

EMD
Module BDD 2LMD
Corrigé type

Exercice 1 : Normalisation (5 points)

Soit la relation R (A, B, C, D, E) avec les DF :

$F1 = \{A, B \rightarrow C ; C, E \rightarrow D\}$

1. Donnez la clé de la relation R. Ajoutez à F1 les Dfs dont la source est la clé pour obtenir l'ensemble F2.

La clé de R est : (A, B, E)

1 pt tout ou rien

$F2 = \{A, B \rightarrow C ; C, E \rightarrow D ; A, B, E \rightarrow C ; A, B, E \rightarrow D\}$ 0,25pt 0,25 pt

2. A partir de F2, quelle est la forme normale de la relation R ? Justifiez.

1FN ?

R est en 1FN car tous les attributs sont atomiques (et possède une clé). 0,25 pt

2FN ?

R n'est pas en 2FN car : l'attribut C dépend d'une partie de la clé (A,B). 0,25 pt 0,25 pt

(ou bien la Df $A, B, E \rightarrow C$ est augmentée car $A, B \rightarrow C$)

3FN ?

R n'est pas en 3FN car elle n'est pas en 2FN 0,25 pt

3. Quelles sont les Dfs augmentées à supprimer (si elles existent)

$A, B, E \rightarrow C$ est une Df augmentée (à supprimer) 0,25 pt

car $A, B \rightarrow C$ Df élémentaire à garder 0,25 pt

4. Quelles sont les Dfs transitives et/ou pseudo-transitives à supprimer (si elles existent)

On a : $A, B \rightarrow C$ et $C, E \rightarrow D$ 0,25 pt

donc la Df: $A, B, E \rightarrow D$ est pseudo-transitive à supprimer 0,25 pt

5. Donner la couverture minimale de R notée F*

$F^* = \{A, B \rightarrow C ; C, E \rightarrow D\}$ 0,25 pt

6. A partir de F* donner une décomposition de R. Indiquer textuellement les clés primaires et les clés étrangères :

$R1(\underline{A, B}, C^*)$ 0,25 pt (A,B) clé primaire, 0,25 pt C clé étrangère référence $R2(C)$ 0,25 pt

$R2(\underline{C, E}, D)$ 0,25 pt (C,E) clé primaire, 0,25 pt

Exercice 2: AR (5 points)

Une base de données de schéma $R(A,B,D)$; $Q(A,B, C)$ et $T(B, C)$ contient les n-uplets suivants:

R		
A	B	D
a1	b1	d1
a1	b1	d2
a1	b2	d1
a2	b2	d1
a3	b1	d2
a2	b2	d2
a1	b2	d3
a1	b1	d4

Q		
A	B	C
a1	b1	c1
a2	b2	c1

T	
B	C
b1	d1
b1	d2
b2	d1

Question: pour chaque requête AR dites d'abord si elle est possible ou non (pré-condition de l'opération algébrique vérifiée ou non) puis déterminer, si l'opération est possible, l'extension des tables résultantes ou bien justifier si l'opération n'est pas possible (*on rappelle que la projection en algèbre relationnelle élimine les doublons*).

(1 pt tout ou rien) par réponse juste

Requête	Possible?	Extension du résultat/justification												
1. R1= $\alpha(A:A1,B:B1,D:D1) R$ $J = \Pi[A1,B1,A,B]((\Pi [A1,B1] R1) \bowtie_{[A1 \neq A \text{ et } B1=B]} Q)$	oui	<table><tr><td>A1</td><td>B1</td><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>a1</td><td>b2</td><td>a2</td><td>b2</td></tr><tr><td>a3</td><td>b1</td><td>a1</td><td>b1</td></tr></table>	A1	B1	A	B	a1	b2	a2	b2	a3	b1	a1	b1
A1	B1	A	B											
a1	b2	a2	b2											
a3	b1	a1	b1											
2. $U = \Pi[A,B](R \div Q)$	non	Car le schéma de Q n'est pas inclus dans le schéma de R												
3. $S = (\Pi[A,B]R) \div (\Pi[B]T)$	oui	<table><tr><td>A</td></tr><tr><td>a1</td></tr></table>	A	a1										
A														
a1														
4. $V = R \bowtie ((\Pi[A]R) - (\Pi[A]Q))$	oui	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>D</td></tr><tr><td>a3</td><td>b1</td><td>d2</td></tr></table>	A	B	D	a3	b1	d2						
A	B	D												
a3	b1	d2												
5. $W = \Pi [A,B]R - Q$	non	Q et R n'ont pas le même schéma .												

Exercice 3: SQL LDD et LMD (10 points)

Soient les tables 'Employé' et 'Département' déjà créées :

Département (numDep, nomDep)

Employé (matricule, nom, prenom, num_compte, salaire, numDep*)

1. Modifier la table 'Employé' pour ajouter les quatre contraintes nommées suivantes:
 1. l'attribut **matricule** est une clé primaire
 2. vérifier que le **salaire** est > 20 000
 3. ne pas accepter des valeurs identiques pour l'attribut **num_compte** (clé secondaire).
 4. Clé étrangère (**numDep**)

```
ALTER TABLE Employé 0,5 pt tout ou rien
ADD CONSTRAINT pk_Employé PRIMARY KEY(matricule), 0,5 pt tout ou rien
ADD CONSTRAINT ck_salaire CHECK (salaire > 20000), 0,5 pt tout ou rien
ADD CONSTRAINT un_nCpte UNIQUE (num_compte), 0,5 pt tout ou rien
ADD CONSTRAINT fk_Emp_Dep FOREIGN KEY (numDep) REFERENCES Département (numDep); 0,5 pt
tout ou rien
```

2. Donner les noms des employés travaillant dans le département 'commercial' et dont le salaire est > 50 000.

```
SELECT nom 0,5 pt
FROM Employé, Département 0,5 pt tout ou rien
WHERE Employé.numDep = Département.numDep 0,5 pt tout ou rien
AND nomDep='Commercial' 0,5 pt tout ou rien
AND salaire > 50000 0,5 pt tout ou rien
```

3. Donner le nombre d'employés dépassant 15 par département.

```
SELECT numDep, COUNT(*) AS 'Nombre Employés' 1 pt tout ou rien
FROM Employé 0,5 pt tout ou rien
GROUP BY numDep 0,5 pt tout ou rien
HAVING COUNT(*) > 15 0,5 pt tout ou rien
```

4. Donner les noms et prénoms des employés dont les salaires sont supérieurs à tous les salaires des employés du département numéro 1.

```
SELECT nom, prénom 0,5 pt tout ou rien
FROM Employé 0,5 pt tout ou rien
WHERE salaire > ALL 0,75 pt tout ou rien
(SELECT salaire 0,25 pt
FROM Employé 0,25 pt
WHERE NumDep=1); 0,25 pt
```