



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS17/18

Harald Lang, Linnea Passing (gdb@in.tum.de)
<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1718/grundlagen/>

Blatt Nr. 13

Tool zum Üben von SQL-Anfragen:
<http://hyper-db.com/interface.html>

Hausaufgabe 1

Demonstrieren Sie anhand eines Beispiels, dass man die Strategien *force* und $\neg\text{steal}$ 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 $\neg\text{steal}$ ausgeschlossen ist.

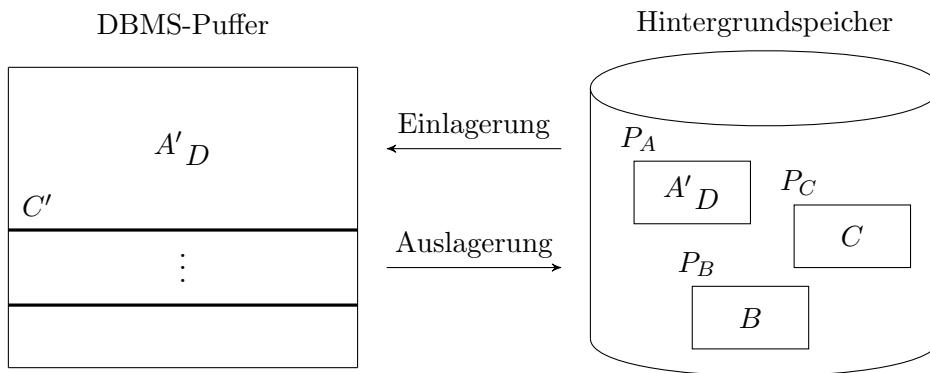


Abbildung 1: Schematische Darstellung der (zweistufigen) Speicherhierarchie

Lösung: Siehe Übungsbuch

Hausaufgabe 2

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?

Lösung: Siehe Übungsbuch

Hausaufgabe 3

Implementieren Sie *Conway's Game of Life*¹ in (rekursiven) SQL.

Der initiale Zustand des Spielfelds (Generation 0) ist in einer Relation gespeichert. Ausgehend davon soll die SQL-Anfrage die n -te Generation berechnen.

Lösung: TBD

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Conway%27s_Game_of_Life

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.	$b_1 := b_1 + 50$		[#5, $T_1, P_B, B+=50, B-=50, \#3$]
11.	$w(B, b_1)$		[#6, $T_1, \text{commit}, \#5$]
12.	commit		
13.		$r(A, a_2)$	
14.		$a_2 := a_2 - 100$	[#7, $T_2, P_A, A-=100, A+=100, \#4$]
15.		$w(A, a_2)$	
16.		commit	[#8, $T_2, \text{commit}, \#7$]

Abbildung 2: Verzahnte Ausführung zweier Transaktionen und das erstellte Log