

# Travaux dirigés Qualité et au-delà du relationnel

Normalisation de la base de données

## Exercice 1

Considérons la relation **player\_inventory** (R) :

Player_ID	Item_Type	Item_Quantity	Player_Rating
JAZAR123	amulets	2	Intermediate
JAZAR123	rings	4	Intermediate
CDEHE90	copper coins	18	Beginner
DLAIY23	shields	3	Advanced
DLAIY23	arrows	5	Advanced
DLAIY23	copper coins	30	Advanced
DLAIY23	rings	7	Advanced

1. Lister les dépendances fonctionnelles dans cette relation.
2. A partir de cette table, donner :
  - a. Anomalie d'insertion
  - b. Anomalie de suppression
  - c. Anomalie de mise à jour
3. Sous quelle forme normale est cette table ? Justifier.
4. Convertissez cette relation en une forme normale supérieure pour résoudre les anomalies citées.

## Exercice 2

On a les données suivantes sur des étudiants à la fac avec les DFs:

**Etudiants** (NSS, Nom, Age, Groupe, Batiment)

NSS → Nom , Age

NSS → Groupe

Groupe → Batiment

Mettre ces informations dans un ensemble de schémas de relations en 3NF.

## Exercice 3

Considérez la table suivante (**Etud\_Spec\_Tut**).

Étudiant	Spécialité	Tuteur
1	Physique	Joseph
1	Musique	Christophe
2	Math	David
3	Physique	Raphael
4	Physique	Joseph

Les règles sémantiques (règles métier appliquées à la base de données) pour cette table sont :

- Chaque **Etudiant** peut se spécialiser dans plusieurs **Spécialités**.
- Pour chaque **Spécialité**, un **Etudiant** donné n'a qu'un seul **Tuteur**.
- Chaque **Spécialité** compte plusieurs **Tuteurs**.
- Chaque **Tuteur** conseille une seule **Spécialité**.
- Chaque **Tuteur** conseille plusieurs **Etudiants** dans une **Spécialité**.

1. Lister les dépendances fonctionnelles dans cette relation.
2. Lister les clés candidates dans cette relation.
3. Lister les attributs premiers et non premiers dans cette relation.
4. A partir de cette relation, donner :
  - a. Anomalie d'insertion
  - b. Anomalie de suppression
  - c. Anomalie de mise à jour
5. Sous quelle forme normale est cette table ? Justifier.
6. Convertissez cette relation en une forme normale supérieure pour résoudre les anomalies citées. La décomposition est-elle avec ou sans perte ?

## Exercice 4

Considérons la relation R suivante :

**R**

<b>Professeur</b>	<b>Département</b>	<b>Faculté</b>
Esteban	CoDE	Polytech
Jean	DI	Sciences
Hugues	CoDE	Polytech
Olivier	LISA	Polytech

- 1) Sous quelle forme normale est cette relation ? justifier.
- 2) Nous voulons appliquer la décomposition pour cette relation. Pour chacune des décompositions suivantes, dites si la décomposition est avec ou sans perte, et si la décomposition est « bonne », « entraîne une perte d'informations » ou « entraîne une perte de dépendances fonctionnelles ».

R1	<b>Professeur</b>	<b>Département</b>
	Esteban	CoDE
	Jean	DI
	Hugues	CoDE
	Olivier	LISA
R2	<b>Département</b>	<b>Faculté</b>
	CoDE	Polytech
	DI	Sciences
	CoDE	Polytech
	LISA	Polytech

a)

b)

<b>R1</b>	<b>Professeur</b>	<b>Faculté</b>
	Esteban	Polytech
	Jean	Sciences
	Hugues	Polytech
	Olivier	Polytech
<b>R2</b>	<b>Département</b>	<b>Faculté</b>
	CoDE	Polytech
	DI	Sciences
	LISA	Polytech

c)

<b>R1</b>	<b>Professeur</b>	<b>Département</b>
	Esteban	CoDE
	Jean	DI
	Hugues	CoDE
	Olivier	LISA
<b>R2</b>	<b>Professeur</b>	<b>Faculté</b>
	Esteban	Polytech
	Jean	Sciences
	Hugues	Polytech
	Olivier	Polytech

**Remarque:**

Lors de la décomposition, il faut veiller à ne perdre ni information ni dépendance fonctionnelle. Soit une relation R décomposée en deux relations R1 et R2. Si l'ensemble des attributs communs de R1 et R2 est une clé d'une des deux relations, alors la décomposition est sans perte d'information.

Si dans une relation R on peut trouver trois ensembles d'attributs A,B et C tel qu'il existe une dépendance fonctionnelle  $A \rightarrow B$ , alors R peut être décomposée en deux relations R1(A, B) et R2(A, C) sans perte d'information.