

**INFO-H-403 Bases de données**  
**Examen de première session – Partie théorique**  
**Professeur** : Esteban Zimányi  
**Assistants** : Frédéric Servais & Boris Verhaegen  
**Durée** : 1h30  
17 janvier 2008

**Répartition des points :**

- Projet : 5 points
- Théorie : 7 points
- Exercices 8 points

**Question 1**

Une manière de supprimer la généralisation dans un modèle entité-association (EA) est de conserver la super-entité, d'y ajouter les attributs et les relations des sous-entités, d'y ajouter un attribut 'type' et ajouter toutes les contraintes nécessaires.

Donner deux autres manières de supprimer la généralisation dans un modèle EA. Spécifier et justifier pour chaque type de généralisation si chacun des deux cas peut ou non s'appliquer.

**Question 2**

Donner et expliquer les trois manières vues au cours de gérer la suppression en conservant l'intégrité référentielle **dans le modèle relationnel**. Illustrer à l'aide d'exemples bien choisis chacun des cas.

**Question 3**

Définir l'opération de division de l'algèbre relationnelle. Donner un équivalent en calcul relationnel tuple.

**Question 4**

Donner un exemple bien choisi d'utilisation de la jointure externe (*outer join*).

**Question 5**

Définir troisième forme normale et forme normale de Boyce-Codd.

Donner un exemple de relation qui est:

- en deuxième mais pas en troisième forme normale,
- en troisième mais pas en forme normale de Boyce-Codd.

Donner les anomalies de mise à jour pour chacun des deux exemples.

**Bon Travail**