UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
Fachbereich 14 – Informatik
Lehrstuhl Prof. Weikum

Datenbanksysteme WS 1998/99

Erste Teilklausur 30.11.1998

Aufgabe 1: Transformation RA $\Leftrightarrow$ TRK (3+3=6 Punkte)

Betrachten Sie folgenden Teil des aus den Übungen bekannten Schemas der Musikdatenbank:

Disk	(DiskID, DiskTitel, Preis)
Musikstück	(DiskID, StückID, Titel, Länge)
Person	(PID, Name, Nationalität)
Interpret	(PID, DiskID, StückID, Instrument)

Die unterstrichenen Attribute bilden den Primärschlüssel.

a) Transformieren Sie den folgenden Ausdruck im Tupel-Relationenkalkül in einen äquivalenten Ausdruck der **Relationenalgebra:**

$$\{ \mathbf{d.DiskTitel} \mid \mathbf{d} \in \mathbf{Disk} \wedge \forall\ \mathbf{m}: ((\ \mathbf{m} \in \mathbf{Musikstück} \wedge \mathbf{m.DiskId{=}d.DiskId}\ ) \Rightarrow \mathbf{m.Länge} > 10)\}$$

b) Transformieren Sie den folgenden Ausdruck der Relationenalgebra in einen äquivalenten Ausdruck im **Tupel-Relationenkalkül:**

$$\pi_{PID,DiskId,StückId}(\text{Interpret}) \div \pi_{DiskId,StückId}(\sigma_{Länge>10}(\text{Musikstück}))$$

Aufgabe 2: SQL (3+3=6 Punkte)

Gegeben sei das folgende Schema einer Bibliotheksdatenbank:

Bücher	(ISBN, Kategorie, Titel, AnzahlExemplare)
Leser	(LeserID, Name)
Ausleihe	(LeserID, ISBN, vonDatum, bisDatum)

Die unterstrichenen Attribute bilden den Primärschlüssel. Das Attribut *bisDatum* enthält das Rückgabedatum und ist auf *NULL* gesetzt, solange der Leser das Buch noch nicht zurückgegeben hat.
Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL.

a) Die Namen der Leser, die bisher noch nie ein Buch der Kategorie *Theorie* ausgeliehen haben.

b) Die Namen der Leser mit den meisten aktuell ausgeliehenen *Theorie*-Büchern.
Hinweis: Sie dürfen hier auch *View*-Definitionen verwenden.

Aufgabe 3: Integritätssicherung (3+3=6 Punkte)

a) Sichern Sie mittels einer ASSERTION die folgende Integritätsbedingung in der Bibliotheksdatenbank aus Aufgabe 2:

> *Es dürfen zum aktuellen Zeitpunkt nie mehr Exemplare eines Buches ausgeliehen sein als vorhanden sind.*

b) Sichern Sie mittels eines TRIGGERS die folgende Integritätsbedingung in der Bibliotheksdatenbank aus Aufgabe 2:

> *Leser, die 3 oder mehr Bücher seit über 60 Tagen ausgeliehen haben, dürfen keine Bücher mehr ausleihen.*

HINWEIS: Die (Pseudo-) Konstante *SYSDATE* liefert das aktuelle Tagesdatum. Sie können die Datumsarithmetik von SQL direkt verwenden, also z.B. *SYSDATE+60* u.ä. schreiben.