

EMD Bases de Données 2L

Corrigé

Question de cours : (03 pts)

- 1- Quel est la différence entre un schéma de relation et un schéma de base de données relationnelle ?

Réponse : Un schéma de relation définit la structure d'une relation (Nom_Rel, Nom_Atts, Contraintes), le schéma d'une base de données relationnelle est défini par l'ensemble des schémas des relations de la base. (01 pt)

- 2- Quel est la différence entre un schéma de relation et une intention de relation ?

Réponse : Un schéma c'est la description d'une intention (01 pt)

- 3- Quel est la différence entre une intension et une extension dans une BD relationnelle ?

Réponse : Une intension c'est la description par les attributs (structure fixe) ; une extension est l'ensemble des tuples (contenu évolutif). (01 pt)

Exercices 1 : Normalisation (04 pts)

Soit le schéma relationnel R (A, B, C, D, E, H) et l'ensemble des dépendances fonctionnelles associé $F = \{AB \rightarrow C ; B \rightarrow D ; D \rightarrow E ; A \rightarrow C\}$

- 1- Déterminer les attributs clés et les attributs non clés :

Réponse : ***** On commence par le calcul d'une couverture minimale*****

- Couverture minimale : On remarque directement que la Df $AB \rightarrow C$ est une Df non élémentaire et redondante (car on a la Df $A \rightarrow C$ dans l'ensemble F); donc on la supprime. Les Dfs restantes sont élémentaires non redondantes $\Rightarrow F^0 = \{B \rightarrow D; D \rightarrow E ; A \rightarrow C\}$ (0.25 pt)
- Les attributs qui n'existent jamais en parties droites des DF de F^0 sont des attributs clé : Donc A, B, H sont des attributs clé. Si $(ABH)^+ = ABHCDE$ Alors ABH est la seule clé de R et les attributs A,B,H sont les seuls attributs clé de R.

- (Si la fermeture de cet ensemble d'attribut = l'ensemble de tous les attributs de la relation, alors cet ensemble forment une clé de la relation (et se sera la seule car elle est composée des attribut qui n'existent pas en partie droite des DFs de F))
- $(ABH)^+ = ABHCDE$; donc ABH est une clé de R (c'est la seule clé)
- Attributs clé : A,B,H (0.5 pt)
- Attributs non clé : C,D,E (0.25 pt)

2- Quelles sont les clés candidates de R ?

- **Réponse** : ABH est une clé de R (c'est la seule clé) (1 pt)

3- Quelle est la FN de R ? Justifier.

- **Réponse** : R est en 1FN...(0.5 pt), elle n'est pas en 2FN (à cause de la DF $B \rightarrow D$ Par exemple)....(0.5 pt)

4- Proposer une décomposition de R si elle n'est pas en 3FN.

- **Réponse** : Décomposition de R :
 $G = \{B \rightarrow D ; D \rightarrow E ; A \rightarrow C\}$
- $G_1 = \{B \rightarrow D\} \Rightarrow R_1(B,D) ; DF : B \rightarrow D \dots (0.25 \text{ pt})$
 $G_2 = \{D \rightarrow E\} \Rightarrow R_2(D,E) ; DF : D \rightarrow E \dots (0.25 \text{ pt})$
 $G_3 = \{A \rightarrow C\} \Rightarrow R_3(A,C) ; DF : A \rightarrow C \dots (0.25 \text{ pt})$
- Comme la clé (ABH) n'appartienne à aucune des relations R_1, R_2, R_3 et pour que la décomposition soit sans perte d'information, on rajoute une dernière R_4 relation qui contient la clé et sans aucune DF.
 $R_4(A,B,H) \dots (0.25 \text{ pt})$

Exercice 2 : AR et SQL (7 pts)

Soir le schéma relationnel suivant :

LIVRE (**Code_liv**, Titre, Nb_Chap)

Auteur (**Code_Aut**, **Code_Liv**, Nom_Aut pays)

ETUDIANT (**Matricule**, Nom, specialite)

EMPRUNT (**Code_Liv**, **Matricule**, Date_Emprunt, Date_retour)

Ecrire les requêtes suivantes en AR et en SQL

1- Titres des livre écrits par l'auteur 'Gardarin'.

- AR : $\text{Res} := \Pi_{\text{Titre}} (\text{Livre} \bowtie (\sigma_{\text{Nom_Aut}='Gardarin'}(\text{Auteur})))$ (1 pt)

- SQL :
SELECT Titre
FROM Livre, Auteur
WHERE Livre.**Code_Liv** = Auteur. **Code_Liv**
AND Nom_Aut = 'Gardarin' ;

- Ou bien : SELECT Titre
FROM Livre

- Where Code_Liv **IN** (SELECT Code_liv
FROM Auteur

- Where Nom_Aut = 'Gardarin'); (1 pt)

(Réponse en AR et en SQL : 2pts)

2- Noms des étudiants qui ont emprunté des livres le '30/09/2020'.

- AR : $\Pi_{\text{Nom}} (\text{ETUDIANT} \bowtie (\sigma_{\text{Date_Emprunt}='30/09/2020'}(\text{EMPRUNT})))$ (1 pt)

- SQL : SELECT Nom
 FROM Etudiant
 Where **Matricule** **IN** (SELECT **Matricule**
 FROM **EMPRUNT**
 Date_Emprunt ='30/09/2020'); (1 pt)

3- Noms des étudiants qui n'ont pas emprunté des livres le ' 30/09/2020' .

Res := : $\Pi_{\text{Nom}}(\text{ETUDIANT}) - \Pi_{\text{Nom}}(\text{ETUDIANT} \bowtie (\sigma_{\text{Date_Emprunt} = '30/09/2020'}(\text{EMPRUNT})))$
..... (1 pt)

- SQL : SELECT Nom
 FROM Etudiant
 Where **Matricule** NOT IN (SELECT **Matricule**
 FROM **EMPRUNT**
 Where Date_Emprunt ='30/09/2020'); (1 pt)

4- Livres qui sont empruntés par tous les étudiants.

- Res := $\Pi_{\text{Code, Matricule}}(\text{EMPRUNT}) / \Pi_{\text{Matricule}}(\text{ETUDIANT})$ (1 pt)

