Université Ferhat Abbas - Sétif Année Universitaire 2017-2018

Module: Base de Données (2L INF) Département d'informatique

Corrigé type

## Exercice I (6 pts)

- a) Citer trois problèmes liés à la présence de la redondance de données dans une BD? Dans quels cas cette redondance est nécessaire?
- Gaspillage d'espace de stockage.
- Gaspillage de ressources humaines, par exemple, une même donnée peut être saisie à Incohérence de base de données, par exemple, problème de la propagation des mises à jour. 0.5×3
- 2. Cette redondance est nécessaire dans le cas de la clé étrangère pour assurer les siens entre les <mark>plusieurs reprises,</mark> avec un risque toujours présent de commettre des erreurs au moment dentrer l'information au sein du système.
  - Est-ce qu'une clé étrangère peut prendre la valeur NULL? Justifier votre réponse. différentes informations. **p**
- Ouí, si elle ne fait pas partie de la clé primaire. 0.5
- démontrer la règle suivante en utilisant les axiomes d'Armstrong:  $(X \to Y) \wedge (WY \to Z) \to (WX \to Z)$  (0.75)  $X \to Y \to WX \to WY$  par augmentation deW ... (1) et on a  $WY \to Z$  .... (2) ં
  - Par transitivité de (1) et (2) on obtient WY  $\rightarrow$  Z
- Réduire les redondances et donc éliminer les anomalies possibles lors de la mise à jour. d) Pourquoi normalise-t-on le schéma d'une base de données relationnelle?
  - e) Soient deux relations R1(A:D1, B:D2, C:D3) et R2(B:D2, C:D3). Exprimer en SQL la division de R1 par R2 (R1 ÷ R2).

SELECT A FROM R1 R3

WHERE not exists (SELECT B, C FROM R2

WHERE not exists (SELECT A, B, C FROM R1

WHERE A = R3.A and B = R2.B and C = R2.C));

2. Travaillant sur la relation R1, donner une requête en algèbre relationnelle qui ne retourne aucun tuple dans le cas où la dépendance fonctionnelle  $B \rightarrow C$  est respectée.

R1  $\triangleright \triangleleft$  (R1.B = R2.B)  $\land$  (R1.C  $\neq$  R2.C) R2  $\downarrow$ Resultat

Exercice II (4 pts)

,libelle,marque,prix,QteStock) On considère le schéma relationnel de la base de données MICRO. VENTE (noC, noP, dateVte, QteVendue) CLIENT (noC, nomC, prenom, Adresse) PRODUIT (noP.

- a) Formuler en algèbre relationnelle les requêtes suivantes :
- Les numéros des clients qui ont acheté au moins un produit de la marque 'DELL'.
- Resultat  $\leftarrow \prod_{noC} (\delta_{marque} = \text{"DELL"}$  (PRODUIT)  $\triangleright \triangleleft$  VENTE)
- La liste des produits les moins chers (N'utiliser pas la fonction d'agrégat MIN)

P2← PRODUIT P1← PRODUIT

\_;

PRODUIT  $\triangleright \triangleleft$  ( $\prod_{\texttt{prix}}(\texttt{PRODUIT})$  - ( $\prod_{\texttt{P2.prix}}(\texttt{P1}\ \triangleright \triangleleft_{\texttt{P1.prix}} < \texttt{P2.prix}\ \texttt{P2})$ )) Nom et prénom des clients qui ont acheté plus d'un produit de la marque 'DELL' b) Formuler en SQL les requêtes données ci-dessous. Resultat ←

FROM PRODUIT P INNER JOIN (CLIENT C INNER JOIN VENTE V ON C. noC = V.noC) ON SELECT nomC, prenom

WHERE marque ="DELL" P.noP = V.noP

prenom GROUP BY C.noC, nomC,

Numéro des produits non vendus (En utilisant OUTER JOIN). V.noP)>1; HAVING COUNT (distinct

P.noP = V.noP SELECT P. noP FROM PRODUIT P LEFT OUTER JOIN VENTE V ON WHERE noc is NULL; Кi

0.5 Module: Base de Données (2L INF) 0.25 etat Département d'informatique (1,N) (1,1) ONCERN VERSION MESSAGE noVersion) noMsg repertoire 1,1 LOGICIEL (<u>nomLog</u>, dateDebut, dateFin, emailDev<sup>\*</sup> , noVersion, repertoire, etat) ENVOIE 0.5 TRAVAIL SUR (Z, (1,N (N,E) prenomDev (dateDebut DEVELOPPEUR. (1,N) LOGICIEL VERSION (nomLog\* nomDev Université Ferhat Abbas - Sétif 🛚 Année Universitaire 2017-2018 0.25 Exercice III : (6 pts). emailDev

MESSAGE(noMsg, dateEnvoie, nomLog\*,noVersion,emailDev\*)

DEVELOPPEUR (emailDev, nomDev, prenomDev) TRAVAIL SUR(emailDev\*, nomLog\*) 0.5 ×5

BONUS 0.5 Les clés étrangères sont indiquées par des astérisques.

Exercice IV (4 pts)

Soit la relation R(A, B, C, D, E, F, G) qui respecte la 1FN et satisfaire l'ensemble des dépendances fonctionnelles  $\mathbb{F} = \{ABC \rightarrow DE, E \rightarrow BCD\}.$ 

a) Donner toutes les clés candidates de R. Justifier votre réponse. Basant sur le graphe de DFs, on peut déduire deux clés candidates.

Graphe des DFs 9 (9) La deuxième clé candidate est AEFG  $[AEG]^{+} = \{A, E, B, C, D, G\} \neq R \text{ et}$  $[EFG]^{+} = \{E, B, C, D, F, G\} \neq R.$  $AEF|^{+} = \{A, E, B, C, D, F\} \neq R.$ comme  $[AEFG]^+ = R$  ainsi que  $[AFG]^{\dagger} = \{AFG\} \neq R,$ La première clé candidate est ABCFG 6.5 Comme  $[ABCFG]^+ = R$  ainsi que  $ABCGI^{\dagger} = \{ABCG\} \neq R \text{ et}$  $ACFG]^{+} = \{ACFG\} \neq R,$  $[BCFG]^{+} = \{BCFG\} \neq R,$  $[ABFG]^{+} = \{ABFG\} \neq R,$  $ABCF|^{\uparrow} = \{ABCF\} \neq R.$ 

<u>(ii)</u>

- b) En quelle forme normale est R pour chaque clé candidate choisie comme clé primaire.
- 1. St ABCFG est choiste comme cle primaire alors on a ABCFG  $\rightarrow$  DE mais E $\rightarrow$ D donc R n'est pas en 3FN, elle est en 2FN.

Si AEFG est choisie comme cle primaire alors on a AEFG  $\rightarrow$ BCD mais E $\rightarrow$ BCD donc R n'est pas

en 2FN, elle est en 1FN.

- En appliquant l'algorithme de synthèse, on doit tout d'abord calculer une couverture minimale c) Proposer une décomposition en 3FN pour cette relation en utilisant l'algorithme de synthèse.
- $min(F) = F \{ABC \rightarrow D\}$  done  $min(F) = \{ABC \rightarrow E, E \rightarrow B, E \rightarrow C, E \rightarrow D\}$  et toutes les Dfs sont sous forme canoníque. Toutefois, R se décompose en deux relations en 3FN: 0.5
- 0.25 • RI(A, B, C, E)
- 0.25 R2 (E, C, D)
- R3(<u>A, B, C, F, G)</u> BONUS 0.5

Préparé par Dr. S. Bouamama

1/2