

LIFBDW2 – BASES DE DONNÉES AVANCÉES

Contrôle Continu Final – 9 janvier 2016

Semestre Automne 2016 – 2017

Durée : 90 minutes. Documents interdits. Toutes les réponses doivent être justifiées (une réponse correcte mais non justifiée équivaut à un zéro à la question).

1 Inférence de dépendances et Normalisation (10 pts)

Soit l'ensemble F de DFs suivant sur le schéma $R = ABCDEFGHI$:

$A \rightarrow B$ $A \rightarrow C$ $A \rightarrow D$ $A \rightarrow F$ $CD \rightarrow E$
 $ABE \rightarrow G$ $EG \rightarrow ABD$ $FG \rightarrow AE$ $H \rightarrow I$ $BE \rightarrow F$

On se dote également de l'ensemble des dépendances d'inclusion suivant $\{R[F] \subset R[G]\}$ ainsi que de l'ensemble de dépendances multivaluées $\{G \twoheadrightarrow HI\}$.

1. Est-ce que BEF est une clé de R ?
2. Démontrez, de deux façons différentes, que la DF $A \rightarrow G$ est impliquée par F ;
3. Démontrez que F n'est ni optimum, ni minimum, ni non redondant ;
4. Démontrez que la règle d'inférence suivante est juste, où X et Y sont des ensembles d'attributs et A, B des attributs : Si $R : Y \rightarrow B$ et $R[XA] \subseteq S[YB]$ alors $S : X \rightarrow A$.
5. Calculez de façon méthodique l'ensemble des clés minimales de R .
6. Normalisez R en appliquant l'algorithme de synthèse et donnez la forme normale obtenue.

2 Indexation (6 pts)

1. Questions de cours :
 - (a) Quel est la complexité d'accès à un enregistrement à partir d'une table de hachage (sans bloc de dépassement) ?
 - (b) Quel est la complexité d'accès à un enregistrement à partir d'un B-Arbre ?
 - (c) Entre les B-Arbre+ et les tables de hachage, quelle est la structure la plus adaptée dans chacun des cas suivants ? Attention justifiez vos réponses.
 - i. Cas où un attribut X qui est fréquemment utilisé dans des requêtes du type $\text{SELECT } X, \dots, \text{ FROM } \dots \text{ WHERE } X > V$ où V est une valeur quelconque.
 - ii. Cas où un attribut X qui est fréquemment utilisé dans des requêtes du type $\text{SELECT } X, \dots, \text{ FROM } \dots \text{ WHERE } X = V$ où V est une valeur quelconque.
2. Construire un B-Arbre pour les valeurs suivantes : 1, 2, 5, 20, 10, 15, 8, 12, 25, 7, 50, 30. On considérera $N = 3$, c'est-à-dire que chaque bloc contient au plus 3 valeurs et 4 pointeurs. **Insérez les valeurs une à une et faire un nouveau dessin pour chaque nouveau nœud inséré.**

3 Traduction de modèle E/A (4 pts)

Donnez un schéma relationnel en FNBC traduisant le modèle conceptuel suivant. Veillez à bien justifier vos choix.

