

Normalisation d'une relation

Corrigé Exercices - Série 8

Exercice 1

a. Employé1

- a) La relation contient des redondances, parce pour chaque valeur de N°emp il faut lui associer toutes les combinaisons entre les valeurs d'aptitude et les valeurs de langue.
- b) Il y a une dépendance multivaluée: N°emp →→ aptitude | langue
- c) L'identifiant est composé de (N°emp + aptitude + langue)
- d) La relation est en forme normale de Boyce Codd car il n'y a pas de dépendance fonctionnelle, mais elle n'est pas en quatrième forme normale: l'identifiant est (N°emp + aptitude + langue) alors que la source des deux dépendances multivaluées est N°emp.
- e) Sa décomposition donne:

EmpApt (N°emp, aptitude)

EmpLg (N°emp, langue)

Ces relations sont en quatrième forme normale, car elles ne contiennent ni dépendance fonctionnelle, ni dépendance multivaluée.

b. Employé2

- a) Chaque occurrence associe à un employé une aptitude et le pays correspondant. Il n'y a pas de redondance.
- b) Il n'y a pas de dépendance multivaluée.
- c) La relation a un identifiant, composé des trois attributs: (N°emp + aptitude + langue).
- d) La relation est en quatrième forme normale, car il n'y a ni dépendance fonctionnelle, ni dépendance multivaluée.
- e) Il n'y a pas lieu de décomposer.

Exercice 2

Ass-Sport est en forme normale de Boyce Codd, parce qu'il n'y a pas de dépendance fonctionnelle, mais elle n'est pas satisfaisante pour autant. En effet la liste des horaires d'un étudiant doit être répétée pour chacun des sports auquel il veut participer, car il y a une totale indépendance entre ses horaires et ses sports. C'est donc une dépendance multivaluée: N°étudiant →→ horaire | sport.

On décompose donc en deux relations:

Etud-libre (N°étudiant, horaire)

Etud-sport (N°étudiant, sport)

Ces deux relations sont toujours en forme normale de Boyce Codd; elles sont en quatrième forme normale (il n'y a plus de dépendance multivaluée).

Exercice 3

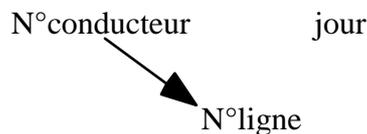
Il n'y a pas de dépendance fonctionnelle compatible avec l'ensemble des tuples de R. Par contre, la dépendance multivaluée $A \twoheadrightarrow B \mid C$ est compatible avec l'ensemble des tuples de R. La relation n'est pas en 4ème forme normale. Elle est en forme normale de Boyce Codd. Elle doit être décomposée en $R1(\underline{A},B)$ et $R2(\underline{A},C)$, qui sont toutes les deux en 4ème forme normale.

Exercice 4

7.1

- a. $(N^{\circ}\text{conducteur}, \text{jour}) \rightarrow N^{\circ}\text{ligne}$
- b. $N^{\circ}\text{conducteur} \twoheadrightarrow \text{jour} \mid N^{\circ}\text{ligne}$
- c. $N^{\circ}\text{conducteur} \rightarrow N^{\circ}\text{ligne}$
- d. $N^{\circ}\text{ligne} \twoheadrightarrow \text{jour} \mid N^{\circ}\text{conducteur}$
- e. $N^{\circ}\text{ligne} \rightarrow N^{\circ}\text{conducteur}$
- f. $(N^{\circ}\text{ligne}, N^{\circ}\text{conducteur}) \rightarrow \text{jour}$

7.2.1. Graphe des dépendances:



Identifiant: $(N^{\circ}\text{conducteur} + \text{jour})$

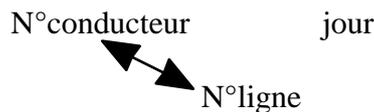
Forme normale: première (car $N^{\circ}\text{ligne}$ ne dépend que d'une partie de l'identifiant).

Décomposition (en Boyce Codd, et même quatrième):

CJ ($N^{\circ}\text{conducteur}$, jour)

CL ($N^{\circ}\text{conducteur}$, $N^{\circ}\text{ligne}$)

7.2.2. Graphe des dépendances:



Identifiants: $(N^{\circ}\text{conducteur} + \text{jour})$ et $(N^{\circ}\text{ligne} + \text{jour})$

Forme normale: troisième (car tout attribut fait partie d'un identifiant).

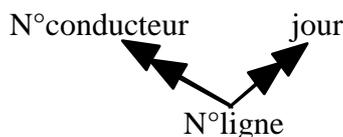
Décomposition (en Boyce Codd, et même quatrième):

CJ ($N^{\circ}\text{conducteur}$, jour) avec un identifiant: $(N^{\circ}\text{conducteur} + \text{jour})$

CL ($N^{\circ}\text{conducteur}$, $N^{\circ}\text{ligne}$) avec deux identifiants: $N^{\circ}\text{conducteur}$ et $N^{\circ}\text{ligne}$

NB Une seconde décomposition équivalente est possible.

7.2.3. Graphe des dépendances:



Identifiant: $(N^{\circ}\text{conducteur} + N^{\circ}\text{ligne} + \text{jour})$

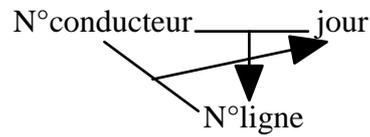
Forme normale: Boyce Codd (car il n'y a pas de dépendance fonctionnelle), mais pas quatrième (car il y a une dépendance multivaluée).

Décomposition (en quatrième):

LJ (ligne, jour) avec un identifiant: (N°ligne + jour)

CL (N°conducteur, N°ligne) avec un identifiant: (N°conducteur + N°ligne)

7.2.4. Graphe des dépendances:



Identifiants: (N°conducteur + jour) et (N°conducteur + N°ligne)

Forme normale: Boyce Codd (car les deux sources de dépendance fonctionnelle sont des identifiants entiers), quatrième (car il y a n'y a pas de dépendance multivaluée).

Décomposition inutile