

DEPENDANCES FONCTIONNELLES ET NORMALISATION

Exercice 1 : Fermeture transitive et calcul de clef

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

Soit $F = \{ A \rightarrow D ; AB \rightarrow E ; BI \rightarrow E ; CD \rightarrow I ; E \rightarrow C \}$

Calculer la fermeture transitive de AE .

Calculer la clef de R

Exercice 2 : Calcul de clef

Pour les schémas relationnels R ci-dessous et leur ensemble de Df F , quelle(s) est(sont) la(les) clef(s) ?

1- $R(A, B, C, D)$ et $F = \{ AB \twoheadrightarrow C ; B \twoheadrightarrow D ; BC \twoheadrightarrow A \}$.

2 - $R(A, B, C, D)$ et $F = \{ A \twoheadrightarrow B ; B \twoheadrightarrow C ; A \twoheadrightarrow D ; D \twoheadrightarrow C \}$.

3 - $R(A, B, C, D)$ et $F = \{ A \twoheadrightarrow B ; B \twoheadrightarrow C ; D \twoheadrightarrow B \}$.

4 - $R(\text{Cours}, \text{Professeur}, \text{Horaire}, \text{Salle}, \text{Etudiant}, \text{Note})$ et $F = \{ C \twoheadrightarrow P, HS \twoheadrightarrow C, HP \twoheadrightarrow S, CE \twoheadrightarrow N, HE \twoheadrightarrow S \}$

5 - $R(A, B, C, D)$ et $F = \emptyset$

EXERCICE 3

Soit R_2 la relation suivante, avec l'ensemble complet de dépendances :

$R_2(A, B, C, D, E)$

$F = \{ A \rightarrow C, B \rightarrow C, C \rightarrow D, CE \rightarrow A, CE \rightarrow B \}$

1 - Quelle(s) est(sont) la(les) clef(s) candidate(s) de R_2 ?

EXERCICE 4

Soit R_1 la relation suivante, avec l'ensemble complet de dépendances :

$R_1(A, B, C, D, E, F)$

$S = \{ AB \rightarrow CDEF, B \rightarrow C, D \rightarrow E, D \rightarrow F \}$

1 - Calculer une couverture irredondante en appliquant l'algorithme vu en cours.

2 - Quelle(s) est(sont) la(les) clef(s) candidate(s) de R_1 ?

Exercice 5 : Formes normales

Est-ce que les schémas suivants sont en 3NF ?

1 - $R(\text{Rue}, \text{Ville}, \text{CodePostal})$ et $F = \{ RV \twoheadrightarrow C, C \twoheadrightarrow V \}$

2 - $R(A, B, C, D)$ et $F = \{ AB \twoheadrightarrow C ; B \twoheadrightarrow C ; B \twoheadrightarrow D ; BC \twoheadrightarrow A \}$.

3 - $R(A, B, C, D)$ et $F = \{ A \twoheadrightarrow B ; B \twoheadrightarrow C ; A \twoheadrightarrow D ; D \twoheadrightarrow C \}$.

4 - $R(\text{Cours}, \text{Professeur}, \text{Horaire}, \text{Salle}, \text{Etudiant}, \text{Note})$ et $F = \{ C \twoheadrightarrow P, HS \twoheadrightarrow C, HP \twoheadrightarrow S, CE \twoheadrightarrow N, HE \twoheadrightarrow S \}$

5 - $R(F, A, N, P)$ et $F = \{ F \twoheadrightarrow A ; FN \twoheadrightarrow P \}$.

6 - $R(M, A, D, R)$ et $F = \{ MA \twoheadrightarrow D ; MD \twoheadrightarrow R \}$

EXERCICE 6

Soient la relation $R(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)$ et l'ensemble de dépendances fonctionnelles

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

1. En utilisant l'algorithme vu en cours, calculer la couverture minimale D' .

2. Quelle est la clé primaire de R ?

3 Quelle est la forme normale de R ?

4. Proposer une décomposition de R en 3NF. Cette décomposition préserve t'elle les DF ?