Fiche d'exercices: Concepts des bases de données

Introduction aux bases de données relationnelles D. Pellier

Exercice. 1 On considère le bon de commande papier de la figure 1, qu'on se propose d'encoder sous la forme de données à introduire dans la base de données de la figure 2. Qu'en pensez-vous?

Commande n°: 30186		Date : 30/2/2009		
Numéro de cli Nom Adresse Localité	ent : B516 : ASSRAM : : Cassis			
N° PRODUIT	LIBELLE PRODUIT	PRIX	QUANTITE	SOUS-TOTAL
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	un	105
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	95	trois	285
		TOTAL COMMANDE		422

FIGURE 1 – Un bon de commande curieux

Exercice. 2 Vérifier si le schéma suivant est normalisé. Si nécessaire, le décomposer en tables normalisées :

VENTE (NPRO, CLIENT, DATE, QUANTITE, ADRESSE, DELEGUE, REGION) CLIENT \longrightarrow ADRESSE, DELEGUE DELEGUE \longrightarrow REGION

Exercice. 3 Décomposer si nécessaire le schéma ci-dessous :

COMMANDE (NCOM, NCLI, NOM, DATE, NPRO, LIBELLE) NCLI \longrightarrow NOM NPRO \longrightarrow LIBELLE

Exercice. 4 Décomposer si nécessaire le schéma ci-dessous :

PRODUIT (NPRO, DATE_INTRO, IMPORTATEUR, AGREATION) DATE_INTRO, IMPORTATEUR \longrightarrow AGREATION

Exercice. 5 Soit le schéma relationnel suivant :

CLIENT					
NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE	(CAT)	COMPTE
B062	GOFFIN	72, r. de la Gare	Namur	B2	-3200
B112	HANSENNE	23, r. Dumont	Poitiers	C1	1250
B332	MONTI	112, r. Neuve	Genève	B2	0
B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse	B1	-8700
C003	AVRON	8, r. de la Cure	Toulouse	B1	-1700
C123	MERCIER	25, r. Lemaître	Namur	C1	-2300
C400	FERARD	65, r. du Tertre	Poitiers	B2	350
D063	MERCIER	201, bvd du Nord	Toulouse		-2250
F010	TOUSSAINT	5, r. Godefroid	Poitiers	C1	0
F011	PONCELET	17, Clos des Erables	Toulouse	B2	0
F400	JACOB	78, ch. du Moulin	Bruxelles	C2	0
K111	VANBIST	180, r. Florimont	Lille	B1	720
K729	NEUMAN	40, r. Bransart	Toulouse		0
L422	FRANCK	60, r. de Wépion	Namur	C1	0
S127	VANDERKA	3, av. des Roses	Namur	C1	-4580
S712	GUILLAUME	14a, ch. des Roses	Paris	B1	0
	A				

	•		
COMMANDE			
NCOM	NCLI	DATECOM	
30178	K111	22/12/2008	
30179	C400	22/12/2008	
30182	S127	23/12/2008	
30184	C400	23/12/2008	
30185	F011	2/01/2009	
30186	C400	2/01/2009	
30188	B512	2/01/2009	

PRODUIT			
NPRO	LIBELLE	PRIX	QSTOCK
CS262	CHEV. SAPIN 200x6x2	75	45
CS264	CHEV. SAPIN 200x6x4	120	2690
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	450
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	580
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	134
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	782
PS222	PL. SAPIN 200x20x2	185	1220

DETAIL			
NCOM	NPRO	QCOM	
30178	CS464	25	
30179	CS262	60	
30179	PA60	20	
30182	PA60	30	
30184	CS464	120	
30184	PA45	20	
30185	CS464	260	
30185	PA60	15	
30185	PS222	600	
30186	PA45	3	
30188	CS464	180	
30188	PA45	22	
30188	PA60	70	
30188	PH222	92	

FIGURE 2 – Contenu de la base de données pour la gestion des commandes

VIDEO(NO_CLIENT, NOM_CLIENT, PRENOM_CLIENT, ADRESSE_CLIENT, DATEDEBUT_ABONNEMENTCLIENT, NO_CASSETTE, TITRE_FILM, PRIXACHAT_CASSETTE, NOM_EDITEUR, ADRESSE_EDITEUR, DUREE_FILM, NATIONNALITE_FILM, NOM_REALISATEUR, ANNEESORTIE_FILM, GENRE, DATELOCATION_CASSETTE, DUREE_LOCATION)

Hypothèses:

- 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 ¹ (Boyce–Codd Normal Form)? Expliquer votre réponse. Si ce n'est pas le cas, modifier le schéma afin d'obtenir un résultat en BCNF.

Exercice. 6 Soit le schéma relationnel suivant :

AGENT(NO_LOCATAIRE, NOM_LOCATAIRE, NO_APPARTEMENT, ADRESSE_APPARTEMENT, NOMBRE_PIECE, DATE_DEBUT_LOCATION, DATE_FIN_LOCATION, MONTANT_LOYER, MODE_PAIEMENT_LOYER, NO_PROPRITETAIRE, NOM_PROPRIETRAIRE, FRAIS_GESTION_APPARTEMENT, NB_TANTIEME)

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

Hypothèses:

- 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.

^{1.} Une relation est BCNF ssi elle est en 3NF et s'il n'y a pas d'autres dépendaces fonctionnelles élémentaires que celles issues des clés candidates

- 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.