

Lösung zu Aufgabe 1

Die Transaktion ist gültig, da nur die Information aus der Logdatei zählt.

Lösung zu Aufgabe 2

Checkpoints sind Zeitpunkte, wo alle aktuellen Datenbankdaten im Arbeitsspeicher auf das nicht flüchtige externe Medium (meist Festplatte oder SSD) geschrieben werden. Ohne Checkpoints würden häufig angefasste Daten (Hot Spots) immer im Arbeitsspeicher stehenbleiben und nie auf dem externen Medium aktualisiert werden. Im Fehlerfall müsste dann zwecks Restaurierung immer die gesamte Logdatei durchsucht werden, was sehr zeitaufwendig wäre.

Lösung zu Aufgabe 3

Recovery senkt wegen des zusätzlichen Overheads den Durchsatz und die mittleren Antwortzeiten des Datenbankbetriebs deutlich ab. Entsprechend schnellere Rechner und Speichermedium sind wesentlich teurer. Es werden daher niedrige Betriebskosten und ein zuverlässiger Datenbankbetrieb gegeneinander abgewogen. Nur bei kleinen nicht so wichtigen Datenbanken kann gegebenenfalls auf die Recovery verzichtet werden.

Lösung zu Aufgabe 4

Rücksetzen dieser Transaktion mittels eines *Rollback* inklusive der Freigabe von gehaltenen Sperren. Fehlermeldung an den Benutzer. Empfohlen wird eine Protokollierung des Fehlers zwecks späterer Analyse.

Lösung zu Aufgabe 5

Anhalten des gesamten Datenbankbetriebs; Rücksetzen aller noch nicht abgeschlossener Transaktionen mittels *Rollback*; Abklemmen der Festplatte; Montieren einer neuen Festplatte; Kopieren der letzten Sicherungen auf die neue Festplatte; Nachfahren der Änderungen seit der letzten Sicherung mittels der Logdateiinformationen; Neustart des Datenbankbetriebs.

Lösung zu Aufgabe 6

Eigentlich nie! Denn dann kann kein Rollback mehr durchgeführt werden.

Lösung zu Aufgabe 7

Nie! Ein Ausfall der Festplatte mit den gespeicherten Datenbankdaten würde sonst zu Datenverlusten führen.

Lösung zu Aufgabe 8

Undo-Daten (Before-Images) müssen nur bis Transaktionsende aufgehoben werden, Redo-Daten (After-Images) hingegen bis zur nächsten Sicherung der Datenbank.

Lösung zu Aufgabe 9

In der Praxis werden Deadlocks meist mittels Wartegraphen erkannt. Eine der betroffenen Transaktionen wird zurückgesetzt und neu gestartet.

Lösung zu Aufgabe 10

Optimistisches Verfahren. Steigt die Konfliktwahrscheinlichkeit auf nur wenige Prozent, so schaukelt sich das System auf. Ein Einsatz ist daher nur denkbar, wenn während der gesamten Betriebszeit nur sehr selten Konflikte auftreten können.

Lösung zu Aufgabe 11

Ja, wenn es Share- und Exklusivlock gibt. Sonst: Nein.

Lösung zu Aufgabe 12

Nur teilweise: Transaktionen, die auf gemeinsame Daten zugreifen, werden serialisiert; eine Reihenfolge kann also angegeben werden. Für alle anderen Transaktionen, die gleichzeitig ablaufen, gilt dies nicht.

Lösung zu Aufgabe 13

Nein. Auch ohne Sperrmechanismen würde in diesem Beispiel keine Inkonsistenz aufgetreten.