

## Travaux dirigés : Chap. : 4

### Exercice 1 :

Soit les deux relations :

R1(MODULE, INSTITUT)

R2(MODULE, INSTITUT)

Sachant que **R1** représente les modules enseignés par le professeur **ALI** et pour chaque module, l'institut dans lequel **ALI** enseigne ce module. **R2** représente les modules enseignés par le professeur **OMAR** et pour chaque module, l'institut dans lequel **OMAR** enseigne ce module. Soient les deux extensions suivantes de **R1** et **R2** :

MODULE	INSTITUT
Tec710	Informatique
Sem200	Informatique
Tat300	Mécanique
Tec628	Mécanique

Relation **R1**

MODULE	INSTITUT
Tec712	Informatique
Tec800	Informatique
sem200	Maths
sem400	Maths
sem500	Mécanique

Relation **R2**

On suppose que les professeurs **ALI** et **OMAR** peuvent enseigner les mêmes modules et qu'un même module peut être dispensé dans plusieurs instituts.

**Q1:** CALCULER **R1 U R2**.

**Q2:** QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE LA RELATION **R1 U R2** ?

**Q3:** CALCULER **R1 - R2** ET **R2 - R1**.

**Q4:** QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE LA RELATION **R1 - R2** ? MEME QUESTION AVEC LES TUPLES DE **R2 - R1** ?

**Q5:** DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DE LA RELATION  $R' = \sigma_{\text{Institut} = \text{" Informatique "}} (R1)$

MEME QUESTION AVEC LA RELATION  $R'' = \sigma_{\text{Institut} = \text{" Maths "}} (R2)$  ?.

**Q6:** QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE LA RELATION **R'** ? MEME QUESTION AVEC LES TUPLES DE **R''** ?

**Q7:** DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DES DEUX RELATIONS SUIVANTES :

$$R3 = \prod_{\text{Module}} \left( \sigma_{\text{Institut} = \text{" Informatique "}} (R1) \right)$$

$$R4 = \prod_{\text{Module}} \left( \sigma_{\text{Institut} = \text{" Informatique "}} (R2) \right)$$

**Q8:** QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE LA RELATION **R3** ? MEME QUESTION AVEC LES TUPLES DE **R4** ?

**Q9:** DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DE LA RELATION  $R3 \cap R4$ . QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE CETTE RELATION ?

**Q10:** DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DE LA RELATION :  $R1 \bowtie R2$   
QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE CETTE RELATION?

### Exercice 2 :

Soit les deux relations :

R1(MODULE , INSTITUT)

R2(MODULE, PROF)

ou **R1** représente la liste des **Modules** dispensés dans chaque **institut** et **R2** représente la liste des **modules** que peut enseigner chaque **professeur**.

MODULE	INSTITUT
Tec710	Informatique
Tec712	Informatique
Tec800	Informatique
Tec628	Mécanique
Tec628	Informatique
Sem200	Informatique
Sem200	Maths
sem400	Maths
sem500	Mécanique
Tat300	Mécanique

Relation R1

MODULE	PROF
Tec710	ALI
Sem200	ALI
Tec628	ALI
Tec712	ALI
Sem200	OMAR
Tec712	OMAR
Tec628	OMAR
Sem400	AHMED
Sem500	AHMED
Sem500	ALI
Tat300	ALI
Sem400	ALI
Tec800	ALI
Tat300	HAKIM

Relation R2

Q1 : DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DE LA RELATION :

$$\Pi_{\text{PROF}} (\mathbf{R1} \bowtie \mathbf{R2})$$

- QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE CETTE RELATION?

Q2 : DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DE LA RELATION :

$$\mathbf{R2} - (\Pi_{\text{PROF, MODULE}} (\mathbf{R1} \bowtie \mathbf{R2}))$$

- QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE CETTE RELATION?
- FORMULEZ SOUS FORME DE PHRASE UNE QUESTION DONT LA REPOSE SERAIT L'ENSEMBLE DES TUPLES DE CETTE RELATION ?

Q3 : DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DE LA RELATION :

$$\mathbf{R1} - (\Pi_{\text{INSTITUT, MODULE}} (\mathbf{R1} \bowtie \mathbf{R2}))$$

- QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE CETTE RELATION?
- FORMULEZ SOUS FORME DE PHRASE UNE QUESTION DONT LA REPOSE SERAIT L'ENSEMBLE DES TUPLES DE CETTE RELATION ?

Q4 : DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DES RELATIONS :

$$\mathbf{R31} = \sigma_{\text{MODULE} = \text{"Sem200"}} (\Pi_{\text{MODULE}} (\mathbf{R1}))$$

$$\mathbf{R32} = \Pi_{\text{MODULE}} (\sigma_{\text{MODULE} = \text{"Sem200"}} (\mathbf{R1}))$$

Q5 : DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DES RELATIONS :

$$\mathbf{R41} = \Pi_{\text{MODULE}} (\sigma_{\text{PROF} = \text{"ALI"}} (\mathbf{R2} \bowtie \mathbf{R1}))$$

$$\mathbf{R42} = \Pi_{\text{MODULE}} (\sigma_{\text{PROF} = \text{"ALI"}} (\mathbf{R2})) \bowtie (\mathbf{R1})$$

- LES RELATIONS R41 et R42 ONT-ELLES LE MEME SCHEMA ? ONT-ELLES LA MEME EXTENSION?
- DANS L'AFFIRMATIVE, QUELLE EST LA RELATION QUE VOUS RETIENDREZ ET POURQUOI? QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE CES RELATIONS?
- FORMULEZ SOUS FORME DE PHRASE UNE QUESTION DONT LA REPOSE SERAIT L'ENSEMBLE DES TUPLES DE L'UNE DE CES RELATION ?

Q6 : DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DES RELATIONS :

$$\mathbf{R5} = (\sigma_{\text{INSTITUT} = \text{"Informatique"}} (\mathbf{R1})) \bowtie \mathbf{R2}$$

$$\mathbf{R6} = \Pi_{\text{PROF}} (\mathbf{R2}) - \Pi_{\text{PROF}} (\mathbf{R5})$$

$$\mathbf{R7} = \Pi_{\text{PROF}} (\mathbf{R5}) - \Pi_{\text{PROF}} (\mathbf{R2})$$

$$\mathbf{R8} = \Pi_{\text{PROF}} (\mathbf{R2}) \cap \Pi_{\text{PROF}} (\mathbf{R5})$$

- QUE REPRESENTENT LES TUPLES DE CHACUNE DES RELATIONS CI-DESSUS?
- FORMULEZ SOUS FORME DE PHRASE UNE QUESTION DONT LA REPONSE SERAIT L'ENSEMBLE DES TUPLES DE CHACUNE DE CES RELATION ?

**Q7 :** DONNER LE SCHEMA ET L'EXTENSION DES RELATIONS SUIVANTES :

- a)  $R1 - R2$
- b)  $R2 - R1$
- c)  $R1 \cup R2$
- d)  $R1 \cap R2$

**Exercice 3 :**

Soit le schéma relationnel suivant :

INSCRITS (ETUDIANT , MODULE)  
 DISPENSE (INSTITUT , MODULE)  
 RETARD (ETUDIANT , MODULE)

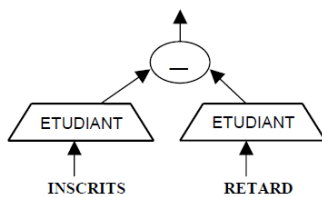
La relation INSCRITS représente la liste des modules auxquels sont inscrits les étudiants.. La relation DISPENSE représente les modules que dispensent les instituts. La relation RETARD représente les modules qu'ont en retard les étudiants.

**Q1 :** DONNER POUR CHACUNE DES QUESTIONS SUIVANTES, UNE EXPRESSION ALGEBRIQUE AINSI QUE L'ARBRE ALGEBRIQUE CORRESPONDANT PERMETTANT D'OBTENIR UNE REPONSE A CETTE QUESTION :

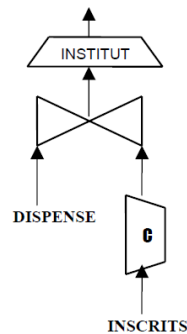
- 1) "Liste des ETUDIANTS INSCRITS A au moins un MODULE QUE DISPENSE l'institut de MATHS"
- 2) "Liste des MODULES auxquels est INSCRIT l'étudiant ALI ainsi que les MODULES qu'il a en RETARD"
- 3) "Liste des MODULES Dispensés par au moins un INSTITUT et auxquels aucun étudiant n'est INSCRIT"

**Q2 :** A QUELLE QUESTION CHACUN DES ARBRES ALGEBRIQUES SUIVANTS POURRAIT-IL FOURNIR UNE REPONSE ? :

L'expression de sélection C est :  $ETUDIANT = "ALI"$  ou  $ETUDIANT = "OMAR"$



a)



b)

**Exercice 4 :**

On suppose qu'une bibliothèque gère une base de données dont le schéma est le suivant (les clés primaires des relations sont soulignées) :

*Emprunt( Personne, Livre, DateEmprunt, DateRetourPrevue, DateRetourEffective )*  
*Retard( Personne, Livre, DateEmprunt, PenalitéRetard )*

Exprimer, lorsque cela est possible, les requêtes suivantes en algèbre relationnelle :

- 1. Quelles sont les personnes ayant emprunté le livre "Recueil Examens BD" ?
- 2. Quelles sont les personnes n'ayant jamais rendu de livre en retard ?
- 3. Quelles sont les personnes ayant emprunté tous les livres (empruntés au moins une fois) ?
- 4. Quels sont les livres ayant été empruntés par tout le monde (i.e. tous les emprunteurs) ?
- 5. Quelles sont les personnes ayant toujours rendu en retard les livres qu'elles ont empruntés?

**Exercice 5 :**

Soit le schéma relationnel suivant :

*NOTE( N\_ET, CODE, DATEXAM, VALEUR )*  
*ETUDIANT( N\_ET, NOM, PRENOM )*  
*INSC( N\_ET, CODE )*  
*MODULE( CODE, MATIERE )*  
*EXAMEN( CODE, DATEXAM, PROF )*

Répondre aux questions suivantes :

1. ensemble des numéros d'étudiants et des examens où ils ont été absents ;
2. ensemble des numéros d'étudiants ayant passé un examen rédigé par un professeur ayant le même nom (PROF) qu'eux ;
3. classement des étudiants pour l'examen de BD du 11/09/2012 ;

### **Exercice 6 :**

Une manufacture a créé une base de données afin de gérer :

- les produits fabriqués par une entreprise ;
- les matières premières utilisées pour la fabrication des produits ;
- les fournisseurs des matières premières.

Cette base de données est donnée par le schéma suivant :

PRODUIT (RefP, Desc)

MATIERE (RefM)

FOURNISSEUR (NomF, Adr)

FOURNIT (RefM, NomF)

COMPOSITION (RefP, RefM, Qté)

1. Donner la description du produit de référence 143212 ;
2. Donner la composition du produit de référence 143212 ainsi que le nom des fournisseurs ;
3. Donner le nom des fournisseurs vendant les matières pour la composition des « petites boîtes en plastique carrées » ;
5. Donner la liste des fournisseurs vendant toutes les matières premières ;
6. Donner la liste des matières premières venant de Dunkerque (il s'agit de l'adresse du fournisseur) ;

