



Bases de données avancées

TD n° 4 : Normalisation

Exercice 1 :

On considère la relation **TD**(noTD, noUV, salle, horaire, noenseignant) avec les dépendances :

$$\begin{aligned}\text{noTD noUV} &\rightarrow \text{salle horaire noenseignant} \\ \text{salle horaire} &\rightarrow \text{noTD noUV noenseignant} \\ \text{noenseignant horaire} &\rightarrow \text{noTD noUV salle}\end{aligned}$$

Cette relation est-elle en forme normale de BOYCE-CODD (FNBC) ? Faut-il la décomposer pour qu'elle le devienne ?

Exercice 2 :

On considère la relation **Voiture**(numvoiture, marque, modèle, puissance, couleur) avec les dépendances :

$$\begin{aligned}\text{numvoiture} &\rightarrow \text{couleur modèle} \\ \text{modèle} &\rightarrow \text{marque puissance}\end{aligned}$$

1. Expliquer pourquoi cette relation n'est pas en FNBC.
2. Faire une décomposition en utilisant d'abord la première DF, et une autre en utilisant la deuxième d'abord. Quelle est la différence ?

Exercice 3 :

On considère la relation $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$ avec les dépendances :

$$\mathcal{F} = \{A \rightarrow C, C \rightarrow BE, B \rightarrow D, D \rightarrow A, ABC \rightarrow F, E \rightarrow F, GE \rightarrow H\}$$

1. Trouver l'ensemble des clefs de R .
2. Trouver une décomposition de R en FNBC.

Exercice 4 :

Soit la relation suivante :

comptabilite(fournisseur, adresse, raisonsociale, numproduit, libelléproduit, quantité, prix, numcommande, délai, date)

avec les DF suivantes :

$$\begin{aligned}\text{numcommande} &\rightarrow \text{fournisseur délai date} \\ \text{fournisseur} &\rightarrow \text{adresse raisonsociale} \\ \text{numcommande numproduit} &\rightarrow \text{quantité} \\ \text{numproduit fournisseur} &\rightarrow \text{prix} \\ \text{numproduit} &\rightarrow \text{libelléproduit}\end{aligned}$$

Proposer une décomposition en FNBC. Essayer d'en trouver une sans perte de dépendance.

Exercice 5 :

Soient $R(A, B, C, D)$ et $\mathcal{F} = \{BC \rightarrow D, D \rightarrow C, C \rightarrow A\}$.

1. Quelles sont les clefs (candidates) de R ?
2. Est-ce que R est en forme normale de BOYCE-CODD ? Si non, trouver une décomposition en forme normale de BOYCE-CODD, sans perte d'information.
3. Est-ce que R est en troisième forme normale ? Si non, trouver une décomposition en troisième forme normale, sans perte d'information ni de dépendances fonctionnelles.

Exercice 6 :

Soient $R(A, B, C, D, E)$ et $\mathcal{F} = \{AC \rightarrow D, A \rightarrow B, B \rightarrow C, AE \rightarrow C\}$.

Est-ce que R est en forme normale de BOYCE-CODD ? Si non, trouver une décomposition en forme normale de BOYCE-CODD, sans perte d'information. Essayer de faire en sorte que la décomposition obtenue soit également sans perte de dépendances fonctionnelles.

Exercice 7 :

Soit le schéma de relation $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$ avec dépendances fonctionnelles :

$$\mathcal{F} = \{A \rightarrow BCH, CDB \rightarrow A, CD \rightarrow H, H \rightarrow G, B \rightarrow D, G \rightarrow D, \\ E \rightarrow C, FC \rightarrow E, EB \rightarrow A\}$$

1. Trouver une couverture minimale de l'ensemble de dépendances fonctionnelles.
2. Trouver l'ensemble des clefs de R .
3. Trouver une décomposition de R en FNBC sans perte d'information.
4. Trouver une décomposition de R en 3NF sans perte d'information ni de dépendances fonctionnelles.