

مجلس الخدمة المدنية  
إدارة الموظفين  
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة في ملاك مؤسسة كهرباء لبنان

لوظيفة: رئيس قسم ممتاز أو مراقب معاون أو أمين صندوق مركزي أو أمين مخزن مركزي ( اختصاص معلوماتية )

المدة: ساعتان

Data base المعطيات

I)

a) Supposons que le tableau suivant représente tous les éléments possibles de la relation R

A	B	C	D	E
a1	b1	c1	d1	e1
a1	b1	c2	d1	e1
a1	b2	c2	d2	e1
a2	b2	c3	d2	e1
a2	b2	c3	d3	e1

1. Déterminer les dépendances fonctionnelles de R.
2. Minimiser les dépendances fonctionnelles obtenues de R et tracer leur graphe.
3. Préciser la(les) clé (clés) primaire de R.

b) Soit le schéma relationnel suivant :

**Vidéo** (No-Client, Nom-Client, Prénom-Client, Adresse-Client, No-Cassette, Prix-Achat-Cassette, Nom-Editeur, Adresse-Editeur, No-Film, Titre-Film, Durée-Film, Nationalité-Film, No-Editor, Nom-Réalisateur, Année-Sortie-Film, Type, Date Location-Cassette, Durée-Location-cassette)

Et l'ensemble des dépendances fonctionnelles :

$F = \{ \text{No-Cassette} \rightarrow \text{No-Film, Prix-Achat-Cassette}$   
 $\text{No-Film} \rightarrow \text{Titre-film, No-Editeur, Durée-Film, Nationalité-Film, Nom-Réalisateur, Année-Sortie-Film, Type}$   
 $\text{No-Cassette, Date-Location-Cassette} \rightarrow \text{No-Client, Durée-Location}$   
 $\text{No-Client} \rightarrow \text{Nom-Client, Prénom-Client, Adresse-Client} \}$

1. Expliquer pourquoi cette relation n'est pas en 2FN?
2. Décomposer la relation *Vidéo* pour obtenir un schéma relationnel en 2NF (seulement en 2NF).
3. Les relations obtenues sont-elles en 3FN ? Si ce n'est pas le cas, modifier le schéma afin d'obtenir un résultat en 3NF.
4. Les relations obtenues sont-elles en BCNF ? Justifier votre réponse.

II) Etant donné la table R1, quel est le résultat de chaque requête? (3 Pts)

R1	A	B	C
	3	1	0
	5	2	3
	5	4	2
	2	6	3

- 1) `select S.C, count(*) from R1 S, R1 T  
where S.C = T.C and S.A <> T.A  
group by S.C;`
- 2) `select S.C from R1 S, R1 T  
where S.A = T.A  
and S.C > (select avg(C )  
from R1)`
- 3) `select R1.A, count(*)  
from R1, (select A  
from R1 group by A) R2  
where R1.A >= R2.A  
group by R1.A having count(*)>1`

III) Etant donné la base de données d'une compagnie de Bus:

**Chauffeur** (no-chauffeur, nom, ville)

**Bus** (no-bus, type, capacité)

**Route** (no-route, longueur, nombre-de-stops)

**Programme** (no-route, no-bus, no-chauffeur, date-départ, temps-départ)

N.B.:

- Les attributs soulignés représentent les clés primaires ;
- L'attribut **capacité** dans la table Bus représente le nombre maximum de passagers de bus.
- La table Programme contient le programme de voyages de bus et de chauffeurs sur les différentes routes.

Fo rmuler les requêtes suivantes en SQL:

1. Ajouter le champ Couleur à la table Bus.
2. Ajouter à la table Bus, la contrainte "Valeurs possibles de type de bus sont: A, B, C, D, F et E".
3. Pour tous les bus de type 'A', assigner la couleur 'bleu'.
4. Donner la capacité totale de tous les bus de la compagnie.
5. Pour chaque ville, calculer le nombre de chauffeurs.
6. Donner les numéros et les noms de chauffeurs qui sont programmés aujourd'hui sur un bus avec une capacité > 50.
7. Donner les numéros et les noms de chauffeurs qui ne sont pas programmés sur un bus de type 'A'.
8. Donner les numéros et les noms de chauffeurs qui conduisent un des bus qui sont déjà conduits par le chauffeur "Smith".
9. Donner le(s) numéro(s) de bus ayant la deuxième plus grande valeur de capacité.
10. Donner les numéros et les noms de chauffeurs qui conduisent seulement des buses de type 'A'.
11. Donner les numéros et les noms de chauffeurs qui sont programmés deux fois, au moins, sur le même bus.
12. Donner les numéros et les noms de chauffeurs qui sont programmés sur toutes les routes avec plus que 10 stops.
13. Supprimer tous les chauffeurs qui ne sont pas encore programmés et supprimer tous les bus qui ne sont pas programmés après 1/1/2005.

مجلس الخدمة المدنية  
إدارة الموظفين  
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض الوظائف الشاغرة في ملاك مؤسسة كهرباء لبنان

لوظيفة: رئيس قسم ممتاز أو مراقب معاون أو أمين صندوق مركزي أو أمين مخزن مركزي (اختصاص معلوماتية)

المدة: ساعتان

مسابقة في: قواعد المعطيات Data base

I)

a) Suppose that the table below represent all the possible elements of the relation R :

A	B	C	D	E
a1	b1	c1	d1	e1
a1	b1	c2	d1	e1
a1	b2	c2	d2	e1
a2	b2	c3	d2	e1
a2	b2	c3	d3	e1

1. Determine the functional dependency of R.
2. Minimize the obtained functional dependency of R and Draw its graph.
3. Define the primary key (s) of R.

b) Given the relation

**Video** (Customer-No, Customer-name, Customer-last-name, Customer-address, Cassette-No, Cassette-Purchase-price, Editor-name, Editor-address, Film-No, Film-title, Film-duration, Editor-No, Film-nationality, Film-producer, First\_year\_appearance, Type, Cassette-rent-date, Cassette-rent-duration)

and the set of functional dependencies:

$F = \{ \text{Cassette-No} \rightarrow \text{film-No}, \text{Cassette-Purchase-price}$   
 $\text{Film-No} \rightarrow \text{film-title}, \text{Editor-No}, \text{Film-duration}, \text{Film-nationality}, \text{film-producer},$   
 $\text{First\_year\_appearance}, \text{Type}$   
 $\text{Cassette-No}, \text{cassette-rent-date} \rightarrow \text{Customer-No}, \text{cassette-rent-duration}$   
 $\text{Customer-No} \rightarrow \text{Customer-name}, \text{Customer-last-name}, \text{Customer-address} \}$

1. Explain why the relation above is not in  $2FN$ ?
2. Decompose the relation **Video** in order to obtain a relational schema in  $2FN$  (only in  $2FN$ ).
3. Are the obtained relations in  $3FN$ ? If not, modify the schema in order to obtain a result in  $3FN$ .
4. Are the obtained relations in  $FNBC$ ? justify your answer

II) Given the table R1, What is the result of each of the following queries?

R1	A	B	C
	3	1	0
	5	2	3
	5	4	2
	2	6	3

1) select S.C, count(\*) from R1 S, R1 T  
where S.C = T.C and S.A <> T.A  
group by S.C;

2) select S.C from R1 S, R1 T  
where S.A = T.A  
and S.C > (select avg(C)  
from R1)

3) select R1.A, count(\*)  
from R1, (select A  
from R1 group by A) R2  
where R1.A >= R2.A  
group by R1.A having count(\*)>1

III) Given the following database of a Bus company:

**Driver** (driver-no, name, city)

**Bus** (bus-no, type, capacity)

**Route** (route-no, length, number-of-stops)

**Schedule** (route-no, bus-no, driver-no, leaving-date, leaving-time)

N.B:

- The underlined attributes represent the primary key
- The bus **capacity** represents the maximum number of passengers of the bus.
- The Schedule table contains the scheduling of buses and drivers on the several routes.

*Formulate the following queries in SQL:*

1. Add the color field to the Bus table.
2. Add the following constraint to the Bus table : "Possible values of Bus type are: A, B, C, D, F and E".
3. For all buses of the type 'A', assign the color 'blue'.
4. Give the total bus capacity of the company.
5. For each city, calculate the number of drivers.
6. Give the numbers and names of the drivers who are scheduled today on a bus with a capacity of more than 50.
7. Give the numbers and names of the drivers who have not been scheduled to a bus of type 'A'.
8. Give the numbers and names of the drivers who drive one of buses which was driving by the driver "Smith".
9. Give the bus (or buses) number that has the second highest capacity.
10. Give the numbers and names of the drivers who drive only, buses of type 'A'.
11. Give the numbers and names of the drivers who are scheduled two times, at least, on the same bus.
12. Give the numbers and names of the drivers who are travelling on all routes with more than 10 stops.
13. Remove all drivers that have not been scheduled and remove all buses that have not been scheduled after 1/1/2005.