

TD5 - Normalisation des relations

BASES DE DONNÉES AVANCÉES (BDA)

UCBL - Département Informatique de Lyon 1 – Automne 2025

Objectifs du TD

- Comprendre les notions de perte de donnée et de perte de DF dans les processus de décomposition
- Maîtriser la notion de normalisation par synthèse

Exercice 1 : Décomposition sans pertes

1. Soit $(R = ABCDE, \Sigma)$ un schéma de relation muni d'un ensemble de DF. Dans chacun des cas suivants, indiquez si la décomposition $\mathcal{D}$ est sans perte de DFs.

1. $\mathcal{D} = \{ABDE; ACDE\}$ avec $\Sigma = \{AC \rightarrow E; BDE \rightarrow A; A \rightarrow BD\}$
2. $\mathcal{D} = \{ABE; CDE\}$; avec $\Sigma = \{AB \rightarrow E; CD \rightarrow E\}$
3. $\mathcal{D} = \{ABDE; ACDE\}$ avec $\Sigma = \{ABC \rightarrow E; BDE \rightarrow A; A \rightarrow BD\}$
4. $\mathcal{D} = \{AB; BC; CDE\}$ avec $\Sigma = \{A \rightarrow B; B \rightarrow C; C \rightarrow DE; DE \rightarrow A\}$
5. $\mathcal{D} = \{ABCD; CDE; ACE\}$; avec $\Sigma = \{AB \rightarrow E; CD \rightarrow E\}$
6. $\mathcal{D} = \{ABC; CE; ABE; DE\}$; avec $\Sigma = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow DE\}$

Indication : On rappelle la procédure suivante du cours, dans le cas où les DF ne sont pas trivialement exprimées dans les schémas de la décomposition.

1. Calculer une couverture minimale et réduite uniquement à gauche Σ_1 de Σ
 2. Construire Σ_2 de la façon suivante :
 - Pour chaque $X \rightarrow Y \in \Sigma_1$ et pour $i = 1 \dots n$
 - Si $X \subseteq R_i$ alors ajouter $X \rightarrow R_i \cap Y$ dans Σ_2
 3. Vérifier que chaque partie gauche de Σ_1 conserve sa fermeture dans Σ_2
2. Pour chaque décomposition précédente, indiquez si elle est sans perte de données.

Indication : Dans la mesure où la sémantique n'est exprimée que par des DF ici, alors une condition nécessaire à la non perte de données est que l'un des schéma soit une clé de R . Si de plus il n'y pas de perte de DF, alors la condition de la présence d'une clé parmi les schémas devient nécessaire et suffisante.
 3. Normalisez chacun des schéma R, Σ précédents avec un approche par synthèse. Indiquez la forme normale des schémas obtenus.

Exercice 2 : Normalisation à partir d'un énoncé

Une relation *Activites*(*ABCDEF*) est utilisée par une association pour gérer son activité décrite de la façon suivante. Des enseignants sont identifiés par un numéro *A* et possèdent un nom *B*. Ils sont associés à des adhérents, eux-mêmes identifiés par leur numéro *C*, pour leur enseigner une ou plusieurs activités repérées par leur nom *D*. Les enseignants suivent des formations *F* (ils ne peuvent suivre deux formations à la même date *E*).

1. Faites l'inventaire Σ des DF issues de ces spécifications
2. Dans quelle forme normale se trouve (*Activites*, Σ) ?
3. Appliquez l'algorithme de synthèse pour corriger les anomalies.