Übungsblatt 11
Abgabe bis 30. Jan. 2020

Relationale Datenbanken I
Wintersemester 2019/2020

Anwendungsprogrammierung

Aufgabe 11.1 (5 Punkte): Beantworten Sie die folgenden Kurzfragen in ganzen Sätzen.

(a) Wann ist ein Materialized View zu bevorzugen und welcher Vorteil ergibt sich?

(b) Was unterscheidet Primär-Indizes von Sekundär-Indizes? Wann kommt welche Form zum Einsatz?

(c) In Aufgabe 5.4 wurde unter anderem eine Datenbank mit den folgenden zwei Tabellen vorgestellt:

$$\mathsf{R}(\underline{\mathsf{A}}, \underline{\mathsf{B}} \to \mathsf{S})$$
$$\mathsf{S}(\underline{\mathsf{C}}, \underline{\mathsf{D}} \to \mathsf{R})$$

Welcher Vorteil ergibt sich durch das Transaktionsprinzip für das Verändern von Einträgen in der Datenbank? Geben Sie zusätzlich eine Transaktion zum Einfügen neuer Einträge in die Datenbank an, die aus mindestens zwei Operationen besteht. Alle Attribute sind vom Datentyp Integer.

Aufgabe 11.2 (5 Punkte): In dieser Aufgabe verwenden wir das bereits bekannte Schema:

MODUL	$(\underline{\mathsf{ID}}, \mathsf{Name}, \mathsf{Credits})$
VORAUSSETZUNG	$(\underline{\mathsf{M}} \to \mathsf{MODUL}, \underline{\mathsf{braucht}} \to \mathsf{MODUL})$
KURS	$(\underline{\mathsf{Jahr}}, \underline{\mathsf{M}} \to \mathsf{MODUL}, \mathsf{P} \to \mathsf{PROFESSOR})$
PERSON	$(\underline{\mathsf{ID}}, \mathsf{Vorname}, \mathsf{Nachname}, \mathsf{Geburtstag})$
STUDENT	$(\underline{\mathsf{pid}} \to \mathsf{Person}, \mathsf{Semesterzahl})$
PROFESSOR	$(\underline{\mathsf{pid}} \to \mathsf{Person}, \mathsf{Fachrichtung})$
ABSCHLIESSEN	$(\underline{\mathsf{S}} \to \mathsf{STUDENT}, \underline{\mathsf{J}}, \underline{\mathsf{M}}, (\mathsf{J}, \mathsf{M}) \to \mathsf{KURS}, \mathsf{Note})$

Gegeben ist folgende SQL Anfrage:

```
WITH A AS(
    SELECT k.m, k.p, a.s
    FROM kurs AS k
    JOIN abschliessen AS a ON k.jahr = a.j AND k.m = a.m
WHERE a.note < 5),
B AS(
    SELECT p.id, p.vorname, p.nachname
    FROM person AS p
    JOIN A ON A.s = p.id
    GROUP BY p.id, p.vorname, p.nachname
    ORDER BY count(DISTINCT A.p, A.m) DESC
    FETCH FIRST 10 ROW ONLY)

SELECT p.pid, pe.vorname, pe.nachname
FROM professor AS p
JOIN person AS pe ON p.pid = pe.id
WHERE NOT EXISTS(
    SELECT *
    FROM A
    WHERE A.s = ANY(SELECT id FROM B)
    AND A.p = p.pid)
OR p.pid <> ALL(SELECT p FROM A)
```

(a) Beschreiben Sie in 2-3 Sätzen die Ausgabe der Anfrage.

(b) Mit welchen Indexen kann die Anfrage beschleunigt werden.

Aufgabe 11.3 (6 Punkte): Wir nutzen in dieser Aufgabe das Schema aus Aufgabe 11.2. In dieser Aufgabe sollen Sie Views erstellen. Begründen Sie kurz für welche Art des Views Sie sich entschieden haben und ob Ihre Views updateable sind.

(a) Erstellen Sie eine View *credits_count*, in dem sich die Studenten (mit Vor- und Nachnamen) und ihre zur Zeit erworbenen 'credits' befinden.

(b) Erstellen Sie eine View *rdb_studs*, in dem sich die Studenten (ID, Vorname, Nachname) befinden, die für einen Kurs in irgendeinem RDB

Modul angemeldet sind, aber noch keine Note haben. Zusätzlich zu den Informationen zu den Studenten, soll Jahr und Modul als Spalte sichtbar sein.

Aufgabe 11.4 (9 Punkte): Wir nutzen in dieser Aufgabe weiterhin das Schema aus Aufgabe 11.2. Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL.

(a) Gesucht sind die Namen, Semesterzahlen und das Modul der Studierenden, die in einem Jahr das Modul erfolgreich abgeschlossen haben (Note $\leq 4,0$) und im selben Jahr auch alle (direkten) Voraussetzungen des Moduls abgeschlossen haben (ebenfalls erfolgreich). Wir betrachten dabei nur jene Module, die auch mindestens eine Voraussetzung haben.

(b) Geben Sie für alle Studenten, die Module und die Voraussetzungsmodule aus für die gilt, dass das Modul bestanden ist, aber die Voraussetzung noch nicht.

(c) Es werden die Professoren und Module gesucht, in denen der Professor in dem Modul einen Kurs angeboten hat und auch in allen Voraussetzungen dieses Moduls bereits irgendwann einen Kurs angeboten hat.

(d) Wir suchen ID, Vorname und Nachname der Studenten, die RDB1, SE und AUD bestanden haben.

(e) Welche Studenten sind in welchem Modul bereits mehr als einmal durchgefallen? Wir wollen die ID, den Namen, das Modul und die Anzahl an Versuchen wissen.