

## Contrôle de Bases de Données

10 février 2014

**Durée : 2h. Documents autorisés.**

**Barème : I (8 points), II (8 points), III (4 points).**

**Recommandations :** choisir des solutions simples et lisibles et des réponses succinctes.

### Exercice I :

Soit  $R(A, B, C, D, E, H, I, J)$  une relation et

$$F = \{D \rightarrow HJ, IJ \rightarrow D, D \rightarrow I, I \rightarrow CD, B \rightarrow AI, DBE \rightarrow C, A \rightarrow EB, C \rightarrow DI\}$$

l'ensemble des dépendances fonctionnelles associées à  $R$ .

1. Donnez une couverture minimale pour  $F$ . Est-elle l'unique couverture minimale de  $F$  ?
2. Précisez le degré de normalisation de  $R$ .
3. Proposez une décomposition BCNF de  $R$  qui soit sans perte d'information.
4. Indiquez si la relation suivante est une instance possible de  $R$  ou non ? justifiez votre réponse.

A	B	C	D	E	H	I	J
a <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	i <sub>1</sub>	j <sub>4</sub>
a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	i <sub>1</sub>	j <sub>3</sub>
a <sub>2</sub>	b <sub>4</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	i <sub>3</sub>	j <sub>1</sub>
a <sub>2</sub>	b <sub>4</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	h <sub>2</sub>	i <sub>3</sub>	j <sub>1</sub>

### Exercice II :

Considérons le schéma de base de données relationnelle suivant :

**Aimer** (bière, buveur)  
**Servir** (bière, bar)  
**Fréquenter** (buveur, bar)  
**Bar** (nom, ville, rue)  
**Bière** (nom, type, degré)  
**Buveur** (nom, prénom, favorite)

A/ Exprimez en algèbre relationnelle les requêtes suivantes :

1. Les couples de buveurs qui fréquentent les mêmes bars ?
2. La bière ayant le degré le plus élevé ?

B/ Exprimez en SQL les requêtes suivantes :

1. Le nombre de bars dans chaque ville ?
2. Le type de bière le plus aimé ?

### Exercice III :

L'hôpital Jacques Monod souhaite créer une base de données pour gérer l'ensemble des hospitalisations de l'établissement. L'hôpital comprend des services qui sont identifiés par un code et un nom. Chaque service est localisé dans un bâtiment et est dirigé par un directeur. Un bâtiment comprend plusieurs salles. Chaque salle a un numéro (relatif au service), un nombre de lits et un(e) surveillant(e) responsable qui est un(e) infirmier(e). L'hôpital emploie du personnel : médecins et infirmiers. Chaque employé a un nom, un prénom, une adresse et un numéro de téléphone. Chaque médecin a une spécialité. Les infirmiers sont rattachés à un service (unique), travaillent de jour ou de nuit et ont un salaire. Un directeur de service est un médecin; les médecins ne sont autorisés à diriger qu'un seul service et ne sont pas affectés à un service particulier. Dans cet hôpital, des malades viennent pour une consultation ou pour une hospitalisation. Chaque malade a un nom, un prénom, une adresse, un numéro de téléphone et une mutuelle. Il est suivi par un ou plusieurs médecins. S'il est hospitalisé, on doit connaître son numéro de lit (relatif à la salle) et le diagnostic le concernant.

1. Proposez un schéma entité/association modélisant cette base de données.
2. En déduire un schéma relationnel.