	Lehrveranstaltung	Datenbanken und Informationssysteme
	Aufgabe	Synchronisation
	Bearbeitungsbeginn	KW19
	Bearbeitungsende	KW20

## Aufgabe 4: Synchronisation

### Hinweise


- Die folgenden Aufgaben können mit dem DB2-Kommandozeilen-Client db2 oder mit anderen Werkzeugen wie z.B. SQuirreL bearbeitet werden. In SQuirreL lassen sich komfortabel zwei Sitzungen parallel betrachten und die Autocommit-Einstellung ändern.
- `get snapshot` ist ein so genannter CLP-Befehl, der nur über db2 ausgeführt werden kann. Dazu muss zunächst eine Verbindung zum Datenbank-Server erstellt werden:  
`db2 attach to vsisls4 user vsisp<XX>`
- Die Syntax von `get snapshot` ist auf der letzten Folie des Vortrags verfälscht dargestellt. Um nur die Sperren einer bestimmten Anwendung zu sehen, lautet die Syntax:  
`get snapshot for locks for application agentid <appl.handle>`  
Der Application Handle `<appl.handle>` kann der Ausgabe des Befehls `list applications` entnommen werden.
- Eine Abgabe der Ergebnisse ist nicht erforderlich; der Erfolg der Aufgabenbearbeitung wird in der Präsenzübung in der KW 20 überprüft. Notieren Sie jedoch die Ergebnisse Ihrer Untersuchungen, um sie flüssig vorstellen zu können.

### Isolationsstufen

- Öffnen Sie eine Verbindung zur Datenbank VSISP. Wie lautet die aktuelle Isolationsstufe?
- Legen Sie eine einfache Tabelle „OPK“ mit den Spalten „ID“ und „Name“ an, **ohne** einen Primärschlüssel zu deklarieren. Füllen Sie die Tabelle mit einigen Beispieldaten.
- Deaktivieren Sie das Autocommit der bestehenden Verbindung, z.B. mit dem Befehl `export DB2OPTIONS="+c"`.  
Geben Sie eine Zeile der Tabelle OPK aus und untersuchen Sie mithilfe des Snapshot-Befehls die aktuell gehaltenen Sperren. Welche Sperren hält Ihre Anwendung? Führen Sie anschließend ein Commit durch.
- Setzen Sie die Isolationsstufe auf RS. Wiederholen Sie anschließend die Untersuchungen aus Teilaufgabe 3.

### Sperrkonflikte

- Öffnen Sie eine zweite Verbindung zur Datenbank (lassen Sie bei dieser Verbindung das Autocommit zunächst eingeschaltet). Geben Sie über die erste Verbindung einige Zeilen aus, beispielsweise alle Zeilen mit einer `ID>5` (beenden Sie die Transaktion nicht). Fügen Sie über die zweite Verbindung eine neue Zeile ein, die dieses Selektionskriterium erfüllt. Was passiert? Führen Sie die Anfrage über die erste Verbindung ein weiteres Mal aus. Was ist zu beobachten? Führen Sie anschließend ein Commit durch.
- Setzen Sie die Isolationsstufe der ersten Verbindung auf RR (mit manuellem Commit). Wiederholen Sie anschließend die Untersuchungen aus Teilaufgabe 5. Welches Verhalten ist jetzt zu beobachten? Welche Sperren werden gehalten, bevor Sie das Commit auf der ersten Verbindung durchführen? Wie sieht der Inhalt der Tabelle aus, nachdem Sie das Commit auf der ersten Verbindung durchgeführt haben?

	Lehrveranstaltung	Datenbanken und Informationssysteme
	Aufgabe	Synchronisation
	Bearbeitungsbeginn	KW19
	Bearbeitungsende	KW20

7. Geben Sie über die erste Verbindung ein Tupel der Tabelle OPK aus (Auswahl über das Attribut ID) und ändern Sie über die zweite Verbindung in einer anderen Zeile der Tabelle den Wert des Felds „Name“. Was passiert? Welche Sperren werden gehalten? Führen Sie anschließend ein Commit durch.
8. Legen Sie eine zweite Tabelle „MPK“ an, ebenfalls mit den Spalten „ID“ und „Name“, deklarieren Sie aber diesmal die Spalte ID als Primärschlüssel. Füllen Sie die Tabelle mit einigen Beispieldaten. (Denken Sie daran, ggf. ein manuelles Commit durchzuführen.)
9. Wiederholen Sie die Untersuchungen aus Teilaufgabe 7 auf der Tabelle MPK (nutzen Sie die beiden bestehenden Verbindungen). Was ist zu beobachten?

### Deadlocks

10. Deaktivieren Sie das Autocommit der zweiten Verbindung. Geben Sie über die erste Verbindung eine Zeile der Tabelle OPK aus (z.B. ID=1) und über die zweite Verbindung eine andere Zeile (z.B. ID=2). Ändern Sie nun über die zweite Verbindung in der Zeile ID=1 den Namen und über die erste Verbindung in der Zeile ID=2 den Namen. Was passiert? Welche Sperren werden gehalten? Lässt sich die Gesamttransaktion erfolgreich abschließen? Führen Sie abschließend ein Commit auf beiden Verbindungen durch.
11. Ändern Sie die Isolationsstufe der zweiten Verbindung auf RS. Wiederholen Sie dann die Untersuchungen aus Teilaufgabe 10. Welches Verhalten ist nun zu beobachten, und wie erklärt sich dieses? Wie ist der Zustand der Tabelle, nachdem Sie ein abschließendes Commit auf beiden Verbindungen durchgeführt haben?