UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
Fachbereich 14 – Informatik
Lehrstuhl Prof. Weikum

Datenbanksysteme WS 1999/2000

Übung 10 — Abgabe: 24.1.2000

Aufgabe 1: Serialisierbarkeit I

Gegeben ist der folgende Schedule der Transaktionen T1, T2, T3, T4, T5:

R1(a) R2(b) W1(b) W3(c) W2(c) W2(d) R4(a) W4(c) W5(c) W5(d) W4(a)

Ist der Schedule serialisierbar? Falls ja, geben Sie mindestens einen äquivalenten seriellen Schedule an. Falls nein, warum nicht?

Aufgabe 2: Serialisierbarkeit II

Gegeben ist der folgende Schedule der Transaktionen T1, T2, T3:

R1(a) R2(a) W2(a) R3(b) R2(c) W3(b) R1(c) R1(b)

a) Ist dieser Schedule (konflikt-) serialisierbar? Falls ja, zu welchem seriellen Schedule ist er äquivalent? Begründen Sie Ihre Antwort!

b) Kann dieser Schedule bei Verwendung des Zweiphasen-Sperrprotokolls entstanden sein? Kann er bei Verwendung des strikten Zweiphasen-Sperrprotokolls entstanden sein? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 3: Sperrprotokoll

Betrachten Sie das folgende Sperrprotokoll:

- Für Transaktionen, die mindestens eine Änderungsoperation beinhalten, wird das strikte 2PL verwendet.
- Für Transaktionen, die nur Leseoperationen beinhalten, wird ein nichtzweiphasiges Sperrprotokoll wie folgt verwendet[1]:
  - Vor dem Zugriff auf ein Objekt muss dieses gesperrt werden.
  - Alle Sperren einer Transaktion werden jeweils bei Beendigung einer SQL–Anweisung freigegeben. (Bei der nächsten SQL–Anweisung werden wieder neue Sperren angefordert.)

a) Zeigen Sie, dass bei Verwendung dieses Protokolls nichtserialisierbare Schedules entstehen können.

b) Kann bei Verwendung des angegebenen Sperrprotokolls eine Integritätsbedingung der Datenbank verletzt werden? Falls nein, ist der „Verlust“ der Serialisierbarkeit überhaupt gravierend? Falls ja, geben Sie ein Beispiel an.

c) Geben Sie ein Anwendungsbeispiel an, bei dem das angegebene Sperrprotokoll sinnvoll ist.

[1] Dieses Protokoll entspricht dem TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED des SQL–Standards.