



HAI502I - TRAVAUX DIRIGES

DEPENDANCES FONCTIONNELLES - COUVERTURE MINIMALE

Exercice 1

Soit la relation $R(A,B,C,D,E,G,H)$ avec l'ensemble de dépendances fonctionnelles suivant :

$$F = \{ A,B \rightarrow C ; B \rightarrow D ; C,D \rightarrow E ; C,E \rightarrow G,H ; G \rightarrow A \}.$$

En utilisant les axiomes d'Armstrong, montrer que l'on peut déduire :

1. $A,B \rightarrow E$
2. $B,G \rightarrow C$
3. $A,B \rightarrow G$

Exercice 2

Soit la relation $R(A,B,C,D,E)$ avec l'ensemble de dépendances fonctionnelles suivant $F = \{A,B \rightarrow E ; A,D \rightarrow B ; B \rightarrow C ; C \rightarrow D\}$. Calculer la fermeture AC^+ de l'ensemble des attributs $\{A,C\}$ pour F .

Exercice 3

Soit la relation $R(A,B,C,D,E,F)$ avec l'ensemble de dépendances fonctionnelles suivant $F = \{A \rightarrow B,C ; E \rightarrow C,F ; B \rightarrow E ; C,D \rightarrow E,F\}$. Calculer la fermeture AB^+ de l'ensemble des attributs $\{A,B\}$ pour cet ensemble F .

Exercice 4

Soit la relation (A,B,C,D,E) avec l'ensemble de dépendances fonctionnelles suivant $F = \{A \rightarrow C ; B \rightarrow D ; A,C \rightarrow D ; C,D \rightarrow E ; E \rightarrow A\}$. Quelles sont les clés de la relation ?

Exercice 5

Nouvellement affecté dans le service des systèmes d'information, vous découvrez que les données sont stockées dans la relation Affectation suivante :

Affectation (NumPersonne, NumProjet, NomPersonne, NomProjet, Heures, Lieu)

Cette relation pose de nombreux problèmes à l'entreprise. Voici son extension :

NumPersonne	NumProjet	NomPersonne	NomProjet	Heures	Lieu
1	100	Dupont	ProjetA	24	Paris
1	101	Durand	ProjetB	16	Montpellier
2	100	Dujardin	ProjetA	48	Paris
1	102	Dupont	ProjetC	36	Montpellier
1	103	Durand	ProjetD	21	Lyon
1	104	Dupont	ProjetE	24	Montpellier

- 1) A partir de l'extension, proposez les différentes dépendances fonctionnelles non triviales ainsi que les attributs qui peuvent servir de clé.
- 2) Quelles sont les clés primaires possibles ?



3) Est-ce que la relation est en 3NF ? en BCNF ? si elle n'est pas en 3NF ou BCNF proposer une transformation.

Exercice 6

Soient la relation R (P, F, N, G, C, T) et l'ensemble des dépendances fonctionnelles suivantes $\{F \rightarrow N, P ; P, F \rightarrow G ; P \rightarrow C, T ; C \rightarrow T ; N \rightarrow F\}$

Donner le schéma relationnel en utilisant l'algorithme de synthèse.

Exercice 7

Soient la relation R (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) et l'ensemble des dépendances fonctionnelles suivantes : $Z = \{A \rightarrow C ; A, B \rightarrow C, G ; A, B \rightarrow D, E ; D, E \rightarrow F ; H \rightarrow I ; H \rightarrow J\}$.

1. En utilisant les axiomes d'Armstrong, simplifier au maximum l'ensemble Z en un ensemble Z'.
2. Quelle est la clé primaire de R ?
3. Proposer une décomposition de R en 3FN.