

## Série d'exercices N°04

### Normalisation

#### Exercice 1

Pour chacune des relations munies d'un ensemble de contraintes:

- Donner la couverture minimale des dépendances fonctionnelles
- Identifier l'ensemble des clés candidates
- Déduire les attributs source de redondance
- Donner la forme normale
- Proposer un schéma relationnel en 3<sup>ème</sup> forme normale (FN)

1. **COMPTE** (UtilisateurID, Nom, Prénom, AdresseEmail, Login, Password, ServeurMail)

- "On peut déduire le nom et le prénom d'un utilisateur à partir de son identifiant."
- "Un utilisateur (identifié par son identifiant) possède un seul login et un seul password par serveur de mails."
- "Une adresse email est associée à un et un seul identificateur d'utilisateur." Attention : un utilisateur peut avoir plusieurs adresses de mails.
- "Une adresse email est associée à un et un seul serveur de mails."

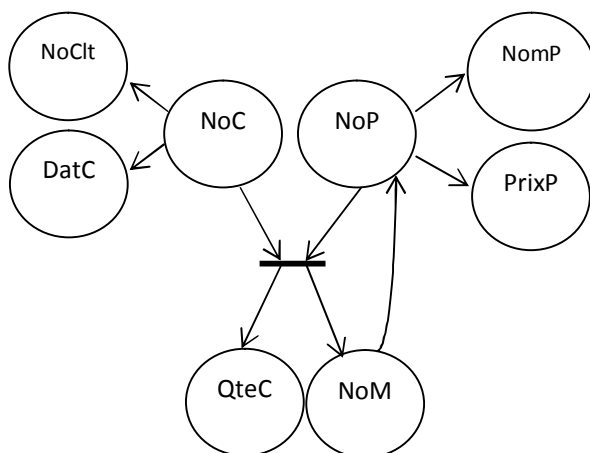
2. **COMMANDE** (NumCom, DateCom, NumCli, AdrCli, NumProd, Prix, Qte)

- Une commande est faite par un seul client avec une adresse donnée et à une date donnée
- Pour chaque commande, le produit commandé a un prix donné et une quantité donnée

#### Exercice 2

Soit la relation COMMANDE et le graphe de sa couverture minimale:

COMMANDE (NoC, DatC, NoP, NomP, PrixP, QteC, NoM)



Où NoC signifie le numéro de la commande, DatC la date de la commande, NoP le numéro du produit, NomP le nom du produit, PrixP le prix du produit, QteC la quantité commandée, NoClit le numéro du client et NoM le numéro du magasin.

Questions:

1. Trouver l'ensemble des clés candidates.
2. Citer les attributs source de redondance.
3. En quelle forme est la relation commande? Justifier.

On suppose la décomposition en R1(NoC, NoClit, DatC, QteC, , NoM) et R2(NoP, NomP, PrixP, QteC) de la relation COMMANDE.

4. Montrer que cette décomposition ne vérifie pas la propriété SPI.
5. Proposer un schéma relationnel en 3<sup>ème</sup> forme normale
6. Justifier pourquoi le schéma obtenu n'est pas en BCNF?
7. Proposer un schéma relationnel en BCNF.

### Exercice 3

Une entreprise veut répertorier ses défauts de production. Un défaut est défini dans le manuel qualité de l'entreprise comme "un défaut constaté sur une pièce produite en fin de chaîne". L'entreprise veut associer

les défauts aux produits concernés.

Une première étude a permis de relever une relation universelle DEFAULT intégrant les informations et les règles de gestion suivantes:

DEFAULT (CodeM, NomM, DateM, NoP, NomP, NoS, AnnéeP, CodeD, TitreD, DateD, DateR )

- Un modèle est décrit par un code unique (CodeM), un nom (NomM) et une date de mise sur le marché (DateM).
- Un produit est décrit par un numéro unique (NoP), un nom (NomP) et appartient à un seul modèle
- Les produits d'une même série partagent le même numéro de série (NoS). Ce numéro change d'une série de production à une autre. On veut mémoriser pour chaque produit l'année de production (AnnéeP).
- Un défaut est décrit par un code unique (CodeD) et un titre (TitreD).
- Un défaut peut concerner plusieurs produits d'une même série qui peuvent à leur tour présenter plusieurs défauts. On veut enregistrer pour chaque produit la date de détection (DateD) et éventuellement la date de réparation (DateR).

Questions:

1. Construire la couverture minimale des dépendances fonctionnelles existantes sur l'ensemble des attributs. (TD3)
2. Dédurre l'ensemble des clés candidates (TD3)
3. En quelle forme normale est la relation universelle DEFAULT ? Justifier.
4. On suppose la décomposition de DEFAULT en:  
R1 (CodeM, NomM, DateM, NoP, NomP, NoS)  
R2 (NoS, AnnéeP, CodeD, TitreD, DateD, DateR)  
Montrer que cette décomposition ne vérifie pas les propriétés SPD (Sans Perte de DF) et SPI (Sans Perte d'Informations)
5. Proposer un schéma relationnel en troisième forme normale
6. Le schéma obtenu est-il en BCNF