

4.6 TCL

Sonntag, 10. September 2023 16:06



4.6 TCL

4.6 Transaktionen



Im Zusammenhang mit Datenbanken ist eine Transaktion eine Folge von Datenbankmanipulationen, die entweder vollständig oder gar nicht abgeschlossen werden und die die Datenbank in einem konsistenten Zustand belassen. Transaktionen sind z.B. von Bedeutung, wenn mehrere Benutzer (siehe DCL) gleichzeitig auf dieselben Datenbestände zugreifen und diese manipulieren wollen. Dabei können sich die Änderungen gegenseitig beeinflussen und zu inkonsistenten Datenbeständen führen. Die Konsistenz von Daten hat aber bei relationalen Datenbanken höchste Priorität. Deswegen werden die Datensätze während ihrer Manipulation für konkurrierende Zugriffe gesperrt. Das Transaktionssystem zielt darauf ab, möglichst viele Transaktionen in möglichst kurzer Zeit zu bedienen. Eine serielle Realisierung der Transaktionen ist zwar einfach, liefert aber eine schlechte Performance. Aus diesem Grund werden Transaktionen in einzelnen Operationen aufgeteilt und ausgeführt. Diese können erfolgreich ausgeführt werden oder fehlschlagen. Im ersten Fall (Commit) wurde die Transaktion problemlos beendet und das Ergebnis dauerhaft abgespeichert. Im zweiten Fall (Abort) sind Probleme aufgetreten und die Ausführung wurde nicht fortgesetzt. In diesem Fall müssen durch ein Rollback sämtliche Auswirkungen der Transaktion rückgängig gemacht und die Datenbank in ihren Ausgangszustand zurückversetzt werden.³

Folgendes **Beispielvideo** verdeutlicht das Vorgehen und den Zusammenhang.



<https://t1p.de/77tn>



³ Patett, Ingo & Schäfer, Dorothea (2023): IT-Berufe – Fachstufe II Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung, Daten- und Prozessanalyse Lernfelder 10-12, 1. Auflage, Hrsg. Gratzke, Jürgen, Westermann, S. 198.

Um Transaktionen auszuführen, kennt MySQL folgende Statements:



Befehl	Erklärung
START TRANSACTION	Startet die Transaktion
SAVEPOINT name	Setzt einen Speicherpunkt mit Namen
COMMIT	Änderungen werden dauerhaft in Datenbank übernommen
ROLLBACK	Änderungen werden rückgängig gemacht. Der Zustand vor der Transaktion wird wieder hergestellt.
ROLLBACK TO SAVEPOINT name	Änderungen werden bis zum Speicherpunkt rückgängig gemacht. Der Zustand vor der Transaktion wird wieder hergestellt.



Arbeitsauftrag

Arbeiten Sie nun in der Datenbank „kosidasdb“.

- a) **Löschen** Sie den Artikel mit der ArtikelID 134456 aus dem Bestand und machen Sie den Löschvorgang anschließend wieder **rückgängig**.



- b) **Fügen** Sie nun den Artikel 134492 (Bezeichnung Trainingshose CHECK, Kategorie 2, Farbe #FFFFFF, Preis 29.90) mittels **Transaktion** ein.



Im Zusammenhang mit Transaktionen wird auch immer das **ACID**-Modell benannt. Der Begriff **ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability)** beschreibt Regeln und Eigenschaften zur Durchführung von Transaktionen in Datenbankmanagementsystemen (DBMS). Hält die Transaktion das ACID-Prinzip ein, gelten die Informationen in den Datenbanksystemen als verlässlich und konsistent.



A	Atomicity oder Atomarität: Ausführung aller oder keiner Informationsteile einer Transaktion
C	Consistency oder Konsistenz: Transaktionen erzeugen einen gültigen Zustand oder fallen in den alten Zustand zurück
I	Isolation oder Abgrenzung: Transaktionen verschiedener Anwender oder Prozesse bleiben voneinander isoliert
D	Durability oder Dauerhaftigkeit: Nach einer erfolgreichen Transaktion bleiben die Daten dauerhaft gespeichert

Betrachten wir nun die Isolation etwas näher. Dieses Prinzip sagt, dass eine laufende Transaktion nicht von einer parallel ablaufenden Transaktion durch Änderung der benutzten Daten in einen undefinierten Zustand gebracht werden kann. Bei Datenbanken können durch mangelnde Transaktionsisolation im Wesentlichen die folgenden Probleme (Anomalien) auftreten:

Anomalie	Beschreibung
Dirty Read	Daten einer noch nicht abgeschlossenen Transaktion werden von einer anderen Transaktion gelesen.
Lost Updates	Zwei Transaktionen modifizieren parallel denselben Datensatz und nach Ablauf dieser beiden Transaktionen wird nur die Änderung von einer von ihnen übernommen.
Non-Repeatable Read	Wiederholte Lesevorgänge liefern unterschiedliche Ergebnisse.
Phantom Read	Suchkriterien treffen während einer Transaktion auf unterschiedliche Datensätze zu, weil eine (während des Ablaufs dieser Transaktion laufende) andere Transaktion Datensätze hinzugefügt, entfernt oder verändert hat.

Man ist diesen Anomalien aber nicht komplett ausgeliefert. Es existieren sogenannte Transaktionsisolationen, um den oben beschriebenen Anomalien entgegenzuwirken.

Isolationseben	Dirty Read	Lost Updates	Non-Repeatable Read	Phantom Read
Read Uncommitted	Ja	Ja	Ja	Ja
Read Committed	Nein	Ja	Ja	Ja
Repeatable Read	Nein	Nein	Nein	Ja
Serializable	Nein	Nein	Nein	Nein

Für ein besseres Verständnis schauen Sie sich folgendes Video an:



<https://t1p.de/0mzqr>



In MySQL können Sie sich über den Befehl:

```
SELECT @@transaction_isolation
```

die aktuelle globale Isolationsebene ausgeben lassen.

Weitere Infos zu den Levels in MySQL unter:

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/set-transaction.html>