

AG Datenbanken und Informationssysteme

Wintersemester 2006 / 2007

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Theo Härder
Fachbereich Informatik
Technische Universität Kaiserslautern



<http://www.dvs.informatik.uni-kl.de>

13. Übungsblatt

Für die Übung am Donnerstag, **08. Februar 2007**,
von 15:30 bis 17:00 Uhr in 13/222.

Aufgabe 1: Aktive DBS / ECA-Regeln

Gegeben seien zwei Relationen „Teil“ und „Zusammensetzung“ zur Modellierung einer Stückliste:

Teil			Zusammensetzung		
Tnr	Name	Preis	OTnr	UTnr	Anzahl
T1	Auto	25000	T1	T2	1
T2	Motor	5500	T1	T3	1
T3	Getriebe	3000	T1	T7	100
T4	Zylinder	500	T2	T4	6
T5	Vergaser	90	T2	T5	1
T6	Kolben	300	T2	T7	30
T7	Schraube1	3	T3	T7	10
			T4	T6	1
			T5	T7	10

a) Formulieren Sie für folgende Integritätsbedingungen ECA-Regeln.

- (1) Teile werden nur dann eingefügt, wenn sie in eine Zusammensetzung eingehen.
- (2) Der Preis eines Teils muss höher oder gleich der Summe der Preise seiner Bestandteile sein.
- (3) Ändert sich der Preis eines Teils, so werden die Preise der Oberteile entsprechend angepasst.
- (4) Der Preis eines Teils darf sich nicht um mehr als 10% erhöhen.
- (5) Wenn ein Teil gelöscht wird, werden auch die Teile gelöscht, die dieses Teil benutzen.
- (6) Wenn sich die Zusammensetzung ändert, wird der Preis entsprechend angepasst.

b) Folgende Transaktionen sollen auf dieser DB mit den ECA-Regeln ausgeführt werden. Für jede Transaktion gelte die ursprüngliche Datenbank.

- (1) Das Teil T7 werde durch das Teil T8 (Schraube1.1, 4) ersetzt.
- (2) Die Preise für T4 und T5 werden um 10% erhöht.
- (3) T7 gehe nicht 10, sondern 15 mal in T5 ein.
- (4) Der Preis von T3 wird um 10% erhöht, anschließend wird der Preis von T1 ausgegeben.
- (5) Der Preis von T7 werde auf 2 gesenkt, T7 gehe 14 mal in T5 ein.
- (6) T7 gehe 14 mal in T5 ein, der Preis von T7 werde auf 2 gesenkt.

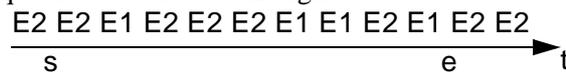
Aufgabe 2: Aktive DBS / Ereignisalgebra

Zur Definition von Ereignissen stellt ein aktives Datenbanksystem (aDBS) dem Benutzer eine Ereignissprache zur Verfügung, mit deren Hilfe er festlegen kann, welche Ereignisse das Eintreten einer bestimmten Situation im Datenbanksystem indizieren können. Die Ereignissprache stellt Konstrukte zur Formulierung der Ereignisse zur Verfügung. Die Formulierung von einfachen Ereignissen sind dabei absolute bzw. relative Zeitangaben oder der Beginn bzw. das Ende von Datenbankoperationen.

Darüber hinaus gibt es auch zusammengesetzte Ereignisse, die in einer einfachen Algebra beschrieben werden können. In dieser Algebra können Ereignisse mittels Ereigniskonstruktoren verknüpft werden. Das Eintreten eines zusammengesetzten Ereignisses entspricht dem Zeitpunkt, zu dem das letzte Ereignis der Kombination eingetreten ist. Ereignisse können auf bestimmte Überwachungsintervalle [Intervallanfang – Intervallende] begrenzt werden. Die folgenden Ereigniskonstruktoren sollen betrachtet werden:

- Disjunktion: $E=(E1|E2)$
- Sequenz: $E=(E1;E2)$
- Konjunktion: $E=(E1,E2)$
- Negation: NOT E
- Stern-Operator: $*E [s - e]$
- Times-Operator: $TIMES (n, E) [s - e]$

Gegeben sei folgende Sequenz von einfachen Ereignissen:

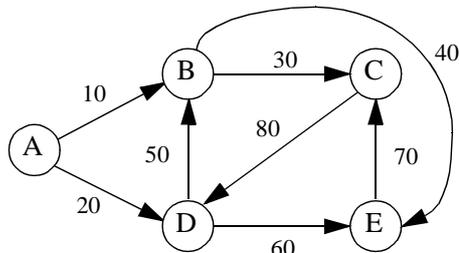


Geben Sie jeweils an, wie oft folgende Ereignisse signalisiert werden:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| a) $(E1; E2)$ | g) NOT $(E1; E2) [s - e]$ |
| b) $(E1 E2)$ | h) $(E2; E1) [s - e]$ |
| c) $(E1, E2)$ | i) $TIMES (4, E2) [s - e]$ |
| d) $*(E1; E2) [s - e]$ | j) $TIMES (2, E1) [s - e]$ |
| e) $*(E1, E2) [s - e]$ | k) $TIMES (2, (E1, E2)) [s - e]$ |
| f) $(*E1 [s - e]; E2)[s - e]$ | l) $TIMES (2, (E1; E2)) [s - e]$ |

Aufgabe 3: Entzug von Zugriffsrechten

Gegeben sei folgender Autorisierungsgraph mit zeitabhängiger Interpretation und die zugehörige Zugriffstabelle, die Vergaben bzgl. eines Zugriffsrechtes P an einem Objekt O (G_i) jeweils mit der GRANT-Option enthält.



Zugriffstabelle:

	E	G	ZM	
	A	—	0	E = Empfänger
G_1 :	B	A	10	G = Geber
G_2 :	D	A	20	ZM = Zeitmarke
G_3 :	C	B	30	
G_4 :	E	B	40	
G_5 :	B	D	50	
G_6 :	E	D	60	
G_7 :	C	E	70	
G_8 :	D	C	80	

a) Wie verändern sich der Autorisierungsgraph und die Zugriffstabelle jeweils durch folgende Zugriffsrechtrücknahmen:

- (1) Entzug von G_1 zum Zeitpunkt 90 (REVOKE₁: B, A, 90)
- (2) Entzug von G_2 zum Zeitpunkt 90 (REVOKE₂: D, A, 90)

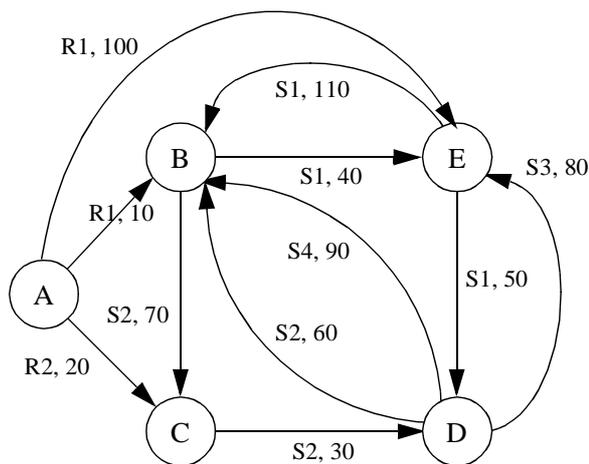
b) Zeichnen Sie nun den entsprechenden Autorisierungsgraphen mit zeitunabhängiger Interpretation und geben Sie die zugehörige Zugriffstabelle an.

Welche Zugriffsrechtvergaben hätten in der obigen Zugriffstabelle nicht gewährt werden dürfen? Welche Auswirkungen haben jeweils dieselben Zugriffsrechtrücknahmen aus der Teilaufgabe (a) auf den Autorisierungsgraphen und die Zugriffstabelle?

Aufgabe 4: Entzug von wertabhängigen Zugriffsrechten

Gegeben seien folgender Autorisierungsgraph mit zeitabhängiger Interpretation und die zugehörige Zugriffstabelle. Dabei werden wertabhängige Autorisierungen mit Hilfe von Sichten formuliert. Es sei ein Zugriffsrecht P an den Objekten R1, R2, S2, S3 und S4 jeweils mit der GRANT-Option gewährt worden und es gelte dabei die dezentrale Vergabe der Zugriffsrechte durch Eigentümer der Objekte. Weiterhin seien:

$$S1 \subset R1; S2 \subset R2; S3 \subset S1 \cup S2 \text{ und } S3 \not\subset S1, S3 \not\subset S2; S4 \subset S3$$



Zugriffstabelle:

	E	G	O	ZM
	A	-	R1	0
G1:	B	A	R1	10
G2:	C	A	R2	20
G3:	D	C	S2	30
G4:	E	B	S1	40
G5:	D	E	S1	50
G6:	B	D	S2	60
G7:	C	B	S2	70
G8:	E	D	S3	80
G9:	B	D	S4	90
G10:	E	A	R1	100
G11:	B	E	S1	110

- a) Wie verändern sich der Autorisierungsgraph und die Zugriffstabelle jeweils durch folgende Zugriffsrechtsrücknahme:
- (1) Entzug von G1 zum Zeitpunkt 120 (REVOKE1: B, A, R1, 120)
 - (2) Entzug von G2 zum Zeitpunkt 120 (REVOKE2: C, A, R2, 120)
- b) Zeichnen Sie nun den entsprechenden Autorisierungsgraphen mit zeitunabhängiger Interpretation und geben Sie die zugehörige Zugriffstabelle an.
Welche Zugriffsrechtsvergaben hätten in der obigen Zugriffstabelle nicht gewährt werden dürfen?
Welche Auswirkungen haben jeweils dieselben Zugriffsrechtsrücknahmen aus der Teilaufgabe (a) auf den Autorisierungsgraphen und die Zugriffstabelle?