TU München, Fakultät für Informatik
Lehrstuhl III: Datenbanksysteme
Prof. Alfons Kemper, Ph.D.

Übung zur Vorlesung *Einsatz und Realisierung von Datenbanken* im SoSe25

Alice Rey, Maximilian Reif, Tobias Goetz (i3erdb@in.tum.de)
http://db.in.tum.de/teaching/ss25/impldb/

Blatt Nr. 02

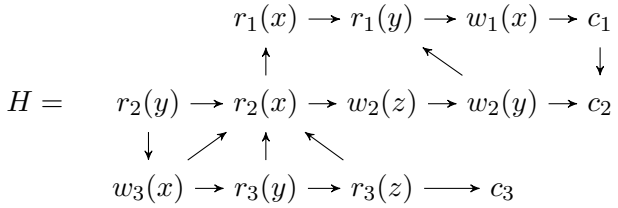
Hausaufgabe 1

Wir definieren $r_i(A)$ als das Lesen, $w_i(A)$ als das Schreiben des Datenobjektes A durch Transaktion T_i, sowie a_i als **abort** und c_i als **commit** der Transaktion T_i. Die verzahnte Ausführung mehrerer Transaktionen bezeichnen wir als *Historie*. Geben Sie mögliche Konfliktoperationen bezüglich eines Datenobjektes A an!

Geben Sie außerdem an, wann eine Transaktion T_i von einer Transaktion T_j liest.

Hausaufgabe 2

Die Historie H für die Transaktionen T_1, T_2 und T_3 sei durch das folgende Diagramm gegeben:



a) Geben Sie alle Konfliktoperationen von H an.

b) Geben Sie eine total geordnete Historie H' an (also eine „lineare“ Abfolge von Operationen), die konfliktäquivalent zu H ist.

c) Geben Sie an, welche Transaktionen voneinander lesen.

d) Geben Sie den Serialisierbarkeitsgraphen von H an.

e) Geben Sie eine serielle Historie H'' an, die konfliktäquivalent zu H ist.

Hausaufgabe 3

Sind die folgenden Historien konfliktäquivalent?

$$\begin{aligned} H_1 &:= r_1(A) \to r_2(B) \to r_2(A) \to w_2(B) \to w_1(A) \to c_1 \to c_2 \\ H_2 &:= r_2(A) \to r_1(A) \to r_2(B) \to w_1(A) \to w_2(B) \to c_1 \to c_2 \end{aligned}$$

Hausaufgabe 4

Ein Handelsüberschuss, auch Exportüberschuss genannt, entsteht, wenn die Exporte eines Landes die Importe übersteigen. Berechnen Sie den jährlichen Handelsüberschuss Deutschlands gegenüber den USA basierend auf simulierten Transaktionsdaten des TPC-H Datenmodells, das in HyPer und Umbra vorinstalliert ist.

- Als Export gilt der Warenwert, der von Lieferanten aus Deutschland an Kunden in den USA geliefert wurde
- Als Import gilt der Warenwert, der von Lieferanten aus den USA an Kunden in Deutschland geliefert wurde.
- Die Berechnung des Warenwerts erfolgt über: l_extendedprice * (1 - l_discount)
- Ihre Abfrage soll folgende Spalten enthalten: l_year (Versandjahr), exports (Exportwert von Deutschland nach USA), imports (Importwert aus USA nach Deutschland), trade_balance (Differenz exports - imports (positiv = Überschuss DE, negativ = Defizit DE))
- Nutzen Sie dafür eine CTE (Common Table Expression), um zunächst den Umsatz zwischen allen Nationenpaaren und Jahren zu berechnen.
- In welchen Jahren hatte Deutschland einen Handelsüberschuss gegenüber den USA?