

**Corrigé type section A****Partie TD****Exercice 1: 5 points**

soit la relation R (A, B, C, D, E) et  $F = \{A \rightarrow B; B \rightarrow CD; A \rightarrow D; C, D \rightarrow E; C \rightarrow E\}$

1) Donner la clé de R en calculant les fermetures transitives sur les attributs nécessaires.

On calcule les fermetures transitives des attributs à gauche des dfs et leurs éventuelles combinaisons, dès qu'on trouve une clé on s'arrête (on nous demande une clé et pas toutes les clés candidates).

On applique l'algorithme vu en TD.

-  $(A)^+$  ?

(1)  $(A)^+ = \{A\}$

(2) Dans F les dfs dont la source est A sont :  $A \rightarrow B; A \rightarrow D$

(3)  $(A)^+ = \{A, B, D\}$ ;  $(A)^+$  peut évoluer on refait les étapes (2) et (3) ;

(2') Dans F les dfs dont la source est B sont :  $B \rightarrow CD$  (et D seul ne détermine rien)

(3')  $(A)^+ = \{A, B, C, D\}$ ;  $(A)^+$  peut évoluer on refait les étapes (2') et (3') ;

(2'') Dans F la df dont la source est C est :  $C \rightarrow E$

(3'')  $(A)^+ = \{A, B, C, D, E\}$ ;  $(A)^+$  n'évolue plus on s'arrête. **1 pt tout ou rien**

L'attribut **A est la clé de R** car il détermine tous les attributs de R. **0,75 tout ou rien**

2) Calculer la couverture minimale  $F^*$  de R en appliquant l'algorithme. (Préciser les étapes).

(1)  $F^* = F = \{A \rightarrow B; B \rightarrow CD; A \rightarrow D; C, D \rightarrow E; C \rightarrow E\}$

(2) **Décomposition à droite des dfs :**

La df  **$B \rightarrow CD$**  sera décomposée en  **$B \rightarrow C$  et  $B \rightarrow D$**  **0,25**

$F^* = \{A \rightarrow B; B \rightarrow C; B \rightarrow D; A \rightarrow D; C, D \rightarrow E; C \rightarrow E\}$

(3) **Suppression des dfs augmentées:**

Une seule df possède plus d'un attribut à gauche (à la source)  $C, D \rightarrow E$ . Elle peut être augmentée ?

De  $F^*$  on a la df  **$C \rightarrow E$**  **0,25**

C'est à dire on peut obtenir E à partir de C seul,

donc la df  **$C, D \rightarrow E$  est augmentée, il faut la supprimer** **0,25**

$F^* = \{A \rightarrow B; B \rightarrow C; B \rightarrow D; A \rightarrow D; C \rightarrow E\}$

(4) **Suppression des dfs déduites (par transitivité ou pseudo-transitivité)**

On a  **$A \rightarrow B$  et  $B \rightarrow D$**  **0,25**

**donc  $A \rightarrow D$  est déduite par transitivité, il faut la supprimer** **0,25**

**La couverture minimale est :**

**$F^* = \{A \rightarrow B; B \rightarrow C; B \rightarrow D; C \rightarrow E\}$**  **0,5 tout ou rien**

3) Décomposer R en 3ième forme Normale. Préciser les clés primaires et les clés étrangères.

La couverture minimale de R donne la décomposition de R en plusieurs relations en 3FN :

R1 (C, E) **0,25**

R2 (B, D, C\*) **0,25** L'attribut C clé étrangère référence R1(C). **0,25**

R3 (A, B\*) **0,25** L'attribut B clé étrangère référence R2(B). **0,25**

Si toutes les clés primaires soulignées **0,25**

On accepte la clé étrangère indiquée **textuellement** ou par (\*)

**Exercice 2: 5 points**

Ecrire les requêtes suivantes en Algèbre relationnelle:

- 1) Donner les numéros de produits rouges fournis par le fournisseur 1 en qté >300.

$\Pi[NP] \sigma [NF=1 \text{ et } Couleur = \text{"rouge"} \text{ et } Quantité > 300] P \bowtie PUF$  **1,5 pts**

Ou bien

$\Pi[NP] (\sigma [Couleur = \text{"rouge"}] P) \bowtie (\sigma [NF=1 \text{ et } Quantité > 300] PUF)$

- 2) Donner les noms de produits rouges fournis par les fournisseurs d'Annaba.

$\Pi[NomP] (\sigma [Couleur = \text{"rouge"}] P) \bowtie PUF \bowtie (\sigma [Ville = \text{"Annaba"}] F)$  **2 pts**

- 3) Donner les numéros de produits livrés par tous les fournisseurs d'Annaba

$\Pi[NP, NF] PUF / (\Pi[NF] (\sigma [Ville = \text{"Annaba"}] F))$  **1,5 pts**

**Partie TP:**

Avec la même base de données de l'exercice 2, Ecrire les requêtes SQL:

- 1) Donner les noms de produits rouges. **1 pt tout ou rien**

```
SELECT NomP,
FROM P
WHERE Couleur = "Rouge"
```

- 2) Donner les numéros et noms d'usines d'Annaba ou d'Alger (donner deux solutions différentes).

Solution 1: **1 pt tout ou rien**

```
SELECT NU, NomU
FROM U
WHERE Ville = "Annaba" OR Ville = "Alger"
```

Solution 2: **1 pt tout ou rien**

```
SELECT NU, NomU FROM U WHERE Ville = "Annaba"
UNION
SELECT NU, NomU FROM U WHERE Ville = "Alger"
```

- 3) Donner les noms de produits qui se terminent avec la chaîne "ose". **1 pt tout ou rien**

```
SELECT NomP
FROM P
WHERE NomP LIKE "%ose"
```

- 4) Donner les noms de produits rouges qui ont été livrés en qté >30. **1 pt tout ou rien**

```
SELECT NomP
FROM P, PUF
WHERE P.NP= PUF.NP AND Couleur = "Rouge" AND Quantité > 30
```