

Datenbanksysteme II
SS 2010

Übungsblatt 9: Wiederholung

Besprechung: 20.07.2010 und 21.07.2010

Die folgenden Aufgaben dienen der Wiederholung und werden in den Übungen am 20.07.2010 und 21.07.2010 besprochen. Der Schwierigkeitsgrad dieser Aufgaben entspricht etwa dem Schwierigkeitsgrad von Klausuraufgaben. Beachten Sie das die folgenden Aufgaben nur Beispiele sind und *nicht* den gesamten Stoff der Vorlesung abdecken. Insbesondere können in der Klausur durchaus andere Aufgabentypen gestellt werden.

Die Bearbeitungszeit für die Aufgaben auf diesem Übungsblatt würde in einer Klausur 50 Minuten betragen.

Aufgabe 9-1 *Gesamter Vorlesungsstoff* (Multiple Choice)

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind. Eine richtige Antwort bedeutet einen Punkt, eine falsche Antwort bedeutet einen Punkt Abzug. Eine unbeantwortete Frage bedeutet 0 Punkte. Sie können in dieser Aufgabe maximal 10 Punkte und minimal 0 Punkte erreichen.

Beim strikten 2-Phasen-Sperr-Protokoll können keine Verklemmungen auftreten, da alle gesperrten Objekte atomar wieder freigegeben werden. Ja Nein

Ein C-Lock im Sperrverfahren RAC zeigt an, dass für ein Datenobjekt eine alte Version und eine geänderte Version vorhanden ist. Ja Nein

Beim psychologischen Logging gilt, "consistent within a page" und "persistent to a page". Ja Nein

Bei Verwendung des RAID-Levels 5 können Datenblöcke, die sich auf einer defekten Festplatte befanden, durch einen Datenblock und einen Prüfsummenblock rekonstruiert werden. Ja Nein

Für die Performanz einer OLTP-Datenbank ist effiziente Einzelanfragebearbeitung entscheidend, während es bei einer OLAP Datenbank auf maximalen Durchsatz ankommt. Ja Nein

Die Selektivität einer Anfrage wird bei kostenbasierter Anfrageoptimierung unter Verwendung von Verteilungsfunktionen über die auftretenden Attributwerte abgeschätzt. Ja Nein

Bei der Verwendung einer Force-Strategie wird die Datenbank dazu gezwungen schmutzige Daten, die von einer nicht-abgeschlossenen Transaktion verändert wurden, auf die Platte wegzuschreiben. Ja Nein

Die Commit-Regel ist eine Voraussetzung für die Recovery bei der Verwendung der No-Force Ausschreibstrategie. Ja Nein

Die Worst-Case Laufzeitkomplexität eines Sort-Merge-Joins ist $O(n \cdot \log(n))$, wobei n die Größe der größeren Relation ist. Ja Nein

Unter Push-Selection versteht man die Vorverarbeitung häufig gestellter SQL-Anfragen. Ja Nein

Aufgabe 9-2 (Synchronisation ohne Sperren)

Gegeben sei der folgende Schedule S :

$$S = (BOT_1, r_1(x), BOT_2, r_2(u), w_1(z), BOT_3, r_2(z), EOT_2, \\ r_3(x), w_3(v), EOT_3, w_1(v), w_1(u), EOT_1)$$

- (a) Welche Abläufe ergeben sich mit dem Synchronisationsverfahren BOCC?
Hinweis: Geben Sie an, was zu welchem Zeitpunkt überprüft werden muss, wie diese Prüfung ausfällt, und was die Konsequenz daraus ist.
- (b) Welche Abläufe ergeben sich mit dem Synchronisationsverfahren FOCC?
Hinweis: Geben Sie an, was zu welchem Zeitpunkt überprüft werden muss, wie diese Prüfung ausfällt, und was die Konsequenz daraus ist.

Aufgabe 9-3 (Recovery)

Gegeben sei ein DBMS, das die parallel laufenden Transaktionen T_1 , T_2 und T_3 verwaltet und die Objekte A , B und C enthält. Dabei sei das Objekt $X \in \{A, B, C\}$ jeweils in der Seite P_X enthalten. Das DBMS setzt ein physiologisches Logging-Verfahren ein und benutzt dabei Non-Atomic, Steal und No-Force als Einbring-, Seitenersetzungs- bzw. Ausschreibestrategie. Es werden indirekte Sicherungspunkte benutzt, der letzte vor dem Systemausfall war zum Zeitpunkt 0 schon abgeschlossen (dabei wurden alle Seiten erfolgreich ausgeschrieben). Zum Zeitpunkt des letzten Sicherungspunktes hatte die Log-Sequence-Number LSN den Wert 0 und alle Page-LSN wurden ebenfalls auf 0 gesetzt.

Beim Wiederanlauf des Systems nach dem Systemausfall, hat die Datenbank folgenden Zustand:

Seite	PageLSN (Platte)
P_A	60
P_B	0
P_C	40

Es liegt folgende Log-Datei vor:

Log-Datei
10, T_1 , BOT, 0
20, T_1 , P_B , R(B), U(B), 10
30, T_2 , BOT, 0
40, T_1 , P_C , R(C), U(C), 20
50, T_1 , EOT, 40
60, T_2 , P_A , R(A), U(A), 30
70, T_3 , BOT, 0
80, T_3 , P_C , R(C), U(C), 70
90, T_2 , P_B , R(B), U(B), 60
100, T_3 , EOT, 80

- (a) Aus welchen Phasen besteht die Crash-Recovery nach dem Systemfehler? Erklären Sie kurz die Hauptaufgabe(n) der einzelnen Phasen (Stichpunkte).

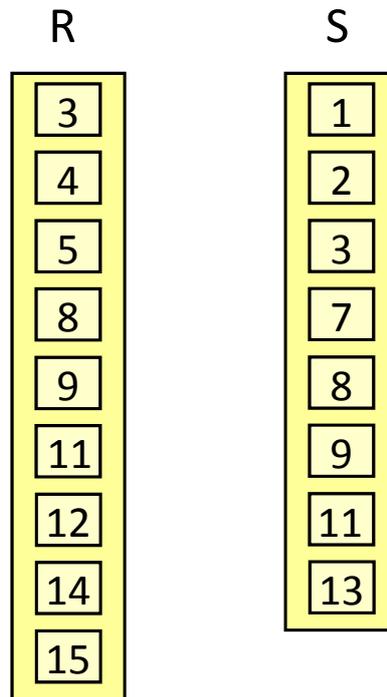
- (b) Geben Sie an, welche Redo- bzw. Undoaktionen bei der Recovery durchgeführt werden, wenn *vollständiges REDO* verwendet wird. Achten Sie dabei auf die richtige Reihenfolge der Redo- bzw. Undoaktionen. Sie können hierzu folgende Tabelle verwenden:
(Hinweis: Die Anzahl der vorgegebenen Zeilen sagt nichts über den Umfang der Lösung aus.)

Log-Eintrag (LSN)	Redo oder Undo?

- (c) Erklären Sie kurz, wozu die Compensation Log Records (CLRs) dienen. Für welche Recovery-Aktionen aus Aufgabe b) müssen CLRs angelegt werden?

Aufgabe 9-4 (Joinverfahren)

Es soll der Equi-Join der im Folgenden abgebildeten Relationen R und S berechnet werden.



- (a) Wieviele Schlüsselvergleiche sind zur Berechnung eines *Nested-Block-Loop Join* notwendig? (d.h. wieviele Tupel müssen auf Erfüllung des Joinpredikates hin untersucht werden?) Begründen Sie Ihre Aussage!
- (b) Wieviele Schlüsselvergleiche sind zur Berechnung eines *Sort-Merge Join* notwendig? Begründen Sie Ihre Aussage!
- (c) Wieviele Schlüsselvergleiche sind zur Berechnung eines *Hash-Partitioned Join (GRACE)* notwendig? Nehmen Sie dabei an, dass als Hashfunktion für die Blockpartitionierung die Funktion "mod 3" verwendet wird. Auf den einzelnen Blöcken soll der Join mittels eines einfachen Hash-Joins mit der Hashfunktion "mod 2" durchgeführt werden.