

### TD5 (l'Algèbre relationnelle)

#### Exercice 1 :

Soient les relations **R** et **S** suivantes:

R	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"><tr><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>a</td><td>b</td></tr><tr><td>a</td><td>f</td></tr><tr><td>c</td><td>b</td></tr><tr><td>d</td><td>e</td></tr></table>	A	B	a	b	a	f	c	b	d	e
A	B										
a	b										
a	f										
c	b										
d	e										

S	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"><tr><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>e</td><td>a</td></tr><tr><td>b</td><td>d</td></tr><tr><td>g</td><td>b</td></tr></table>	B	C	b	c	e	a	b	d	g	b
B	C										
b	c										
e	a										
b	d										
g	b										

Donnez les résultats des requêtes suivantes :

- $S2 = \rho_{B:D}(S)$ ;                       $R \times S2$ ;  
 $R \bowtie S$ ;                                       $S1 = \rho_{C:A}(S)$  ;  
 $R \cap S$ ;                                       $R \cup S$  ;

#### Exercice 2:

Soient les relations suivantes :

**CJH** (IdCours, Jour, Heure)

**CS** (IdCours, IdSalle)

**Etudiant**(IdEtudiant, Nom, Adresse)

**Cours-Etudiant** (IdCours, IdEtudiant, Note)

Ces quatre schémas forment le schéma de la base de données. Un exemple de valeur courante possible pour la base de données figure ci-dessous.

#### CJH

IdCours	Jour	Heure
Archi	Di	10 h
Algo	Ma	10 h
Algo	Lu	10 h
SE	Ma	13 h

#### CS

IdCours	IdSalle
Archi	S1
Algo	S2
SE	S1

#### Etudiant

IdEtudiant	Nom	Adresse
100	Ali	Batna
200	Med	Setif
300	Kader	Batna

#### Cours-Etudiant

IdCours	IdEtudiant	Note
Archi	100	A
Archi	300	A
SE	100	B
SE	200	A
SE	300	B
Algo	100	C
Algo	200	A

1. Donnez les résultats des requêtes suivantes :

- $R1 = \pi_{IdCours}(CJH)$   
 $R2 = \pi_{IdEtudiant}(Etudiant)$   
 $R3 = \sigma_{IdCours = 'Algo'}(Cours-Etudiant)$   
 $R4 = CJH \bowtie CS$  ( $CJH.IdCours = CS.IdCours$ ).  
 $R5 = \pi_{IdEtudiant, IdCours}(Cours-Etudiant)$   
 $R6 = R5 \div R1$   
 $R7 = R2 \times R1$  : ensemble de toutes les inscriptions possibles

- $R8 = R7 - R5$  : ensemble des inscriptions manquantes  
 $R9 = \pi_{\text{IdEtudiant}}(R5)$  : liste des étudiants qui sont inscrits à certains cours  
 $R10 = \pi_{\text{IdEtudiant}}(R8)$  : liste des étudiants qui ne sont pas inscrits à certains cours  
 $R11 = R9 - R10$  : liste des étudiants qui sont inscrits à tous les cours
- Comparez le résultat de R6 avec celui de R11, que représente-t-il ?
  - Que peut-on déduire ?

### Exercice 3 :

Soit le schéma relationnel suivant :

Catégorie (code\_catégorie, nom\_catégorie)

Fournisseur(NFournisseur, NomFournisseur, contact, ville, pays)

Produit (ref\_produit, nom\_produit, prix\_unitaire, Qté\_stock, NFournisseur, code\_catégorie)

Client (code\_client, nom\_client, ville, pays)

Employés (Nemployé, nomEmployé, prénom, fonction)

Commande (NCmde, date\_cmde, date\_envoie, lieu\_livraison, code\_client, Nemployé)

Détail\_commande (ref\_produit, NCmde, qté, prix\_unitaire, remise )

Répondre aux requêtes suivantes en langage algébrique et en langage SQL :

- Les produits dont la quantité en stock est inférieure à 10 ;
- Les noms des fournisseurs de la ville de BOUIRA ;
- La liste des clients étrangers ;
- Les commandes (ncmde, date\_cmde) passées durant le premier trimestre 2018 ;
- Les fournisseurs qui ne fournissent aucun produit ;
- Les clients qui ont commandé des produits de catégorie boisson ;
- Les commandes (date et numéro) avec pour chaque commande les informations sur le client (code, nom et pays) ainsi que sur l'employé qui a établi la commande (num, nom, prénom) ;
- Les produits vendus avec remise ;
- Chiffre d'affaire de l'employé Samari ;
- Les fournisseurs qui fournissent tous les produits de catégorie 'détergent' ;

### Exercice 3 :

Soient les relations suivantes :

Client (NCl, Nom, Adresse)

Produit (NProd, Libellé, Prix, QStock)

Commande (NCmde, #NCl, DateCom)

Détail (#NCmde, #NProd, QCom)

- Que retourne la requête suivante ?

$$R1 = [\pi_{\text{NCl}, \text{NProd}}(\text{Commande} \bowtie \text{Detail})] / [\pi_{\text{NProd}}(\text{Produit})]$$

$$R2 = \pi_{\text{NCl}}(\text{commande})$$

$$\text{Res} = R2 - R1$$

- Exprimer en Algèbre relationnelle la requête suivante :

Trouver les produits (Numéro et libellé) qui ont été commandé durant l'année 2020 par des clients habitant `Batna`.

- Que retourne la requête suivante ?

```

SELECT C.NCl , COUNT (*)
FROM Commande C, Detail D
WHERE C.NCmde=D.NCmde and D.NProd='P045'
GROUPE BY C.NCl
HAVING COUNT (*) >2
  
```

- Exprimer en SQL la requête suivante :

Trouver le montant total des commandes pour chaque client habitant `Alger`.