GDB Aufgabenblatt 5

Abgegeben von Timon Back, Fabian Behrendt, Nicolai Stäger

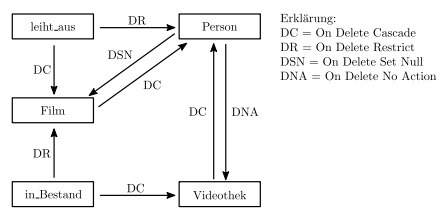
# Aufgabe 1: Referentielle Aktionen

## 1.A

Welche Anforderung erfüllt ein (bzgl. der referentiellen Aktionen) sicheres Schema?

Bei einem sicheren Schema ist das Ergebnis der Operation reihenfolge-unabhängig. Wenn also eine Operation durchgeführt wird und diese mehrere Folgeoperationen auslöst (Cascade, Restrictions), dann ist das Resultat identisch, egal in welcher Reihenfolge diese Folgeoperation ausgeführt werden.

## 1.B

Handelt es sich im vorliegenden Fall um ein sicheres Schema?

In diesem Fall handelt es sich um kein sicheres Schema.

Sobald ein Eintrag in Person gelöscht wird, wird durch DC auch die entsprechenden Einträge in Film und Videothek gelöscht. Wenn nun Videothek per DC zuerst an in\_Bestand weiterleitet, dann kann sich ein anderes Ergebnis ergeben als wenn Film zuerst über DR an in\_Bestand weiterleitet.

Ein zweites Problem ergibt sich ebenfalls wenn die Person gelöscht wird. Denn wenn sofort geprüft wird ob die Person etwas ausgeliehen hat (DR), dann bricht die Operation unter Umständen ab, was sie allerdings nicht tun würden, wenn zuerst per DC erst in Film und dann per DC in leiht\_aus gelöscht wird.

Ein ähnliches Szenario ergibt sich beim Löschen eines Films. Wird das Löschen erst an in\_Bestand weitergeleitet, so wird das Löschen verhindert. Wird das Löschen jedoch erst an leiht\_aus weitergeleitet, dann wird diese Verknüpfung erst gelöscht.

TODO/CHECK:

Wenn du Videothek gelöscht wird, dann könnte es auch zu einem Konflikt kommen, aber da DANN zu Person wird ja Person nicht gelöscht und somit wäre diese Aktion das sicher???

# Aufgabe 2: Änderbarkeit von Sichten

## 2.A

FerrariMechaniker: Vorname und Nachname aller Mechaniker, die Ferrari-Rennwagen warten.

CREATE VIEW FerrariMechaniker

AS SELECT Vorname, Nachname FROM Mechaniker

WHERE wartet IN (SELECT RNr FROM Rennwagen WHERE Rennstall = ‘Ferrari’)

Änderungsoperationen sind zulässig.

reicheMechaniker : Vorname und Nachname aller Mechaniker, die ein Gehalt von mehr als 2 Millionen Geldeinheiten haben

CREATE VIEW reicheMechaniker

AS SELECT Vorname, Nachname FROM Mechaniker

WHERE Gehalt >= 2000000

WITH CASCADED CHECK OPTION

Änderungsoperationen sind zulässig.

alteRennserien: Die Namen aller Rennserien, die es schon vor 1950 gab.

CREATE VIEW alteRennserien

AS SELECT DISTINCT Rennserie FROM Rennwagen

WHERE Jahr < 1950

Änderungsoperationen sind nicht zulässig. Es fehlt der Primärschlüssel.

FerrariWagen: RNr, Typ, Rennserie und Jahr aller Rennwagen aus dem Stall ’Ferrari’.

CREATE VIEW FerrariWagen

AS SELECT RNr, Typ, Rennserie, Jahr FROM Rennwagen

WHERE Rennstall = ‘Ferrari’

WITH CASCADED CHECK OPTION

Änderungsoperationen sind zulässig.

## 2.B

Bestimmen Sie, ob die folgenden SQL-Anweisungen auf diesen Sichtdefinitionen durchgeführt werden können.

1. Diese Operation kann durchgeführt werden. Nur in Formel1\_Wagen und Auto-Union-Rennwagen können neue Tupel auftreten. Die Änderungen sind in den Sichten Formel1\_Wagen, Ferrari\_F1\_Wagen und Auto-Union-Rennwagen sichtbar.
2. Diese Operation kann nicht durchgeführt werden. Die Check-Option wird nicht erfüllt
3. Diese Operation kann ausgeführt werden. Alle Änderungen werden in Formel1\_Wagen und Ferrari\_F1\_Wagen sichtbar.
4. Diese Operation kann nicht ausgeführt werden, da der neue Eintrag die Rennserie AVUS haben würde, welches die CHECK-OPTION von Formel1\_Wagen nicht zulässt.

# Aufgabe 3: Serialisierbarkeit, Anomalien

## 3.A

Wie lautet nach Ausführung des Schedules die Belegung für die Variablen A und B?

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aufgabe | A | B |  | Aufgabe | A | B |
| S1 | 320 | 10 |  | S4 | 205215 | 10 |
| S2 | 315 | 215 |  | S5 | 105110 | 10 |
| S3 | 320315 | 10 |  | S6 | 320 | 10 |

## 3.B

Welche Abhängigkeiten existieren zwischen den Operationen der beiden Transaktionen innerhalb des Schedules?

Es entsteht immer dann ein Problem, wenn eine Transaktionen einen Wert liest und verarbeitet und dann bevor der neue Wert geschrieben wird, der ‚alte‘ Wert von einer anderen Transaktion ausgelesen wird.

Für diese Transaktionen bedeutet dies, dass die r und w Operation einer Transaktion vor der r Operation einer anderen Transaktion geschehen muss, wie dies z.B. bei S1 der Fall ist. Die Beiden Transaktionen sind also voneinander abhängig.

TODO/CHECK: 6Punkte Für jede einzelne Transaktion beantworten?

## 3.C

Ist der Schedule seriell, serialisierbar oder nicht serialisierbar? Erläutern sie zusätzlich bei einem nichtserialisierbaren Schedule die auftretenden Datenanomalien. Begründen Sie die Antworten mit Hilfe der Abhängigkeiten!

|  |  |
| --- | --- |
| S1 | Seriell (Serielle Abarbeitung der Transaktionen) |
| S2 | Nicht serialisierbar.  Der Wert b wird von T2 gelesen, bevor T1 b speichert. |
| S3 | Nicht serialisierbar.  Der Wert b wird von T2 gelesen, bevor T1 b speichert. |
| S4 | Nicht serialsierbar.  Der Wert von a wird von T2 gelesen, bevor T1 a speichert. |
| S5 | Nicht serialsierbar.  Der Wert von a und b wird von T2 gelesen, bevor T1 a und b speichert. |
| S6 | Serialisierbar (Keine serielle Abarbeitung, jedoch identisches Ergebnis) |

# Aufgabe 4: 2PL-Synchronisation mit R/X-Sperren



Nicolais Version

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | T1 | T2 | T3 | x | y | z | Bemerkung |
| 0 |  |  |  | NL | NL | NL |  |
| 1 | lock(x, X) |  |  | X1 | NL | NL |  |
| 2 | write(x) | lock(z, R) |  | X1 | NL | R2 |  |
| 3 | lock(x, R) | read(z) |  | R1 | NL | R2 |  |
| 4 | read(x) |  | lock(y, R) | R1 | R3 | R2 |  |
| 5 |  | lock(y, X) | read(y) | R1 | R3 | R2 | T2 muss warten, da y von T3 blockiert ist |
| 6 | lock(y, X) |  |  | R1 | R3 | R2 | T1 muss warten, da y von T3 blockiert ist |
| 7 |  |  |  | R1 | R3 | R2 | Der Commit für T1 kann noch nicht ausgeführt werden |
| 8 |  | read(z) |  | R1 | R3 | R2 | Der Lesevorgang auf z von T2 wird sofort durchgeführt, da T2 die Ressource bereits reserviert hat |
| 9 |  |  |  |  |  |  | Der Commit für T2 kann noch nicht ausgeführt werden |
| 10 |  |  | lock(y, X) | R1 | X3 | R2 | T3 kann y sofort exklusiv reservieren |
| 11 |  |  | write(y) | R1 | X3 | R2 |  |
| 12 |  |  | unlock(y) | R1 | X2 | R2 | T3 hat alle Transaktionen abgeschlossen und gibt Y frei, somit kann T2 auf y zugreifen |
| 13 |  | write(y) | commit | R1 | X2 | R2 |  |
| 14 |  | unlock(y) |  | R1 | X1 | R2 | T2 hat alle Transaktionen abgeschlossen und beginnt mit dem Freigeben. Sofort kann T1 auf y zugreifen. |
| 15 | write(y) | unlock(z) |  | R1 | X1 | NL |  |
| 16 | unlock(x) |  |  | NL | X1 | NL | T1 hat alle Transaktionen abgeschlossen und beginnt mit dem Freigeben. |
| 17 | unlock(y) |  |  | NL | NL | NL |  |
| 18 | Commit |  |  | NL | NL | NL |  |

Timons Version

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | T1 | T2 | T3 | x | y | z | Bemerkung |
| 0 |  |  |  | NL | NL | NL |  |
| 1 | Lock(x,X) |  |  | X1 | NL | NL |  |
| 2 | Write(x) | Lock(z,R) |  | X1 | NL | R2 |  |
| 3 | Lock(x,R) | Read(z) |  | R1 | NL | R2 | T1 unlock. Wechlse Exclusive-Lock zu Read-Lock |
| 4 | Read(x) |  | Lock(y,R) | R1 | R3 | R2 |  |
| 5 |  | Lock(y,X) | Read(y) | R1 | R3 | R2 | T2 wartet auf Freigabe von y |
| 6 | Lock(y,X) |  |  | R1 | R3 | R2 | T1 wartet auf Freigabe von y |
| 7 | Unlock(x) |  |  | NL | R3 | R2 |  |
| 8 |  | Read(z) |  | NL | R3 | R2 |  |
| 9 |  | Unlock(z) |  | NL | R3 | NL |  |
| 10 |  |  | Lock(y,X) | NL | R3 | NL |  |
| 11 |  |  | Write(y) | NL | R3 | NL |  |
| 12 |  |  | Unlock(y) | NL | NL | NL |  |
| 13 |  | Lock(y,X) |  | NL | R2 | NL |  |
| 14 |  | Write(y) |  | NL | R2 | NL |  |
| 15 |  | Unlock(y) |  | NL | NL | NL | Annahme: Nach Commit wird immer sofort die Ressource wieder freigegeben |
| 16 | Lock(y,X) |  |  | NL | R1 | NL |  |
| 17 | Write(y) |  |  | NL | R1 | NL |  |
| 18 | Unlock(y) | Commit | Commit | NL | NL | NL |  |