, N°véhicule, Nom-Conducteur, Date)

Questions

1. Donner le degré de normalité de chacune des relations suivantes (déterminer une clé si nécessaire)
2. Proposer pour chaque relation, une décomposition en 3FN.

Exercice 6

Soit la relation suivante :

Employé

Nom	Langue	Sport
Paul	Anglais	Tennis
Paul	Espagnol	Tennis
Paul	Turc	Tennis
Paul	Anglais	Surf
Paul	Turc	Surf
Léon	Anglais	Ski
Léon	Italien	Ski
Léon	Anglais	Karaté
Léon	Italien	Karaté

Soient les dépendances Multivaluées (DM) suivantes:

Nom \twoheadrightarrow Langue
Nom \twoheadrightarrow Sport
Langue \twoheadrightarrow Sport

Question

- Déterminer parmi les DM correspondantes celles qui sont vérifiées.

Exercice7

Soient les relations suivantes et les DF correspondantes :

Codification (Ville, Rue, CodePostal)

F1 = {Ville, Rue \rightarrow CodePostal ; CodePostal \rightarrow Ville}

Responsable (Aéroport, Compagnie, Chef-Escale)

F2 = {Aéroport, Compagnie \rightarrow Chef-Escale; Chef-Escale \rightarrow Compagnie}

R(A,B, C, D,E)

F = {C \rightarrow B ; D \rightarrow A ; (A,B) \rightarrow C,D,E}

Question

- Donner une décomposition en BCNF pour chacune des relations suivantes en considérant les DF correspondantes.

Exercice 8

Soit la relation suivante

N°Etudiant	Sport	Module
100	Foot	Anglais
100	Foot	Maths
200	Foot	Maths
200	Tennis	Anglais
200	Foot	Anglais
200	Tennis	Maths
300	Foot	Philo

Questions

1. Quelles DM sont vérifiées sur cette relation ?
2. La relation est-elle en 4FN ? sinon, décomposer cette relation pour obtenir un schéma en 4FN