

## Sujet de TD n°2 BASES DE DONNÉES

### *Formes normales et couverture minimale*

#### EXERCICE 1

Soit le schéma relationnel suivant :

**video(No-Client, Nom-Client, Prenom-Client, Adresse-Client, DateDebut-AbonnementClient, No-Cassette, Titre-Film, PrixAchat-Cassette, Nom-Editeur, Adresse-Editeur, Duree-Film, Nationalite-Film, Nom-Realisateur, AnneeSortie-Film, Genre, DateLocation-Cassette, Duree-Location)**

Hypothèse :

- on considère que les titres de film sont uniques (pas de remake...).
- on souhaite garder un historique des locations de vidéo.

#### QUESTIONS

1. Expliquer pourquoi cette relation n'est pas en 2NF.
2. Décomposer **Video** pour obtenir un schéma relationnel en 2NF tout en préservant les dépendances. Attention, on ne demande ici que la 2NF.
3. Les relations obtenues sont-elles en 3NF ? Expliquer votre réponse. Si ce n'est pas le cas, modifier le schéma afin d'obtenir un résultat en 3NF.
4. Les relations obtenues sont-elles en BCNF ? Expliquer votre réponse. Si ce n'est pas le cas, modifier le schéma afin d'obtenir un résultat en BCNF.

#### EXERCICE 2

Soit le schéma relationnel suivant :

**Agence ( No-Locataire, Nom-Locataire, No-Appartement, Adresse-Appartement, Nombre-Piece, DateDebut-Location, DateFin-location, Montant-Loyer, ModePaiement-Loyer, No-proprietaire, Nom-proprietaire, FraisGestion-Appartement, Nb-tantieme)**

dans lequel on a représenté une partie du système d'information d'une agence immobilière.

Hypothèses du système :

- Le loyer d'un appartement donné peut être renégocié entre deux locations, mais le mode de paiement du loyer (virement, chèque, ...) est imposé par le propriétaire indépendamment du locataire et indépendamment de l'appartement.
- Le loyer est versé par le locataire à l'agence qui reverse ensuite à chaque propriétaire la partie qui lui est due (déduction faite des frais de gestion qui sont payés par l'agence).
- Il n'est pas nécessaire de conserver le mode de paiement dans les historiques des locations.
- Les frais de gestion de l'appartement sont à la charge du propriétaire et fonction de l'appartement (taille, situation, ...).

- Un locataire peut bien sûr louer plusieurs appartements, mais on ne prendra pas en compte la collocation dans cet exercice (il n'y a qu'un seul locataire pour un appartement donné à un instant donné).
- Il peut, par contre, y avoir plusieurs propriétaires. Chacun détient alors un pourcentage du tantième correspondant à l'appartement. Le tantième de l'appartement indique les caractéristiques de l'appartement dans l'immeuble (situation, superficie, ...) de façon chiffrée.
- Il faut garder l'historique des locations enregistrées dans le système (et pas uniquement celles en cours) mais pas des propriétaires des appartements (on ne souhaite conserver que les propriétaires actuels).
- Enfin, on considère qu'il n'y a pas de changement de propriétaire pendant une location.

### QUESTIONS

1. Indiquer en quelle forme normale est la relation ci-dessus. Justifier votre réponse.
2. Donner les transformations successives à effectuer sur la relation pour qu'elle soit en BCNF. Indiquer clairement les transformations nécessaires pour chaque forme normale (si la relation est par exemple en 2NF, il faut montrer comment transformer la relation pour qu'elle soit en 3NF et donner la/les relation(s) obtenue(s). Puis il faut donner les transformations nécessaires et la/les relation(s) obtenue(s) pour qu'elle soit en BCNF).
3. Démontrer qu'il n'y a pas de perte de données sur le schéma relationnel normalisé.

### **EXERCICE 3**

Soit une relation :

<b>R(A, B, C, D, E)</b>
-------------------------

et **F**, l'ensemble des dépendances fonctionnelles associées à **R** :

<b>A → B,</b> <b>B → D,</b> <b>C → A,</b> <b>AD → C,</b> <b>CB → E,</b> <b>AEC → D</b>
---

### QUESTIONS

1. Donner une décomposition de R pour obtenir un schéma en 3NF sans perte de dépendances fonctionnelles et sans perte de données.