

# TD2 - Dépendances Fonctionnelles et Normalisation

## 1 Algèbre, Dépendances Fonctionnelles

### 1.1 Question 1

Ecrivez en langage algébrique les propriétés suivantes :

1. il existe un élément  $x$  tel que  $x$  fait partie de l'ensemble de propriétés  $P$ ,
2.  $P1$  implique  $P2$ , et  $P2$  implique  $P3$ , impliquent que  $P1$  implique  $P3$ ,
3.  $P1$  et  $P2$  sont faux en même temps équivaut à dire que  $P1$  est faux ou  $P2$  est faux.

### 1.2 Question 2

Répondez aux questions suivantes

1. Donnez la définition formelle de la transitivité,
2. Donnez la définition formelle d'une dépendance fonctionnelle directe,
3. Donnez la définition formelle d'une dépendance fonctionnelle triviale.

### 1.3 Question 3

Identifiez dans la relation suivante les dépendances fonctionnelles transitives, directes, triviales.

(Nom, Prénom, Numéro de Sécurité sociale, Adresse, numéro de téléphone, identifiant de formation, année d'étude, filière).

## 2 Normalisation

### 2.1 Question 1

Passez les relations suivantes en 1NF :

numéro	avion	
100	Airbus A320	A1247
110	Boeing 747	B1248
200	Boeing 737	B323
221	Airbus A330	A100
222	Boeing 747	B222

Vol

type	commandants
Airbus A320	Bernard
	Gilbert
	Joséphine
Boeing 747	Gilbert
	Marianne
Boeing 737	Gilbert

Avion

## 2.2 Question 2

Passez les relations suivantes en 1NF :

1. Personne1( numéroSécu, nom, prénom, adresse, prénomEnfants, âgeEnfants )
2. Personne2( nom, prénom, natureDiplômes, lieuExamenDiplômes, dateExamenDiplômes, prénomEtÂgeEnfants)

## 2.3 2NF

Déterminer toutes les dépendances fonctionnelles et clés candidates des relations suivantes, puis transformez-les en 2 NF.

Pour les cas où la définition des DFs dépend du contexte, précisez celui-ci.

1. Personne1 ( numéroSécu, nom, prénom, adresse, prénomEnfants, âgeEnfants)
2. Personne2 ( nom, prénom, natureDiplômes, lieuExamenDiplômes, dateExamenDiplômes, initialeNom, prénomEtÂgeEnfants)
3. Commande1 ( codeClient, codeArticle, client, article)
4. Commande2 ( numCommande, numProduit, libelléProduit, quantitéCommandée)

5. Enseignement1 ( nomÉtudiant, âge, cours, jourCours); Chaque cours n'a lieu qu'une fois par semaine.
6. Enseignement2 ( cours, joursCours, nomProfesseur, salaireProfesseur); Chaque cours n'a qu'un enseignant et n'a lieu qu'une fois par semaine.

## 2.4 3NF

Passez les relations suivantes en 3NF :

1. Université ( étudiant, matière, enseignant, note ) !! attention aux hypothèses.
2. Personnel ( numéroSécu, nom, prénom, adresse, prénomEnfants, âgeEnfants )
3. Personne2 ( nom, prénom, natureDiplômes, lieuExamenDiplômes, dateExamenDiplômes, initialeNom, prénomEt ÂgeEnfants )
4. Commande1 ( codeClient, codeArticle, client, article )
5. Commande2 ( numCommande, numProduit, libelléProduit, quantitéCommandée )
6. Enseignement1 ( nomÉtudiant, âge, cours, jourCours ); Chaque cours n'a lieu qu'une fois par semaine.
7. Enseignement2 ( cours, joursCours, nomProfesseur, salaireProfesseur ); Chaque cours n'a qu'un enseignant et n'a lieu qu'une fois par semaine.
8. Répertoire ( nom, prénom, numéroAdresse, rueAdresse, codePostal, Ville ) !! attention aux hypothèses
9. Personne ( numéroSécu, nom, prénom, initialeNom, prénomEt ÂgeEnfants, âge )

## 2.5 Forme Normale de Boyce-Codd - BCNF

### 2.5.1 Question 1 : passage en BCNF

Passez les relations suivantes en BCNF :

1. Université ( étudiant, matière, enseignant, note ) !! attention aux hypothèses.
2. Personnel ( numéroSécu, nom, prénom, adresse, prénomEnfants, âgeEnfants )
3. Personne2 ( nom, prénom, natureDiplômes, lieuExamenDiplômes, dateExamenDiplômes, initialeNom, prénomEt ÂgeEnfants )

4. Commande1 ( codeClient, codeArticle, client, article )
5. Commande2 ( numCommande, numProduit, libelléProduit, quantitéCommandée )
6. Enseignement1 ( nomÉtudiant, âge, cours, jourCours ); Chaque cours n'a lieu qu'une fois par semaine.
7. Enseignement2 ( cours, joursCours, nomProfesseur, salaireProfesseur ); Chaque cours n'a qu'un enseignant et n'a lieu qu'une fois par semaine.
8. Répertoire ( nom, prénom, numéroAdresse, rueAdresse, codePostal, Ville ) !! attention aux hypothèses
9. Personne ( numéroSécu, nom, prénom, initialeNom, prénomEtÂgeEnfants, âge )

### 2.5.2 Question 2 : création de relation en BCNF

Considérez la situation suivante, et modélisez là à l'aide d'UML en veillant à ce que les relations obtenues soient en BCNF.

Vous devez créer une base de données pour une bibliothèque. Le bibliothécaire vous demande de pouvoir gérer les informations suivantes :

- des livres qui ont chacun un titre, des auteurs (nom et prénom), un éditeur, une date d'édition et des genres (exemples : amour, science-fiction, politique, roman, nouvelles?),
- des clients (nom et prénom) avec une adresse (rue, code postal et ville), les livres qu'ils ont empruntés avec la date d'emprunt, la date prévue de retour et la date effective de retour.

Vous n'en savez pas plus et devez faire des hypothèses et choix raisonnables et explicitement justifiés. Concevez cette base de données qui, naturellement, doit être formée exclusivement de relations en BCNF.