

Datenbanken und Informationssysteme (Sommersemester 2017)

Übung 7

Abgabe bis 20. Juni 10:00 Uhr. Zu spät eingereichte Übungen werden nicht berücksichtigt.

Bitte reichen Sie Ihre Lösung in Dreiergruppen ein. Die Lösung zu diesem Übungsblatt wird in den Übungen am 20. und 21. Juni vorgestellt. Bitte beachten Sie auch die aktuellen Ankündigungen im L²P-Lernraum zur Vorlesung.

Aufgabe 7.1 (Synthesealgorithmus)

(10 Punkte)

Gegeben sei das Relationenschema R mit der Attributmenge $X = \{A, B, C, D, E, G\}$ und den funktionalen Abhängigkeiten:

$$F = \{ \begin{array}{l} A \rightarrow D \\ ABC \rightarrow E \\ AC \rightarrow G \\ D \rightarrow BE \\ E \rightarrow B \\ G \rightarrow CE \end{array} \}$$

Wenden Sie den in der Vorlesung vorgestellten Synthesealgorithmus auf das Relationenschema R an, um ein Schema in der 3. Normalform zu erstellen.

Aufgabe 7.2 (Anfrageoptimierung)

(5 Punkte)

Gegeben ist die schon bekannte Datenbank aus Übung 5 mit dem Inhalt von `medizinDB.sql`.

Das Schema der Datenbank ist wie folgt:

```
CREATE TABLE arzt (  
    arzt_id INTEGER PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR(80)  
);
```

```
CREATE TABLE medikament (  
    medikament_id INTEGER PRIMARY KEY,  
    preis FLOAT,  
    name VARCHAR(80)  
);
```

```
CREATE TABLE patient (  
    patient_id INTEGER PRIMARY KEY,  
    alter INTEGER,  
    name VARCHAR(80)  
);
```

```
CREATE TABLE behandlung (  
    behandlung_id INTEGER PRIMARY KEY,  
    arzt INTEGER REFERENCES arzt(arzt_id),  
    patient INTEGER REFERENCES patient(patient_id),  
    medikament INTEGER REFERENCES medikament(medikament_id)  
);
```

Gegeben sei folgendes Informationsbedürfnis:

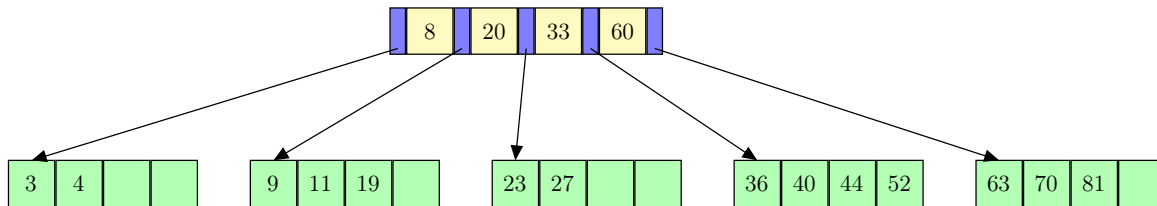
Geben Sie die Namen aller Ärzte aus, welche den Patienten “Peter Parker” mit dem Medikament “Palladium” behandelt haben.

- Geben Sie eine SQL Anfrage an, welches dieses Informationsbedürfnis erfüllt.
- Geben Sie den kanonischen Auswertungsplan für Ihre SQL Anfrage an.
- Geben Sie einen vollständig optimierten Auswertungsplan für Ihre SQL Anfrage an.

Aufgabe 7.3 (B-Baum)

(5 Punkte)

Gegeben sei folgender B-Baum:



Es gelte $M = 4$. Beim Reorganisieren unter Einbeziehung der Nachbarknoten (Ausgleich und Verschmelzen) hat der linke Nachbarknoten Priorität.

Führen Sie auf dem gegebenen Baum folgende Operationen hintereinander aus:

1. Einfügen: 77
2. Einfügen: 64
3. Löschen: 20
4. Löschen: 9

Geben Sie alle vor und nach Knotenaufspaltungen/Knotenverschmelzungen erreichten Konfigurationen sowie den nach der Ausführung einer Operation endgültigen Baum an.