
IGE487 – Modélisation de bases de données

Examen formatif #1 (questionnaire) – Automne 2020

Enseignant

Luc Lavoie

Date

2020-10-07

Notes et consignes

- ◇ Cet examen d'une durée de 110 minutes est individuel.
- ◇ La correction est basée, entre autres, sur le fait que chacune des réponses soit claire (c'est-à-dire lisible et compréhensible), exacte (c'est-à-dire précise et sans erreurs), complète (c'est-à-dire comprenant tous les éléments requis et tous les éléments nécessaires) et concise (c'est-à-dire sans éléments superflus).
- ◇ La documentation personnelle est limitée à une seule feuille recto verso au format ISO A4 ou US Letter.
- ◇ Aucun équipement informatique, électronique ou de communication n'est autorisé.
- ◇ **Justifier les réponses et remettre le questionnaire et le cahier avant de quitter la salle d'examen.**

Pondération

Question	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Total
Poids	/20	/20	/20	/20	/20	/100

Questions

- (1) Le modèle (utilisé par le langage) SQL diffère du modèle relationnel en plusieurs points. Présenter cinq de ces différences en les illustrant chacune d'un exemple permettant d'en mesurer la portée effective. Compléter votre exemple d'un jeu de données et d'expressions relationnelles dont les résultats montrent la différence entre l'approche SQL et l'approche relationnelle.
- (2) Soit le prédicat suivant : « Au jour j , à la période p , l'étudiant e assiste au cours c enseigné par le professeur x dans la salle s ». Le jour est un jour de la semaine (du lundi au dimanche), la période est un nombre (de 1 à 8), les autres attributs sont des chaînes de caractères. Un cours dure une période. Un enseignant ne peut donner plus d'un cours par jour. Un étudiant ne peut suivre plus de deux cours par jour. Concevoir un schéma relationnel en forme normale de Boyce-Codd représentant ce prédicat. Identifier chacune des dépendances fonctionnelles (en ajoutant au besoin les dépendances implicites communes). Identifier chacune des clés (candidates et référentielles). Donner le prédicat correspondant à chacune des relations.
- (3) Soit les relations $R(a, b, c)$ et $S(c, y, z)$ où a est l'unique clé candidate de R , c est l'unique clé candidate de S et c est une clé référentielle de R vers S . Supposer que l'attribut b est inapplicable pour certaines valeurs de a et que c est inconnu pour certaines valeurs de a . Concevoir un schéma relationnel en forme normale de Boyce-Codd représentant R et S sans faire appel à des attributs annulables. Le schéma est-il en cinquième forme normale ? Pourquoi ? Montrer comment obtenir les relations d'origine R et S à partir des relations de votre schéma.
- (4) Les deux structures de données les plus fréquemment utilisées pour représenter les index sont les arborescences B+ et l'adressage dispersé (*hash coding*). Donner leurs avantages et inconvénients respectifs en regard des index primaires et des index secondaires, lorsque mis en oeuvre en mémoire secondaire (disque).
- (5) Prendre en compte les quatre techniques de jointure suivantes : J1 *Nested-loop*, J2 *Single-loop*, J3 *Sort-merge* et J4 *Hash-join*. Décrire chacune d'elle puis présenter un tableau comparatif départageant les conditions où elles sont optimales.