

COURS DE « BASES DE DONNÉES »

Année académique 2020-2021

T.P. 4 : La théorie des dépendances, normalisation, décomposition

Exercice 1

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

1. Si $X \cap Z \neq \emptyset$ alors $\{X \rightarrow Y, Z \rightarrow W\} \models X \cap Z \rightarrow Y \cap W$
2. Soit r une relation de schéma R et $X \subset R$. $\Pi_X(r)$ a le même nombre de tuples que r ssi X est une superclé de r .
3. $\{XY \rightarrow ZY\} \models X \rightarrow Z$

Exercice 2

Trouver une relation r pour laquelle la décomposition $\rho = (R_1, R_2)$, avec $R_1 \cap R_2 \neq \phi$, est sans perte mais qui ne satisfait ni $(R_1 \cap R_2) \rightarrow (R_1 - R_2)$ ni $(R_1 \cap R_2) \rightarrow (R_2 - R_1)$.

Exercice 3

Les décompositions suivantes, considérées sur le schéma de relation $R(A, B, C, D, E)$, sont-elles sans perte par rapport à l'ensemble de dépendances $F = \{ABC \rightarrow DE, AE \rightarrow BC, AC \rightarrow E\}$? Conservert-elles les dépendances de F ?

1. $\rho = (ABDE, ACE)$
2. $\rho = (ABCD, CDE)$

Exercice 4

Soit un schéma de relation $R(A, B, C, D, E)$ et l'ensemble de dépendances fonctionnelles $F = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, E \rightarrow D, D \rightarrow B\}$ associé à R .

1. La décomposition en $R_1(A, B, C)$ et $R_2(A, C, D, E)$ est-elle sans perte par rapport à F ?
2. Sinon, appliquer l'algorithme de décomposition en BCNF vu au cours. Cette décomposition est-elle sans perte ? Conserve-t-elle les dépendances ?

Exercice 5

Le schéma de relation $R(A, B, C, D, E, G)$ est-il en 2FN, 3FN ou BCNF par rapport aux ensembles de dépendances F donnés ci-dessous ? Justifier.

1. $F = \{ABC \rightarrow DE, AEG \rightarrow BC, AC \rightarrow EG\}$
2. $F = \{AB \rightarrow CE, AC \rightarrow DG, G \rightarrow A, E \rightarrow B\}$
3. $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, DE \rightarrow A\}$
4. $F = \{AC \rightarrow B, CD \rightarrow E, EG \rightarrow AD, B \rightarrow CG\}$

Exercice 6

Les décompositions suivantes, considérées sur le schéma de relation $R(A, B, C, D, E, G)$, sont-elles sans perte par rapport aux ensembles de dépendances F donnés ? Conservent-elles les dépendances de F ?

1. $F = \{AB \rightarrow E, C \rightarrow AB, E \rightarrow C, GB \rightarrow D\}$
 $\rho = (ABED, ACEG)$
2. $F = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow BE, E \rightarrow A\}$
 $\rho = (ABCD, CDEG)$
3. $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow CD, C \rightarrow EG, G \rightarrow A\}$
 $\rho = (ABC, CDEG)$
4. $F = \{ABC \rightarrow E, D \rightarrow C, EG \rightarrow BD, DE \rightarrow G\}$
 $\rho = (ABDG, BCDE)$