

TD 11 : Normalisation FN3 et FNBC

Décomposition SPD, SPI, FN3 et FNBC

2025-12-12

L3 MIASHS
Université Paris Cité
Année 2025
Course Homepage
Moodle

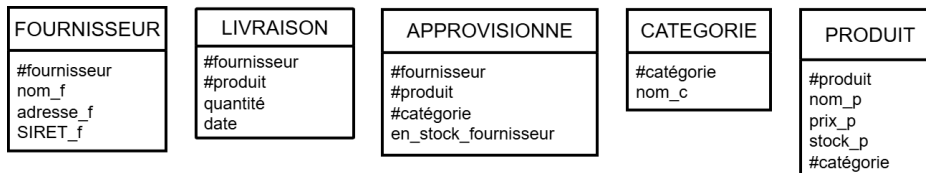


! Objectifs

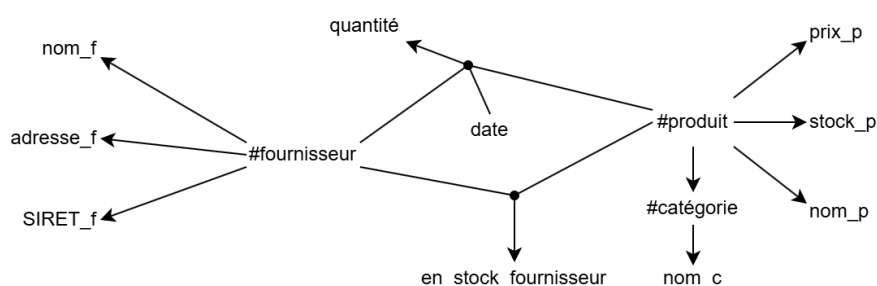
L'objectif de cette séance est de traduire un diagramme E/A (MCD) en un modèle relationnel (MRD).

Exercice 1

Voici un schéma relationnel :



Et voici le diagramme des DF qu'il vérifie.



Sur ce diagramme, on lit *par exemple* les DF :

- #fournisseur → #nom_f
- #fournisseur, #produit, date → #quantité

i Question

Est ce que le schéma relationnel proposé entraîne des pertes de DF ?

i Question

Pour chaque relation, déterminer les clés et vérifier si elle est en FNBC, sinon donner la forme normale optimale qu'elle vérifie.

i Question

Pour les tables qui ne sont pas FNBC, illustrer les redondances par des exemples de tuples.

i Question

En reprenant la conception depuis le diagramme E/A, proposer un schéma qui soit en FNBC.

Exercice 2

On reprend un schéma \mathcal{A} déjà étudié dans le TD précédent.

$\mathcal{A} = \{\text{Occupant}, \text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Nbpièces}, \text{Nbpersonnes}, \text{Propriétaire}\}$.

Un tuple (o, a, n, np, nr, p) a la signification suivante : la personne o habite à l'adresse a l'appartement de numéro n avec np personnes ayant nr pièces dont le propriétaire est p .

\mathcal{A} vérifie l'ensemble Σ des dépendances fonctionnelles suivantes

$\text{Occupant} \rightarrow \text{Adresse}$
 $\text{Occupant} \rightarrow \text{Noapt}$
 $\text{Occupant} \rightarrow \text{Nbpersonnes}$
 $\text{Adresse} \rightarrow \text{Propriétaire}$
 $\text{Adresse}, \text{Noapt} \rightarrow \text{Occupant}$
 $\text{Adresse}, \text{Noapt} \rightarrow \text{Nbpièces}$

On considère les décompositions suivantes :

- **Décomposition 1 :**
 - $\mathcal{A}_1 = \{\text{Occupant}, \text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Nbpersonnes}, \text{Propriétaire}\},$
 - $\mathcal{A}_2 = \{\text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Occupant}, \text{Nbpièces}\}.$
- **Décomposition 2 :**
 - $\mathcal{A}_1 = \{\text{Occupant}, \text{Adresse}, \text{Nbpersonnes}, \text{Propriétaire}\},$
 - $\mathcal{A}_2 = \{\text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Occupant}, \text{Nbpièces}\}.$
- **Décomposition 3 :**
 - $\mathcal{A}_1 = \{\text{Occupant}, \text{Nbpersonnes}\},$
 - $\mathcal{A}_2 = \{\text{Adresse}, \text{Noapt}, \text{Occupant}, \text{Nbpièces}\},$
 - $\mathcal{A}_3 = \{\text{Adresse}, \text{Propriétaire}\}.$

i Question

Montrer que Σ est irréductible.

i Question

Dans la correction du TD précédent, il est montré que les décompositions 1 et 2 sont sans pertes de DF (elles sont numérotées 2 et 2bis dans la correction).
La décomposition 3 est-elle également sans pertes de DF ?

i Question

En utilisant l'algorithme de poursuite, déterminer si ces trois décompositions sont sans pertes d'information.

i Question

Déterminer la FN optimale que vérifie la 3ème décomposition.

i Question

Appliquer l'algorithme de décomposition FN3 vu en cours pour obtenir une décomposition de \mathcal{A} sans pertes de DF et sans pertes d'informations.
La décomposition obtenue est-elle FNBC ?
Comparer avec les décompositions précédentes.

! Retenir

Les normalisations FN2, FN3 et FNBC ne réduisent que les redondances internes à chaque table liées à l'existence de DF entre les attributs.

i Question

Appliquer l'algorithme de décomposition FNBC vu en cours pour obtenir une décomposition FNBC de \mathcal{A} sans pertes d'information. La décomposition préserve-t-elle sans perte de DF ?
Comparer avec les décompositions précédentes.

Exercice 3

Soit le schéma $\mathcal{A} = \{A, B, C, D, E, F, G, H\}$ et l'ensemble de DF

$BE \rightarrow AC$

$B \rightarrow H$

$F \rightarrow CD$

$D \rightarrow G$

i Question

Appliquer l'algorithme de décomposition FNBC vu en cours pour obtenir une décomposition de \mathcal{A} qui est sans pertes d'information. Déterminer quelles DF sont préservées.

i Question

Peut-on, en ajoutant un sous-schéma à la décomposition, obtenir une décomposition FNBC sans pertes d'information et sans pertes de DF ?

i Question

Appliquer l'algorithme de décomposition FN3 vu en cours pour obtenir une décomposition de \mathcal{A} qui est sans pertes d'information et sans pertes de dépendance. Comparer avec la décomposition précédente.