

Licence d'informatique et Master 1 ISIFAR-FI

Bases de Données – l'examen du 31/05/2005

Durée 3h – notes manuscrites autorisées – livres interdits

Remplissez les cadres prévus (au fond gris), n'écrivez rien à l'extérieur. Ne mettez aucune information personnelle sur ce formulaire, insérez-le dans une copie double avec un coin cacheté

1. Un petit QCM

Remplissez la table (on utilisera pour cette partie un barème bonus-malus : points négatifs pour une mauvaise réponse):

Question	11	12	13	14	15
Réponse	d	c	b	d	c

11. A quelle partie de SQL appartient l'ordre REVOKE ?

- a) DML : Data Manipulation Language
- b) DDL : Data Definition Language
- c) DAL : Data Access Language
- d) DCL : Data Control Language

12. L'instruction (en Java/JDBC)

Connection c=new Connection("maBase", "asarin", "123");

- a) est correcte;
- b) lance une SQLException à l'exécution;
- c) ne se compile pas;
- d) lance une ClassNotFoundException à l'exécution.

Question bonus : Pourquoi ?

Pas de constructeur possible pour une interface.
Il faut faire c=DriverManager.getConnection(...)

13. A quoi **ne sert pas** une vue :

- a) à assurer l'indépendance logique ;
- b) à assurer la tolérance aux pannes ;
- c) à simplifier les requêtes complexes ;
- d) à assurer la confidentialité des données.

14. Qu'est-ce que la normalisation **ne permet pas** :

- a) éviter les anomalies de mise à jour ;
- b) éviter les redondances des données;
- c) éviter les incohérences dans la BD;
- d) éviter les jointures dans les requêtes typiques.

15. Le principe du modèle relationnel de données consiste à

- a) représenter les données dans une structure arborescente;
- b) représenter les données par un MCD;
- c) représenter les données par des tables ;
- d) représenter les données par des dépendances fonctionnelles.

2. Des requêtes, bien sûr

La base de données d'une agence matrimoniale sur Internet « e-Mariage » contient quatre tables de schémas suivants (les types des attributs sont évident et omis, une des table est donnée comme exemple) :

Filles (noF, nom, age, couleurCheveux, taille, poids, libre)

Garçons(noG, nom, age, taille, salaire, libre)

Historique(noF, noG, evenement)

Tarifs(evenement, prix)

Tarifs	evenement	Prix
	rencontre	100
	echec	-10
	mariage	1000
	divorce	-500

L'attribut booléen **libre** devient faux si on arrive a marier un client. La table **Historique** contient tous les événements concernant les couples que l'agence a essayé de marier. L'attribut **evenement** prend les valeurs "rencontre", "echec", "mariage", "divorce".

21. Afficher tous les couples potentiels idéaux. Un couple est dit idéal si la fille et le garçon sont libres, la fille est plus grande et plus jeune que le garçon. En plus la fille doit être blonde et le garçon gagner au moins 6000€.

```
SELECT f.nom AS "nom de fille", g.nom AS "nom de garçon"
FROM Filles f, Garçons g
WHERE f.libre AND g.libre AND f.taille>g.taille AND f.age<g.age
AND f.couleurCheveux="blonds" AND g.salaire>6000;
```

22. Nicolas cherche une fiancée avec les cheveux roux qui soit libre et n'ait jamais divorcé. Afficher les noms de fiancées potentielles en ordre croissant de poids.

```
SELECT Nom
FROM Filles
WHERE libre AND couleurCheveux= "roux" AND
noF NOT IN (SELECT noF
            FROM Historique
            WHERE evenement="divorce")

ORDER BY Poids;
```

23. Pour attirer des clients le directeur (malhonnête) veut leur montrer une vue où l'âge de toutes les filles est diminué de 10%. Comment peut-il le faire ?

```
CREATE VIEW Filles1
AS SELECT noE, nom, age*0.9 as age, couleurCheveux, taille, poids, libre
FROM Filles ;
```

24. Combien d'argent l'agence a gagné ?

```
SELECT SUM(t.prix) AS GainTotal
FROM Tarifs t, Historique h
WHERE t.evenement=h.evenement ;
```

25. Exprimez la même requête en algèbre relationnelle.

R= $\text{Sum}(\text{Tarifs} \bowtie \text{Historique}, \text{prix})$

26. Pour chaque couleur de cheveux afficher le poids moyen de filles avec cette couleur, mais seulement si le poids minimum pour cette couleur excède 36 kg.

```
SELECT couleurCheveux, AVG(poids) AS poidsMoyen
FROM Filles
GROUP BY couleurCheveux
HAVING MIN(poids)>36 ;
```

3. JDBC : un peu de programmation

La méthode `Mariage(f, g)` met à jour la base de données décrite dans l'exercice précédent pour exprimer le fait que la fille `f` a épousé le garçon `g`. Elle renvoie `faux` si ce mariage est impossible (mauvais numéro, déjà pris etc). Complétez le code de la méthode.

```
import java.sql.*;
public class MaClasseJDBC
{
    ....
    public static boolean void mariage(int f, int g) // personne n'a remarqué cette coquille
    {
        String url = "jdbc:odbc:entreprise";
        Connection con=null;
        Statement stmt;
        try
        {
            Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
            con = DriverManager.getConnection(url,"admin", "ij");
            stmt = con.createStatement();
```

Plus tard

```
        }
        catch(java.lang.ClassNotFoundException e)
        { System.err.println("Pb de driver : " + e.getMessage()); }
        catch(SQLException e)
        { System.err.println("SQLException: " + e.getMessage()); }
        if (con!=null) try {con.close();} catch(Exception e){ }
    }
}
```

4. Analyse de forme normale

On considère une relation de schéma $R(A,B,C,D,E)$ soumise aux dépendances fonctionnelles $F=\{AB \rightarrow CD ; DE \rightarrow C ; B \rightarrow D ; BE \rightarrow C\}$

41. Trouvez une couverture irrédondante de F

$AB \rightarrow C ; DE \rightarrow C ; B \rightarrow D ;$

42. Trouvez toutes les clés.

ABE – l'unique clé

43. Cochez les cases Oui/Non et expliquez brièvement :

Est la table en :	Oui	Non	Pourquoi
1NF ?	X		Tous les attributs sont atomiques
2NF ?		X	$B \rightarrow D$: une dépendance de type interdit « partie propre d'une clé » \rightarrow « un attribut n'appartenant à aucune clé »
3NF ?		X	Pas 2NF
BCNF ?		X	Pas 2NF

44. Normalisez la relation en utilisant l'algorithme de la synthèse (ou un autre si vous ne le connaissez pas) :

R=	$R(\underline{A}, \underline{B}, C) \triangleright \triangleleft R(\underline{D}, \underline{E}, C) \triangleright \triangleleft R(\underline{B}, D) \triangleright \triangleleft R(\underline{A}, \underline{B}, E)$, par l'algo de la synthèse
----	---

En quelle forme normale est le résultat ?	BCNF, on a eu de la chance
---	----------------------------

Est-ce qu'il y a des pertes des DF ?	non
--------------------------------------	-----

5. Conception d'une BD

(corrigé plus tard ou jamais)

On veut faire une base de données pour gérer les affaires d'une bande de gangsters (spécialisée en vols de bijoux, ou de téléphones portables, ou en braquage de banques, par exemple).

51. Proposez un MCD pour cette BD (une taille raisonnable serait 3-5 entités, 3-5 attributs par entité, plusieurs associations)
52. Déduisez le schéma de cette BD.
53. Proposez une contrainte d'intégrité référentielle pour cette BD.
54. Proposez une contrainte d'intégrité non-référentielle pour cette BD.
55. Ecrivez un script SQL pour la création d'une des tables de cette base, en faisant apparaître les contraintes 53 et 54 ainsi que les politiques d'effacement et de mise à jour (ON UPDATE et ON DELETE) associées à des clés étrangères.

6. Un peu de maths

Soit $R(A,B)$ une table de M lignes, $S(B,C)$ une table de N lignes. Combien de lignes peut contenir $R \triangleright \triangleleft S$?

61. Au minimum : 0 lignes pour

R	A	B	et	S	B	C
	1	7			0	1
	2	7			0	2

	M	7			0	N

C'est le minimum parce que :

La condition de jointure toujours fausse \Rightarrow aucune ligne dans la jointure. Dans tous les autres cas on ne peut pas avoir moins que 0 lignes

62.

Au maximum : MN lignes pour

R	A	B	et	S	B	C
	1	0			0	1
	2	0			0	2

	M	0			0	N

C'est le maximum parce que :

La condition de jointure toujours vraie \Rightarrow on obtient tout le produit cartésien de R et S (avec MN lignes). Dans tous les autres cas on obtient un sous-ensemble de ce produit.