



Übung 7

Aufgabe 7.1: 3NF-Synthesealgorithmus (5+3+1)

(9 Punkte)

Gegeben sei eine Menge von Attributen A, B, C, D, E, F .

a) Berechnen Sie eine kanonische Überdeckung F_C für die folgende Menge \mathcal{F} von FDs:

$$\mathcal{F} := \{\{A\} \rightarrow \{F\}, \{B, C\} \rightarrow \{F\}, \{F\} \rightarrow \{E\}, \{D\} \rightarrow \{F\}, \{E\} \rightarrow \{D\}, \\ \{C\} \rightarrow \{A\}, \{A, B, C\} \rightarrow \{E\}\}$$

Geben Sie das Zwischenergebnis der Menge von FDs nach jedem Schritt des Algorithmus an.

b) Erstellen Sie ein Schema in 3NF mit Hilfe des 2., 3. und 4. Schritts des Synthesealgorithmus.

c) Unter welchen Umständen kann es vorkommen, dass nach Schritt 2 des Synthesealgorithmus keiner der Schlüsselkandidaten in einer Relation enthalten ist?

Aufgabe 7.2: Synchronisationsprobleme (2+2+2)

(6 Punkte)

Welches Synchronisationsproblem liegt folgenden Ausführungsplänen jeweils zugrunde?

Anmerkung: $T1.read(A, a)$ bedeutet, Transaktion $T1$ liest einen Wert aus A und speichert diesen in eine lokale Variable a . Analog schreibt $T1.write(A, a)$ die lokale Variable a in A .

a)	b)	c)
1 $T1.bot;$	$T1.bot;$	$T1.bot;$
2 $T1.read(A, a1);$	$T2.bot;$	$T1.read(A, a1);$
3 $a1 = a1 + 10;$	$T1.read(A, a);$	$a1 = a1 + 10;$
4 $T1.write(A, a1);$	$a = a + 10;$	$T1.write(A, a1);$
5 $T2.bot;$	$T1.write(A, a);$	$T2.bot;$
6 $T2.read(A, a2);$	$T2.read(B, b2);$	$T2.read(A, a2);$
7 $T2.read(B, b2);$	$T1.read(B, b1);$	$T2.read(B, b2);$
8 $c = a2 + b2;$	$b1 = b1 + 10;$	$T2.commit;$
9 $T2.write(C, c);$	$T1.write(B, b1);$	$T1.read(B, b1);$
10 $T2.commit;$	$T1.commit;$	$b1 = b1 - 10;$
11 $T1.read(B, b1);$	$b2 = b2 + 20;$	$T1.write(B, b1);$
12 $b1 = b1 - 10;$	$T2.write(B, b2);$	$T1.commit;$
13 $T1.write(B, b1);$	$T2.commit;$	
14 $T1.commit;$		

Aufgabe 7.3: Serialisierbarkeit (1+4)**(5 Punkte)****a)** Sind folgende Ausführungspläne äquivalent?
$$H1 = \langle T1.r(A), T2.r(A), T2.w(A), T1.w(A), T1.r(B), T2.r(C), T1.w(B), T1.c, T2.w(C); T2.c \rangle$$
$$H2 = \langle T1.r(A), T1.r(B), T2.r(A), T1.w(A), T1.w(B), T1.c, T2.r(C), T2.w(A), T2.w(C); T2.c \rangle$$
b) Zeigen oder widerlegen Sie, dass folgende Historie serialisierbar ist. Geben Sie dazu alle äquivalenten seriellen Ausführungsreihenfolgen der Transaktionen an.
$$\langle T1.bot, T2.bot, T3.bot, T4.bot, T1.r(a), T3.r(b), T1.w(c), T3.r(c), T2.r(b), T3.w(b), \\ T4.r(c), T1.r(d), T2.w(e), T2.r(c), T1.c, T2.c, T4.c, T3.c \rangle$$