

LIF10 – FONDLEMENTS DES BASES DE DONNÉES
Contrôle continu 2 – 31 mars 2014

Licence informatique – printemps 2013–2014

Nom :

Prénom :

Groupe :

Résumé

Durée : 45 minutes. Aucun document autorisé. Le barème est donné à titre indicatif. Les réponses doivent impérativement être données sur la feuille.

Exercice 1 : questions de cours (4 pts)

1. Donner l'algorithme de minimisation qui prend en entrée un ensemble F de DF et retourne une couverture minimale G , c'est-à-dire un ensemble de DF tel que $G^+ = F^+$ qui est minimal en cardinalité : $\forall H. H^+ = F^+ \Rightarrow |H| \geq |G|$. (2 pts)

2. Soit $R = ABC$ et $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$. Exhiber une instance de R qui présente une redondance par rapport à F . (1 pt)

3. Résoudre le problème de la question précédente en proposant une décomposition de R . (1 pt)

Exercice 2 : sur les relations d'Armstrong (10 pts)

On considère l'instance suivante r sur le schéma $R = \{D, E, U\}$ où D est un identifiant de *département*, E un identifiant d'*enseignant* et U un identifiant d'*unité d'enseignement*.

r	D	E	U
t_0	Info	Thion	LIF10
t_1	Info	Thion	TIW4
t_2	Info	Hacid	LIF10

1. Donner l'ensemble F des dépendances fonctionnelles *non-triviales* satisfaites par r . (2 pts)

2. Donner l'ensemble des fermés de F défini comme $Cl(F) = \{X^+ | X \subseteq R\}$. (2 pts)

3. Construire une relation d'Armstrong à partir de $Cl(F)$. (2 pts)

4. Comparer la cardinalité de la relation obtenue à la question précédente à celle de r . A quels fermés correspondent est le ou les tuples qui sont dans une relation mais pas dans l'autre? Conclure sur le caractère minimal des relations d'Armstrong. (2 pts)

5. Soit $R_1 = \{Dpt., UE\}$, $R_2 = \{Dpt., Ens.\}$ et $R_3 = \{UE, Ens.\}$ une décomposition de R . Cette décomposition est-elle sans perte d'information? Justifier. (2 pts)

Exercice 3 : sur les fermés (10 pts)

Soit $F = \{AB \rightarrow D, AC \rightarrow D\}$ un ensemble de DF sur $R = ABCD$.

1. Calculer AB^+ , AC^+ , $AB^+ \cap AC^+$ et $(AB \cap AC)^+$. (2 pts)

2. Exhiber un contre-exemple pour montrer que $F \not\models A \rightarrow D$. (1 pt)

3. Prouver que la règle suivante *Weak* est correcte en montrant qu'elle peut être dérivée du système d'Arsmtrong. (2 pts)

$$\frac{X \rightarrow Y}{X \cup Z \rightarrow Y} \text{ Weak}$$

4. Prouver que $(X \cap Y)^+ \subseteq (X^+ \cap Y^+)$ en utilisant la règle précédente. (4 pts)

5. Montrer en revanche que la réciproque $(X^+ \cap Y^+) \subseteq (X \cap Y)^+$ est fausse.

Exercice 4 : procédure PL/SQL (6 pts)

Soit $C(\underline{id_c}, nom_c, \#id_s)$ une relation où id_c est la clé primaire et où id_s est une clé étrangère prise dans la relation $\bar{S}(\underline{id_s}, nom_s)$.

1. Donner la déclaration SQL de la relation C . (3 pts)

2. Écrire une procédure `insert_or_update` qui prend en paramètre les mêmes attributs que C et ajoute un tuple à C si l' id_c n'existe pas déjà et modifie le tuple existant sinon. (3 pts)