

TD 12 – Normalisation : 2NF à 5NF

Bases de Données – Licence 1 – Semestre 2

Exercice 1 – Entreprise

Une entreprise a des employés. Les employés sont affectés à des tâches et ont des enfants. Ces deux dernières informations sont indépendantes l'une de l'autre. On considère la relation universelle

UNIVERSELLE(NoEnt., NomEnt., RueEnt., VilleEnt., CPEnt., NoEmpl.,
NomEmpl., NoTache, NoEnf., NoResp., NomResp.)

avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

- DF_1 : NoEnt. \rightarrow NomEnt., RueEnt., VilleEnt., CPEnt., NoResp.
- DF_2 : NoEmpl. \rightarrow NomEmpl., NoEnt.
- DF_3 : NoResp. \rightarrow NomResp.

Les données de cette relation sont synthétisées dans la Table 1

Question 1.1. Définir l'ensemble des clés candidates de la relation UNIVERSELLE.

Question 1.2. La relation UNIVERSELLE est-elle en 2NF ? Si non, la décomposer.

Question 1.3. L'ensemble des relations obtenues est-il en 3NF ? Si non, le décomposer. _____

Question 1.4. L'ensemble des relations obtenues est-il en BCNF ? Si non, le décomposer.

NoEmpl.	NoTache	NoEnf.	NomEmpl.	NoEnt.	NomEnt.	RueEnt.	VilleEnt.	CEnt.	NoResp.	NomResp.
E1	T1	EE1	Dupont	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E1	T2	EE1	Dupont	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E2	T1	EE2	Durand	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E2	T1	EE3	Durand	ENT1	DECAT	Rue des glacis	Besancon	25000	R2	Aubert
E3	T1	EE4	Dubois	ENT2	OLSA	Grande rue	Pontarlier	25500	R4	Andrey
E3	T3	EE4	Dubois	ENT2	OLSA	Grande rue	Pontarlier	25500	R4	Andrey

TABLE 1 – Données de la relation UNIVERSELLE

Question 1.5. Montrer la dépendance multivaluée NoEmpl. \rightarrow NoTache dans UNIVERSELLE2(NoEmpl.*, NoTache*, NoEnf.*). En déduire certaines relations ne sont pas 4NF. Les décomposer pour qu’elles le deviennent.

Exercice 2 – Les repas

Une maîtresse de maison a constitué une base de données sur les personnes qu’elle invite et les plats qu’elle leur sert. Cette base de données est composée d’une relation :

LESREPAS(Date, Plat, Invite, Preference)

qui précise qu’elle a servi tel plat à telle date, avec tel invité qui aime tel plat. Il n’y a aucune dépendance fonctionnelle dans cette relation.

Date	Plat	Personne	Preference
03/10/2010	gigot	alice	sorbet
03/10/2010	salade niçoise	alice	sorbet
03/10/2010	sorbet	alice	sorbet
03/10/2010	gigot	pierre	foie gras
03/10/2010	salade niçoise	pierre	foie gras
03/10/2010	sorbet	pierre	foie gras
03/10/2010	gigot	jean	soupe
03/10/2010	gigot	jean	dinde
03/10/2010	salade niçoise	jean	soupe
03/10/2010	salade niçoise	jean	dinde
03/10/2010	sorbet	jean	soupe
03/10/2010	sorbet	jean	dinde
03/10/2010	gigot	marie	lotte à l’américaine
03/10/2010	salade niçoise	marie	lotte à l’américaine
03/10/2010	sorbet	marie	lotte à l’américaine
23/11/2010	dinde	jean	soupe
23/11/2010	dinde	jean	dinde
23/11/2010	foie gras	jean	soupe
23/11/2010	foie gras	jean	dinde
23/11/2010	sorbet	jean	soupe
23/11/2010	sorbet	jean	dinde
23/11/2010	dinde	pierre	foie gras
23/11/2010	foie gras	pierre	foie gras
23/11/2010	sorbet	pierre	foie gras

Question 2.1. Quelles est la clé de la relation LESREPAS ?

Question 2.2. La relation est-elle en 2NF ? 3NF ? BCNF ?

Question 2.3. Démontrer que la relation n'est pas 4NF en montrant la dépendance multivaluée $\text{Date} \twoheadrightarrow \text{Plat}$. Décomposer la relation LESREPAS en conséquence.

Question 2.4. Démontrer que un des relations issues de la décomposition n'est pas 4NF en montrant la dépendance multivaluée $\text{Personne} \twoheadrightarrow \text{Date}$. La décomposer en conséquence.