

# TD5 : Normalisation

29 mars 2010

## 1 Rappels

- 1FN - première forme normale
  - tout attribut contient une valeur atomique ;
  - tous les attributs sont non répétitifs ;
  - tous les attributs sont constants dans le temps.
- 2FN - deuxième forme normale
  - elle respecte la première forme normale ;
  - tous les attributs non-clés sont totalement dépendants fonctionnellement de la totalité de la clé primaire.
- 3FN - troisième forme normale
  - elle respecte la deuxième forme normale ;
  - tout attribut n'appartenant pas à une clé ne dépend pas d'un attribut non clé.
- BCFN, 3,5FN - forme normale de Boyce-Codd  
Si une entité ou une relation en troisième forme normale a une clé concaténée (multiple), aucune des propriétés élémentaires de cette clé ne doit être en dépendance fonctionnelle d'une autre propriété. Cette normalisation conduit parfois à transformer une entité en relation ou à décomposer une relation en deux relations plus simples.
- 4FN - quatrième forme normale  
Pour toute relation de dimension  $n$  en forme normale de Boyce-Codd, les relations de dimension  $n-1$  construites sur sa collection doivent avoir un sens. Il ne doit pas être possible de reconstituer les occurrences de la relation de dimension  $n$  par jointure de deux relations de dimension  $n-1$ . Cette normalisation conduit parfois à décomposer une relation complexe en deux relations plus simples.
- 5FN - cinquième forme normale  
Pour toute relation de dimension  $n$  (avec  $n$  supérieur à 2) en quatrième forme normale, il ne doit pas être possible de retrouver l'ensemble de ses occurrences par jointure sur les occurrences des relations partielles prises deux à deux. Cette normalisation conduit parfois à décomposer une relation complexe en plusieurs relations plus simples.

Pour se souvenir de l'ordre et des caractéristiques

des trois premières formes normales, il suffit de se rappeler : 1FN = La clé. 2FN = Toute la clé. 3FN = Rien que la clé.

## 2 Base de données Scolarité

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

NO_ET	numéro d'étudiant
NO_UV	numéro d'UV
NOM_UV	nom d'UV
NB_H_ENS	nombre d'heures d'enseignement par UV
NO_ENS	numéro de l'enseignant
NOM_ENS	nom de l'enseignant
GRADE	grade de l'enseignant
INDICE	indice de rétribution de l'enseignant
NO_UER	numéro d'UER à laquelle un enseignant est rattaché
NOM_UER	nom de l'UER
RESULTAT_UV	résultat d'un étudiant dans une UV
NOM_ET	nom d'étudiant

Hypothèses :

- Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs UV.
- RESULTAT\_UV est caractéristique pour un étudiant dans une UV donnée.
- Chaque UV est assurée par un seul enseignant.
- Un enseignant est rattaché à une seule UER.
- À chaque grade correspond un indice.

Donner les dépendances fonctionnelles, les clés et les relations en 3<sup>eme</sup> FN.

## 3 Base de données Représentants

On veut gérer une base de données comprenant des informations concernant des représentants ( $R$ ), des zones de ventes ( $Z$ ), et des produits ( $P$ ). On dispose des 4 relations suivantes :

- *représentant* ( $R, \dots$ )
- *produit* ( $P, \dots$ )
- *zone* ( $Z, \dots$ )
- *vente* ( $R, P, Z$ )

avec les contraintes référentielles :

- $proj_R(vente) \subseteq proj_R(représentant)$
- $proj_P(vente) \subseteq proj_P(produit)$
- $proj_Z(vente) \subseteq proj_Z(zone)$

Les relations *représentant*, *produit* et *zone* ont respectivement pour clé  $R$ ,  $P$  et  $Z$ ; les autres attributs n'ont pas besoin d'être connus pour la suite de l'exercice. Ces 3 relations sont supposées être en 3<sup>eme</sup> FN.

Un n-uplet  $(r, p, z)$  de la relation *vente* indique que le représentant  $r$  vend le produit  $p$  sur la zone  $z$ .

Les 3 versions suivantes donnent des variantes sur les contraintes liant les représentants, les produits vendus et les zones d'activités.

- Dire, pour chacune des 3 versions si la relation *vente* doit être maintenue telle quelle ou doit être modifiée.
- Donner la ou les dépendances fonctionnelles.
- Quelle est la clé?
- En quelle FN est la relation?
- Doit-on la décomposer?

### Version 1

1. Chaque représentant travaille dans une ou plusieurs zones.
2. Chaque zone est couverte par un ou plusieurs représentants.
3. Chaque représentant s'occupe de la vente d'un ou plusieurs produits.
4. Un produit peut être commercialisé par plusieurs représentants.
5. Un représentant ne vend pas forcément le même ensemble de produits sur les différentes zones.

### Version 2

1. Chaque représentant travaille dans une seule zone
2. Chaque zone est couverte par un ou plusieurs représentants.
3. Chaque représentant s'occupe de la vente d'un ou plusieurs produits.
4. Un produit peut être commercialisé par plusieurs représentants.

### Version 3

1. Chaque représentant s'occupe de la vente d'un ou plusieurs produits sur une ou plusieurs zones.
2. Une zone peut être couverte par plusieurs représentants.
3. Un même produit peut être commercialisé par plusieurs représentants.
4. Un représentant vend le même ensemble de produits sur ses zones d'activité.