

LIF4 - TD1 : Algèbre relationnelle

Correction

Exercice 1:

Soit la relation *PERSONNE* suivante :

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

1. Donnez les résultats des requêtes suivantes :

(a) $\sigma_{Age=30}(PERSONNE)$

Correction: Pas de réponse (\emptyset)

(b) $\pi_{Age}(PERSONNE)$

Correction:

29
32
54
13
40

(c) $\pi_{Age}(\sigma_{Nom='Serge'}(PERSONNE))$

Correction:

40

2. Exprimez les requêtes suivantes en algèbre relationnelle :

(a) Les personnes (nom,âge,ville) qui habitent Paris

Correction: $\sigma_{Ville='Paris'}(PERSONNE)$

(b) Les personnes (nom,âge,ville) qui ont moins de 30 ans

Correction: $\sigma_{Age<30}(PERSONNE)$

(c) Les villes dans la relation PERSONNE

Correction: $\pi_{Ville}(PERSONNE)$

(d) Les noms des personnes habitant à Paris

Correction: $\pi_{Nom}(\sigma_{Ville='Paris'}(PERSONNE))$

Exercice 2:

Soient *R* et *S* les relations suivantes (les attributs A, B et C sont définis sur le domaine des lettres de l'alphabet).

R	
A	B
a	b
a	f
c	b
d	e

S	
B	C
b	c
e	a
b	d
g	b

1. Donnez le résultat des requêtes suivantes :

(a) $R \bowtie S$

Correction:

A	B	C
a	b	c
a	b	d
c	b	c
c	b	d
d	e	a

(b) $\sigma_{A=C}(\rho_{B/B'}(R) \times S)$

Correction:

A	B'	B	C
a	b	e	a
a	f	e	a
c	b	b	c
d	e	b	d

2. Les équations suivantes sont-elles vraies (justifier) :

(a) $\pi_{A,B}(R \bowtie S) = R$

Correction: Non

$\pi_{A,B}(R \bowtie S)$

A	B
a	b
c	b
d	e

(b) $\pi_{B,C}(R \bowtie S) = S$

Correction: Non

$\pi_{B,C}(R \bowtie S)$

B	C
b	c
b	d
e	a

Exercice 3:

Soit $T(A,B)$ une relation où A et B prennent des valeurs dans le même domaine. Supposons qu'on veuille sélectionner les seuls (a,b) tels que (b,a) est également un n-uplet de T. Exprimez cette opération en algèbre relationnelle. Décomposez si nécessaire.

Correction:

Solution 1 :

1. On fait une copie de T dans $S(A, B) : S := T$
2. On renomme A en A' et B en $B' : S := \rho_{A/A', B/B'}(S)$
3. S a maintenant pour schéma $S(A', B')$
4. Le résultat est $T \bowtie_{B=A' \wedge A=B'} S$

Autrement dit : $T \bowtie_{B=A' \wedge A=B'} \rho_{A/A', B/B'}(T)$

Solution 2 : $T \cap \rho_{B/A, A/B}(T)$

Exercice 4:

Soit le schéma de base de données suivant (mg = moyenne générale) :

- Informations sur les étudiants de Licence: $EL(no_etu, mg)$
- Informations sur les étudiants de Master: $EM(no_etu, mg)$

En utilisant ce schéma, écrire les requêtes suivantes en algèbre relationnelle :

1. Lister les numéros d'étudiants dont la moyenne générale en Licence est inférieure à 12,5

Correction: $\pi_{no_etudiant}(\sigma_{mg < 12.5}(EL))$

2. Lister les numéros d'étudiants dont la moyenne générale en Licence est supérieure ou égale à 12,5 et dont la moyenne générale en Master est inférieure à 12,5

Correction: $\pi_{no_etudiant}(\sigma_{EL.mg \geq 12.5 \wedge EM.mg < 12.5 \wedge EL.no_etudiant = EM.no_etudiant}(EL \times EM))$

Exercice 5:

Soit le schéma de base de données suivant :

- Informations sur les employés:

$EMPLOYEE(no_emp, nom_emp, salaire)$

- Informations sur les universités:

$UNIVERSITE(no_univ, nom_univ, emplacement)$

- Informations sur les employés qui fréquentent une université:

$FREQUENTE(no_emp, no_univ, moyg)$

En utilisant ce schéma, écrire les requêtes suivantes en algèbre relationnelle :

1. Lister les numéros d'employés qui ne fréquentent aucune université

Correction: $\pi_{no_emp}(Employe) - \pi_{no_emp}(Frequente)$

2. Lister les noms des universités et emplacements qui sont fréquentés par des employés dont le salaire est supérieur ou égal à 1000 euros

Correction: $\pi_{nom_univ, emplacement}(\sigma_{salaire \geq 1000}(Employe \bowtie Frequent \bowtie Universite))$