

TD 5

❖ Forme normale de Boyce-Codd

Une relation est en BCNF, si elle est en 3NF et si tout attribut qui n'appartient pas à une clé n'est pas source d'une DF vers une partie d'une clé.

⇒ C'est-à-dire que les seules DF existantes sont celles dans lesquelles une clé détermine un attribut.

• Exemple :

Soit la relation Personne :

Personne (N°SS, Pays, Nom, Région)

Soit les DF suivantes sur cette relation :

$N^{\circ}SS, Pays \rightarrow Nom$

$N^{\circ}SS, Pays \rightarrow Région$

$Région \rightarrow Pays$

Il existe une DF qui n'est pas issue d'une clé et qui détermine un attribut appartenant à une clé. Cette relation est en 3NF, mais pas en BCNF (car en BCNF toutes les DFE sont issues d'une clé).

Pour avoir un schéma relationnel en BCNF, il faut décomposer Personne :

Personne (N°SS, #Région, Nom)

Région (Région, Pays)

• Remarque : Simplicité

La BCNF est la forme normale la plus facile à appréhender intuitivement et formellement, puisque les seules DFE existantes sont de la forme $K \rightarrow A$ où K est une clé.



Exercice 1 : Pièce

Description des pièces employées dans un atelier de montage.

Soit la relation Pièce (numPièce, prix, TVA, libellé, catégorie) et les dépendances fonctionnelles suivantes :

$numPièce \rightarrow prix, TVA, libellé, catégorie$

$catégorie \rightarrow TVA$

1. Etablir le (un) graphe minimum de ses dépendances
2. Définir son (ses) identifiant(s)
3. Définir sa forme normale
4. Si nécessaire, proposer une décomposition optimale

Exercice 2 : Commandes

Ensemble de commandes de produits par des clients.

Soit la relation Commande (numCommande, numClient, nomClient, date, numProduit, nomProduit) avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

numCommande \rightarrow numClient, date, numProduit

numClient \rightarrow nomClient

numProduit \rightarrow nomProduit

1. Établir le (un) graphe minimum de ses dépendances
2. Définir son (ses) identifiant(s)
3. Définir sa forme normale
4. Si nécessaire, proposer une décomposition optimale

Exercice 3 : Employé

Description d'un employé travaillant sur un projet d'un laboratoire.

Employé (N°Emp, N°Lab, N°Proj, NomEmp, NomProj, adresse) Avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

(N°Emp, N°Lab) \rightarrow N°Proj, NomProj, NomEmp

N°Emp \rightarrow NomEmp

N°Emp \rightarrow adresse

N°Proj \rightarrow NomProj

1. Établir le (un) graphe minimum de ses dépendances
2. Définir son (ses) identifiant(s)
3. Définir sa forme normale
4. Si nécessaire, proposer une décomposition optimale

Exercice 4 : Client

Soit la relation « Client » qui possède le schéma suivant :

Client (numcli, codepostal, nom, prenom, tel, ville)

numcli, codepostal \rightarrow ville

numcli \rightarrow codepostal

codepostal \rightarrow ville

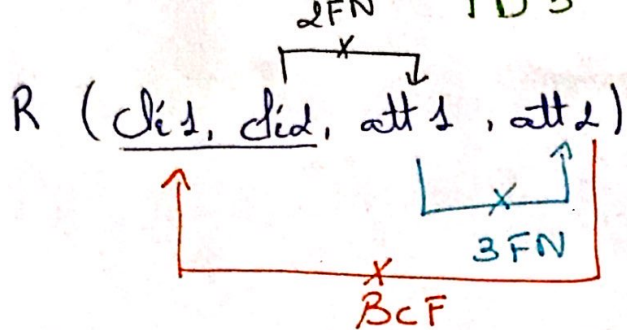
1. Normaliser cette relation jusqu'à la BCFN

Exercice 5 : Etudiant

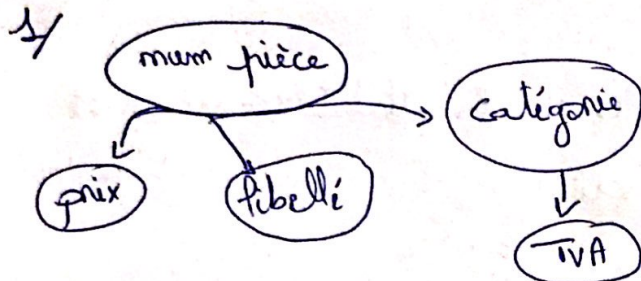
Considérons une relation R avec des attributs (étudiant, matière, enseignant).

Étudiant	Professeur	Sujet
Jhansi	P.Naresh	Base de données
Jhansi	K.Das	C
subbou	P.Naresh	Base de données
subbou	R. Prasad	C

1. Déterminer les dépendances fonctionnelles
2. Quelles sont les clés candidates
3. Normaliser en BCNF.



Exercice 1: Pièce:



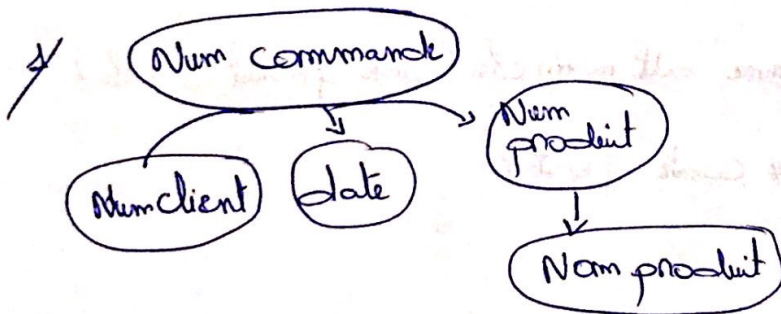
2/ On a num pièce \rightarrow prix, TVA, libellé, catégorie
 donc (Num pièce) est la clé primaire

3/ En 2FN (car catégorie \rightarrow TVA)

4/ R_1 (Num pièce, prix, libellé, # catégorie)

R_2 (catégorie, TVA)

Exercice 2: commande



2/ Num commande

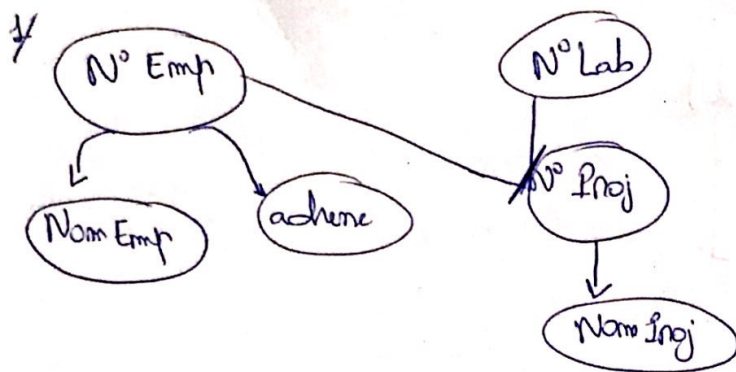
3/ 2FN car la clé est composée d'un seul élément.

4/ R_1 (Numcom, date, # Num client) # Num produit

R_2 (Num client, Num client)

R_3 (Numprod, Nom produit)

Exercice 3: Employé



2/ la clé est $(N^{\circ} \text{Emp}, N^{\circ} \text{Lab})$

3/ la relation est en 1FN mais pas en 2FN car les attributs NormEmp et adheure dependent d'une partie de la clé.

4/ $R_1(N^{\circ} \text{Emp}, \text{Norm Emp}, \text{adheure})$

$R_2(N^{\circ} \text{proj}, \text{Norm proj})$

$R_3(\# N^{\circ} \text{Emp}, N^{\circ} \text{Lab}, \# N^{\circ} \text{Proj})$

Exercice 4: client

Client (numcli, code postal, nom, prenom, tel, ville)

En 1FN (attributs atomiques)

En 2FN (clé simple)

pas en 3FN (att nom cli détermine att nom, cli (code postal \rightarrow ville)).

$R_1(\text{num cli}, \text{nom}, \text{prenom}, \text{tel}, \# \text{code postal})$

$R_2(\text{code postal}, \text{ville})$

en 3FN (aucun att nom cli détermine att cli).

Exercice 5: Etudiant:

1/ professeur \rightarrow sujet.

Etudiant	Professeur	sujet
j	P	BD
j	K	C
S	P	BD
S	R	C

Etudiant, sujet \rightarrow Prof.

2/ (Etudiant, professeur) (Etudiant, sujet)

3/ Si (Etudiant, sujet) est la clé et prof attribut non clé

$R_1(\underline{\text{Etudiant}}, \# \text{professeur})$

$R_2(\text{sujet}, \underline{\text{prof}})$