

TD n°4 : Algèbre Relationnelle

Objectifs :

- ✓ Manipuler les opérateurs de l'algèbre relationnelle
- ✓ Appliquer les opérateurs de l'algèbre relationnelle sur des schémas relationnels.

Exercice n°1 :

Soient les trois relations R1, R2 et R3 :

R1	A	B
	a1	b1
	a1	b2
	a1	b3
	a3	b1
	a3	b3

R2	A	B
	a1	b1
	a2	b2
	a3	b1

R3	X	Y	Z
	x1	y1	a1
	x2	y3	a5
	x1	y1	a3

- 1- Déterminer l'union, l'intersection et la différence entre R1 et R2 et entre R2 et R3, sachant que R1.A, R2.A et R3.Z ont le même domaine.
- 2- Déterminer les relations R4, R5, R6, R7 et R8 comme suit :
 - ✓ $R4 = \pi_{X,Y}(R3)$
 - ✓ $R5 = R2 \times R4$
 - ✓ $R6 = \pi_{B,X,Y}(R2 \bowtie R4)$
 - ✓ $R7 = R2 \div \pi_A(R1)$
 - ✓ $R8 = \sigma_{X='x1'} R5$

Exercice n°2:

Soit la table de données Personne: Personne (Nom, Age, Ville)

Nom	Age	Ville
Marc	29	Paris
Catherine	32	Lyon
Sophie	54	Paris
Claude	13	Montpellier
Serge	40	Lyon

A. Donnez les résultats des requêtes suivantes, et indiquer leur type (sélection ou projection):

- a. $\sigma_{\text{age}=30}(\text{Personne})$
- b. $\pi_{\text{Age}}(\text{Personne})$
- c. $\pi_{\text{Age}}(\sigma_{\langle \text{Nom}=\text{'Serge'} \rangle}(\text{Personne}))$

B. Exprimer les requêtes suivantes en Algèbre rationnelle:

- Requête 1: L'ensemble des informations concernant les personnes qui habitent Paris.
- Requête 2: L'ensemble des informations concernant les personnes qui ont moins de 30 ans.
- Requête 3: Les villes identifiées dans la Table de Données.
- Requête 4: Les noms des personnes habitant à Paris.

Exercice n°3 :

1. Soient les trois relations R1 et R2:

R1	A	B
	a1	b1
	a1	b2
	a1	b3

R2	A	B
	a1	b1
	a2	b2

Trouvez le résultat de chaque requête :

- a. $R_3 = R_1 \cup R_2$
 - b. $R_4 = R_2 \cup R_1$
 - c. $R_5 = R_2 - R_1$
 - d. $R_7 = \pi_A(R_1)$
 - e. $R_8 = \pi_*(\sigma_{\langle B \neq 'b2' \rangle}(R_1))$
2. Soit le schéma relationnel suivant :

Pilote (numpil, nompil, adr, sal)

Avion (numav, nomav, capacite, loc)

- a. Donnez la liste des avions dont la capacité est supérieure à 350 passagers.
- b. Quels sont les numéros et noms des avions localisés à Nice ?
- c. Donnez toutes les informations sur les pilotes de la compagnie.
- d. Quel est le nom des pilotes domiciliés à Paris dont le salaire est supérieur à 15000F?

Exercice n°4:

Soit un schéma relationnel composé de la relation **Passager (nom, age, ville)**, on propose l'extension suivante de la relation suivante :

Passager		
Nom	Age	Ville
Catherine	32	Lyon
Sophie	54	Paris
Claude	13	Montpellier
Serge	40	Lyon

1. Donnez les résultats des requêtes suivantes, et indiquer leur type (sélection ou projection):
 - a. $\sigma_{\text{Nom}=\text{Claude}}(\text{Passager})$
 - b. $\pi_{\text{Ville}}(\text{Passager})$
 - c. $\pi_{\text{Nom}}(\sigma_{\text{Age}=30}(\text{Passager}))$
2. Exprimer les requêtes suivantes en Algèbre rationnelle :
 - a. L'ensemble des informations de Claude et Serge.
 - b. L'ensemble des informations concernant les passagers de Lyon.
 - c. Les villes identifiées dans la Table de Données.
 - d. Les noms des passagers habitant à Paris.