

PREMIERE FORME NORMALE

Commande

ID_COMD	DATE	ID_CLIENT

Client

ID_CLIENT	NOM_CLIENT	ADR_CL

Produits

ID_PROD	NOM_PROD	CATEGO	PRIX_U

Lignes_Commande

ID_COMD	ID_PROD	QTE	TOTAL

1) LA DEUXIEME FORME NORMALE (2FN)

LA 2FN étant une étape cruciale dans la normalisation des bases de données, elle vise à éliminer les dépendances partielles pour réduire la redondance et améliorer l'intégrité des données. Une table est en 2FN si :

- Elle est en première forme normale (tous les attributs sont atomiques, et pas de répétitions).
- Aucun attribut non-clé ne dépend partiellement de la clé (dépendance total de la clé)

ID_COMD	ID_PROD	QTE
C100	P1	2
C100	P2	3
C101	P3	5

Puisque TOTAL dépend de (ID_PROD, ID_COMD, QTE), il faut supprimer TOTAL

2) LA TROISIEME FORME NORMALE (3FN)

La 3FN va au-delà de la 2FN en éliminant les dépendances fonctionnelles transitives entre les attributs non clés. On dira donc qu'une relation est en 3FN si pour toute dépendance fonctionnelle X détermine Y :

- X est une super clé, où
- Y est un attribut clé

Une table pour être en 3FN doit être e deuxième forme normale et vérifier la condition :
Aucun attribut non-clé ne dépend d'un autre attribut non clé

EXEMPLE : Puisque on a une dépendance entre attribut non clé dans la table Produits (CATEGO détermine PRIX_U). Il faut extraire dans une nouvelle table

Catégories

ID_CATEGORIE	NOM_CATEGORIE	PRIX_M

Produits

ID_PROD	NOM_PROD	ID_CLIENT

3) BOYCE-CODD (BCNF)

La BCNF est une version renforcée de la 3FN qui élimine toutes les dépendances fonctionnelles problématiques.

Une relation est en BCNF si pour toute dépendance fonctionnelle $X \rightarrow Y$:

- X est une super clé (contient une clé candidate)

EXEMPLE: Supposons qu'un produit produit ne puisse être vendu que par un seul vendeur.

Alors

ID_VENDEUR	ID_PROD
V1	P1
V2	P2

ID_PROD détermine ID_VENDEUR car un produit n'a qu'un seul vendeur.

ID_PROD n'est pas clé dans cette table. Il y a violation de la BCNF. Il faut donc

4) QUATRIEME FORME NORMALE

La 4FN va au-delà de la BCNF en éliminant les dépendances multi-valeurs indépendantes.

Elle s'applique quand une table contient plusieurs attributs multi-valeurs indépendants et quand ces attributs forment des relations redondantes non capturées par les formes normales précédentes.

Une relation est en 4FN si elle est en BCNF et ne contient pas de dépendances multi-valeurs.

Exemple : Considérons la table Médecin Patient (ID Médecin, ID Patient, Spécialité)

Avec :

Un médecin peut avoir plusieurs patients Un médecin peut avoir plusieurs spécialités Les patients et spécialités sont indépendants

Tables en 4FN : Médecin_Patient (ID Médecin, ID Patient)

5) CINQUIEME FORME NORMALE

Elle est là pour résoudre les cas complexes où une information est peut-être reconstituée que par la jointure de trois tables ou plus. Elle traite des dépendances de jointure non triviales.

Une relation est en 5FN si elle est en 4FN et toute dépendance de jointure est impliquée par ses clés candidates.

Prenons l'exemple de la table

Fournisseur_Produit_Projet (ID_Fournisseur, ID_Produit, ID_Projet)

Avec la sémantique:

- Un fournisseur fournit certains produits
- Un fournisseur travaille sur certains projets
- Certains produits sont nécessaires pour certains projets
- Un fournisseur fournit tous les produits nécessaires pour les projets sur lesquels il travaille

Tables en 5FN:

Fournisseur_Produit (ID_Fournisseur, ID_Produit)

Fournisseur_Projet (ID_Fournisseur, ID_Projet)

Produit_Projet (ID_Produit, ID_Projet)