

Übung zur Vorlesung Datenbanksysteme im WS05/06

Richard Kuntschke (Richard.Kuntschke@in.tum.de)

Martin Wimmer (Martin.Wimmer@in.tum.de)

Blatt Nr. 14

Abgabe: Montag, 6. Februar 2006 bis 12.00 Uhr im Raum MI 02.11.018 im entsprechend beschrifteten Fach

Aufgabe 1

Modellieren Sie ein Zugauskunftssystem, in dem die wichtigsten Züge (z.B. die Intercity- und Eurocity-Züge) repräsentiert werden. Aus dem System sollen die Start- und Zielbahnhöfe und die durch den Zug verbundenen Bahnhöfe einschließlich Ankunfts- und Abfahrtszeiten ersichtlich sein. Geben Sie die Funktionalitäten der Beziehungstypen an.

Aufgabe 2 Übertragen Sie das ER-Modell aus Aufgabe 1 in ein relationales Schema. Verfeinern Sie das relationale Schema soweit möglich durch Eliminierung von Relationen.

Aufgabe 3

Formulieren Sie folgende Anfragen in SQL:

- Suchen Sie unter Verwendung von **any** die Professoren heraus, die Vorlesungen halten. Finden Sie mindestens zwei weitere alternative äquivalente Formulierungen dieser Anfrage.
- Ermitteln Sie für die einzelnen Vorlesungen die Durchfallquote als die Anzahl der durchgefallenen Prüflinge relativ zur Anzahl der für diese Vorlesung angetretenen Prüflinge.
Als Variation der obigen Anfrage ermitteln Sie die Durchfallquote bei den einzelnen Professoren.

Aufgabe 4

Gegeben sei eine erweiterbare Hashtabelle mit Bucketgröße 2. Fügen Sie die Tupel für Sokrates, Russel, Kopernikus und Descartes in diese Hashtabelle ein. Verwenden Sie als Hashfunktion die inverse binäre Darstellung der Personalnummer und nehmen Sie an, dass (anders als in der bekannten Ausprägung) die Personalnummer von Kopernikus 2121 ist.

Aufgabe 5

Demonstrieren Sie anhand eines Beispiels, dass man die Strategien *force* und \neg *steal* nicht kombinieren kann, wenn parallele Transaktionen gleichzeitig Änderungen an Datenobjekten innerhalb einer Seite durchführen. Betrachten Sie dazu z.B. die in Abbildung 1 dargestellte Seitenbelegung, bei der die Seite P_A die beiden Datensätze A und D enthält. Entwerfen Sie eine verzahnte Ausführung zweier Transaktionen, bei der eine Kombination aus *force* und \neg *steal* ausgeschlossen ist.

Aufgabe 6

In Abbildung 2 ist die verzahnte Ausführung der beiden Transaktionen T_1 und T_2 und das zugehörige *Log* auf der Basis logischer Protokollierung gezeigt. Wie sähe das Log bei physischer Protokollierung aus, wenn die Datenobjekte A , B und C die Initialwerte 1000, 2000 und 3000 hätten?

Klausur

Gehen Sie als Klausurvorbereitung alle bisherigen Übungsaufgaben zur Vorlesung inklusive deren Lösungen nochmals durch. Notieren Sie sich dabei auftretende Fragen und Unklarheiten. Nehmen Sie das Blatt mit diesen Fragen mit in die letzte Übungsstunde.

Bei Fragen zur Vorlesung/Übung, die sich auf Beispieldokumente beziehen, senden Sie bitte vorab eine E-Mail an den jeweiligen Übungsleiter.

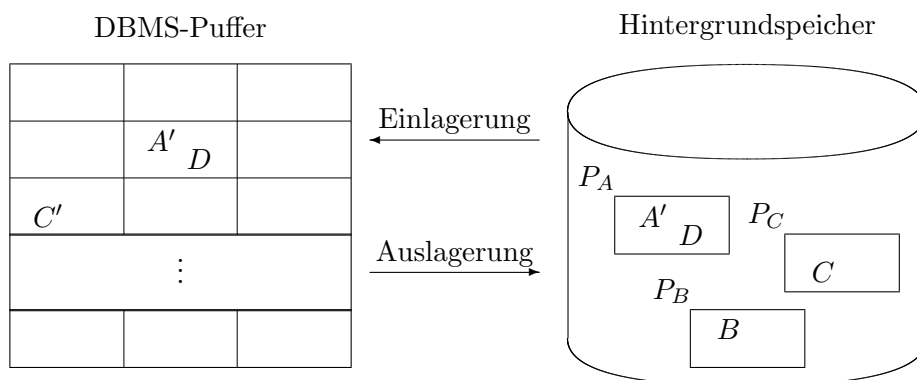


Abbildung 1: Schematische Darstellung der (zweistufigen) Speicherhierarchie

Schritt	T_1	T_2	Log
			[LSN,TA,PageID,Redo,Undo,PrevLSN]
1.	BOT		[#1, T_1 , BOT , 0]
2.	$r(A, a_1)$		
3.		BOT	[#2, T_2 , BOT , 0]
4.		$r(C, c_2)$	
5.	$a_1 := a_1 - 50$		
6.	$w(A, a_1)$		[#3, T_1 , P_A , $A-=50$, $A+=50$, #1]
7.		$c_2 := c_2 + 100$	
8.		$w(C, c_2)$	[#4, T_2 , P_C , $C+=100$, $C-=100$, #2]
9.	$r(B, b_1)$		
10.	$b_1 := b_1 + 50$		
11.	$w(B, b_1)$		[#5, T_1 , P_B , $B+=50$, $B-=50$, #3]
12.	commit		[#6, T_1 , commit , #5]
13.		$r(A, a_2)$	
14.		$a_2 := a_2 - 100$	
15.		$w(A, a_2)$	[#7, T_2 , P_A , $A-=100$, $A+=100$, #4]
16.		commit	[#8, T_2 , commit , #7]

Abbildung 2: Verzahnte Ausführung zweier Transaktionen und das erstellte Log