

9. Übungsblatt

Ausgabe: 13. Dezember 2016 · Ab 19. Dezember 2016

1 ARIES I

Ein Datenbanksystem befindet sich mitten in der **undo-Phase von ARIES**. Das **write-ahead log** sieht aktuell wie folgt aus (es wurde vor dem Crash bis LSN 20 geschrieben).

LSN	Type	TX	Prev	Page	UNxt	Redo	Undo
12	UPD	T_2	8	42	—	...	...
13	UPD	T_1	7	3	—	...	...
14	UPD	T_2	12	17	—	...	...
15	UPD	T_3	4	12	—	...	...
16	CLR	T_2	14	17	12	...	...
17	UPD	T_1	13	9	—	...	...
18	EOT	T_3	15	—	—	...	...
19	UPD	T_2	16	9	—	...	...
20	UPD	T_1	17	4	—	...	...
21	CLR	T_1	20	4	17	...	...

crash ⚡ →

- Geben Sie die **nächsten vier Log-Einträge** an, die das System schreiben wird.

LSN	Type	TX	Prev	Page	UNxt	Redo	Undo

2. Welche der folgenden Aussagen sind wahr/falsch?

wahr **falsch**

- Alle **Datenseiten**, die bis zur letzten Schreiboperation von T modifiziert wurden, müssen spätestens zum **commit**-Zeitpunkt von T auf die Festplatte gezwungen werden.
- Alle **Log-Einträge** bis zum letzten Eintrag für T müssen spätestens zum **commit**-Zeitpunkt von T auf die Festplatte gezwungen werden.
- Keine durch T veränderten **Datenseiten** dürfen vor dem **commit**-Zeitpunkt von T auf die Platte zurückgeschrieben werden.
- Keine der **Log-Einträge** von T dürfen vor dem **commit**-Zeitpunkt von T auf die Platte geschrieben werden.

2 ARIES II

Nach einem Crash findet die **Recovery**-Prozedur folgendes Logfile vor:

LSN	Type	TX	Prev	Page	UNxt	Redo	Undo
0	UPD	T_1		1			
10	UPD	T_2		4			
20	EOT	T_1		—	—		
30	BCK						
40	UPD	T_2		3			
50	UPD	T_2		6			
60	UPD	T_4		2			
70	EOT	T_2		—	—		
80	UPD	T_3		1			
90	ECK						
100	UPD	T_3		5			
110	BCK						
120	UPD	T_4		1			
130	UPD	T_4		7			

Wir nehmen an, das System bei einem konsistenten Zustand unmittelbar vor LSN 0 gestartet (oder es wurde vor LSN 0 z. B. ein *heavyweight checkpoint* erstellt). Auf der Festplatte trägt die Seite 1 die LSN 80, die Seite 3 die LSN 40; alle anderen haben eine LSN kleiner als 0.

1. Welche “dirty page table” wird mit dem ECK-Eintrag (LSN 90) gespeichert sein?
2. Bei welchem Logeintrag wird die **Analyse-Phase** loslaufen?
3. Während der Analyse-Phase werden (im Hauptspeicher) wieder **transaction control blocks** erstellt. Welche Informationen werden in diesem Beispiel gesammelt?

4. Bei welchem Logeintrag wird die **Redo-Phase** loslaufen?
5. Zeigen Sie im Detail welche Aktionen und Entscheidungen der Recovery-Prozess während des **Redo** durchführt/trifft.
6. Zeigen Sie Aktionen/Entscheidungen während der **Undo-Phase**.
7. Wie sieht das Logfile nach Abschluss des Recovery (d. h. nach der Undo-Phase) aus?