



TD 4

Exercice 1 :

Soit la relation :

Maison (ville, rue, N°maison, contenu_maison, population_ville)

Ville , rue , N°maison \rightarrow contenu_maison

Ville \rightarrow population_ville

- 1- Déterminer la clé
- 2- Déterminer la FN de la relation
- 3- La relation est en 3ème FN ? sinon normalise-la ?

Exercice 2 :

Soit la relation Département (Mle-Etud, Note, Classe, Cours, Module, No-Ens, NomEns, Nom-Etud, Nb-h) avec les DFs :

- Mle-Etud \rightarrow Nom-Etud, Classe
 - No-Ens \rightarrow Nom-Ens
 - Cours \rightarrow Module
 - Cours, Module \rightarrow Nb-h
 - Classe, Cours, Module \rightarrow No-Ens, Nom-Ens
 - Mle-Etud, Cours, Module \rightarrow Note
1. Expliquer chaque DF.
 2. Eliminer les DFs redondantes.
 3. Normalier la relation en 3FN.

Exercice 3:

La relation : Projection (NoFilm, TitreFilm, DuréeFilm, NoSalle, CapacitéSalle, TypePlace, PrixPlace, DateProjection, HeureDeb), exprime que le film NoFilm intitulé TitreFilm dure duréeFilm heures et est projeté dans la salle NoSalle ayant une capacité CapacitéSalle places.

Le film est projeté à la date DateProjection à HeureDeb heures.

Deux films peuvent avoir le même titre. Le prix de la place est fonction de son type.

- 1- En déduire un schéma de relations en 3FN

Exercice 4 :

On considère la relation suivante décrivant des voitures

R(N°imm, puissance, marque, pays, agence, chiffre_affaire).

On fait les hypothèses suivantes :

- chaque véhicule est caractérisé par une puissance et une marque
- une marque est spécifique d'un pays
- le chiffre d'affaires fait référence à une agence pour une marque donnée

- 1- Quelle est la clé de la relation
- 2- En quelle FN est cette relation
- 3- Donnez la couverture minimale de DF et tracez le graphe

Exercice 5 :

Soit la relation suivante : prod_fourn (N°prod, N°fourn, nom_fourn, désignation_prod, prix_achat, prix_vente, N°acheteur, nom_acheteur, taux_reduction)

- 1- Déterminer la clé de la relation
- 2- Déterminer les DF de la relation
- 3- Cette relation est en 3ème FN ? sinon normalises-la ?

Exercice 6 :

On considère une relation R construite sur les attributs Propriétaire, Occupant, Adresse, Noapt, Nbpieces, Nbpersonnes, un nuplet (p, o, a, n, nb1, nb2) ayant la signification suivante : la personne o habite avec nb2 personnes l'appartement de numéro n ayant nb1 pièces dont le propriétaire est p. Une analyse de cette relation nous fournit un ensemble initial E de dépendances fonctionnelles :

occupant → adresse

occupant → noapt

occupant → nbpersonnes

adresse, noapt → propriétaire

adresse, noapt → occupant

adresse, noapt → nbpièces

- 1- Donner l'ensemble des dépendances fonctionnelles élémentaires engendrées par E.
- 2- Quelles sont les clés potentielles de R ?
- 3- R est-elle en 3ème forme normale ?

Exercice 7 :

Pour constituer une base de données sur la scolarité des étudiants, on dispose des éléments suivants :

N°etud, N°mod, nom_mod, nbre_heure_enseignement, N°enseig, nom_enseig, grade, indice, nbre_enseig_dép, N°dép, résultat_mod, nom_etud

On fait les hypothèses suivantes :

- Résultat module caractérise un étudiant pour un module donnée
- Chaque module n'est assuré que par un enseignant
- Nombre des heures enseignement est spécifique à un module
- Un enseignant est rattaché à un seul département
- A chaque grade correspond un indice
- Chaque département correspond un nombre des enseignants

1. Déterminez la clé de la relation R
2. Déterminez les DF de R
3. Déduire la FN de R
4. Trouvez la couverture minimale des DF
5. Trouvez la fermeture transitive de l'ensemble des DF

1^{er} FN :

- clé → Tous les attributs
- les attributs sont atomiques (valeurs)

2^e F.N. :

- 1 FN
- pas de partie clé détermine par la mon clé

3^e FN :

- 2 FN
- pas partie mon clé détermine partie mon clé.

Exercice 1 :

Maison (ville, rue, N°maison, contenu-maison, population-ville)

1/ ville, rue, N°maison → contenu maison
ville → population-ville

→ la clé est (ville, rue, N°maison)

2/ la relation est en 1 FN (les attributs sont en valeurs atomiques).

3/ la relation n'est pas en 2 FN car partie clé détermine un attribut mon clé

Maison (rue, N°maison, contenu maison, #ville)

ville-rue (ville, population-ville)

Exercice 4 :

clé

R (N°imm, puissance, marque, pays, agence, chiffre affaire)

1/ N°imm ^x → puissance, marque ^y.

marque → pays.

marque ^y, agence ^T → chiffre ^z - affaire

La pseudo-transitivité :

N°imm ^x, agence ^T → chiffre ^z - affaire.

x → y et y, T → z alors x, T → z

donc la clé est (N°imm, agence)

2/ la relation est en 1FN (les attributs sont atomiques).

la relation n'est pas en 2FN car

on a une partie de clé détermine une partie non clé :

N°imm → puissance, marque.

Transitivité : N°imm → pays

2FN :

R₁ (N°imm, puissance, marque, pays.)

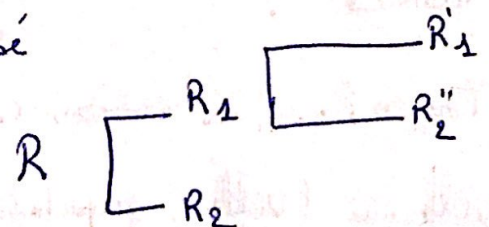
R₂ (agence, chiffre - affaire, # N°imm)

→ R₁ n'est pas en 3FN, donc on la normalise

3FN :

R₁' (marque, pays)

R₁'' (N°imm, puissance, # marque)



$F^+ = \{ N^{\circ}imm \rightarrow \text{puissance, marque} \}$

$\text{marque} \rightarrow \text{pays}$

$\text{marque, agence} \rightarrow \text{chiffre-affaire}$

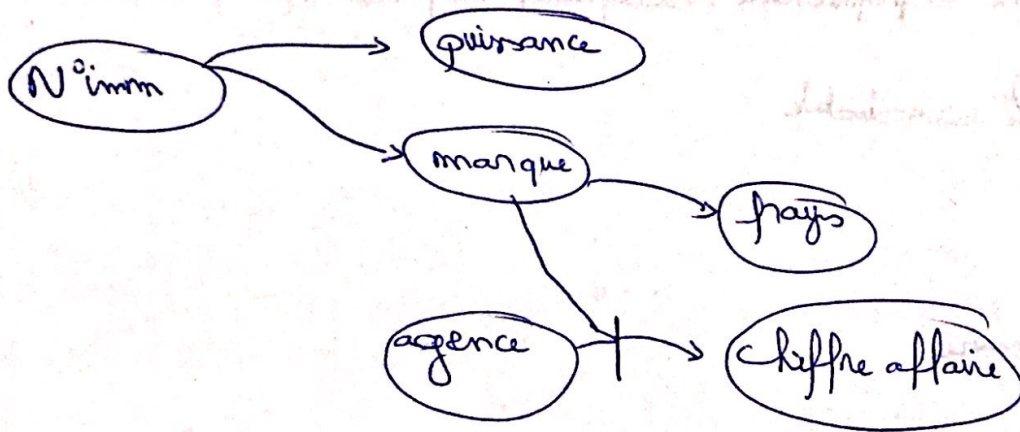
$N^{\circ}imm, \text{agence} \rightarrow \text{chiffre-affaire}$

$N^{\circ}imm, \text{pays}$

$\text{Couverture minimale} = \{ N^{\circ}imm \rightarrow \text{puissance, marque} \}$

$\text{marque} \rightarrow \text{pays}$

$\text{marque, agence} \rightarrow \text{chiffre-affaire}$



Exercice 6:

1/ occupant \rightarrow adresse
occupant \rightarrow moapt } occupant \rightarrow adresse, moapt.

occupant \rightarrow nb personnes.

occupant \rightarrow propriétaire (par Transitivité)

occupant \rightarrow nb pièce (par Transitivité)

adresse, moapt \rightarrow propriétaire, occupant, nb pièces, nb personnes.

F^+ : { occupant \rightarrow adresse, moapt, nb personnes, propriétaire, nb pièces.
moapt, adresse \rightarrow propriétaire, occupant, Nb pièce, Nb personne. }

2/ clé potentielle = clé candidate

clé 1, clé 2, clé 3
(clés candidates)

\rightarrow peut être une clé primaire

+ une clé est un ensemble des attributs qui détermine Tous les autres.

Si on regarde la fermeture de E,

on voit que (occupant) ainsi que (moapt, adresse) sont dans ce cas.

Il y a donc 2 clés candidates (potentielles).

3/