



Universität Freiburg
Institut für Informatik
Prof. Dr. G. Lausen
Dr.-Ing. T. Hornung

Georges-Köhler Allee, Geb. 51
D-79110 Freiburg
lausen@informatik.uni-freiburg.de
hornungt@informatik.uni-freiburg.de

Übungen zur Vorlesung
Datenbanken und Informationssysteme
Wintersemester 2012/2013
28.11.2012

6. Aufgabenblatt: SQL

Hinweis

Bitte verwenden Sie für alle relevanten Aufgaben auf diesem Aufgabenblatt die "große" Mondial-Datenbank, die in Ihrem Schema verfügbar ist.

Aufgaben, die nicht bewertet werden

Übung 1

- (a) Die Tabelle CITY der Mondial-Datenbank enthält die Attribute LATITUDE und LONGITUDE jeweils vom Typ NUMBER. Definieren Sie eine Sicht CITY_LAT_LON, die eine zu CITY bis auf den Typ der Spalten LATITUDE und LONGITUDE identische Tabelle definiert; LATITUDE und LONGITUDE sollen in der Sicht vom Typ NUMBER(3) sein, d.h. Nachkommastellen werden abgeschnitten.

- (b) Führen Sie die folgende SQL-Anweisung aus und erläutern Sie das Ergebnis:

```
SELECT c.Country, Lat, Lon, SUM(Population), COUNT(*)
FROM city_Lat_Lon c, is_member
WHERE c.country = is_member.country AND is_member.organization = 'OPEC'
GROUP BY ROLLUP(c.country, lat, lon)
ORDER BY c.country, lat, lon;
```

Geben Sie eine äquivalente Anfrage unter Verwendung von GROUP BY ohne ROLLUP an.

- (c) Führen Sie die folgende SQL-Anweisung aus und erläutern Sie das Ergebnis:

```
SELECT c.Country, Lat, Lon, SUM(Population), COUNT(*)
FROM city_Lat_Lon c, is_member
WHERE c.country = is_member.country AND is_member.organization = 'OPEC'
GROUP BY CUBE(c.country, lat, lon)
ORDER BY c.country, lat, lon;
```

Eine Frage mit CUBE kann in einer äquivalenten Anfrage unter Verwendung von GROUP BY ohne CUBE analog zu (b) berechnet werden. Geben Sie an, aus wievielen durch UNION ALL verbundenen Teilanfragen die Anfrage dann bestehen würde.

Übung 2

Betrachten Sie die folgende Prozedur ErreichbarVon, die zeigt, wie die Funktion ErreichbarVon aus der Vorlesung in Oracle realisiert werden kann.

```
1 CREATE OR REPLACE
2 PROCEDURE ErreichbarVon(X CHAR)
3 AS
```

```

4 alt INTEGER; neu INTEGER;
5 BEGIN
6 DELETE FROM Erreichbar;
7 INSERT INTO Erreichbar
8     SELECT S.LCode2 AS Nach, 1 AS ANZAHL
9     FROM symBenachbart S WHERE S.LCode1 = X;
10 alt := 0;
11 SELECT COUNT(*) INTO neu FROM Erreichbar;
12 WHILE (alt <> neu) LOOP
13     alt := neu;
14     INSERT INTO Erreichbar
15         SELECT DISTINCT B.LCode2, (A.Anzahl + 1)
16         FROM Erreichbar A, symBenachbart B
17         WHERE A.Nach = B.LCode1 AND B.LCode2 <> X AND B.LCode2 NOT IN
18             (SELECT Nach FROM Erreichbar);
19     SELECT COUNT(*) INTO neu FROM Erreichbar;
20 END LOOP;
21 END;

```

Bevor sie diese Prozedur erstellen können, müssen sie folgende Tabellen analog zur Vorlesung anlegen:

- die Tabelle **Erreichbar** (**Nach** CHAR(4), **Anzahl** INTEGER)
- die Tabelle **Benachbart** (**LCode1** NUMBER(1), **LCode2** NUMBER(2))

Danach können sie mit Hilfe von INSERT-Statements die Tabelle **Benachbart** wie folgt initialisieren:

<i>LCode1</i>	<i>LCode2</i>
0	1
1	2
2	3
3	4
1	4
4	5

Benachbart :

Anschließend können sie die Sicht **symBenachbart** erstellen. Bitte beachten Sie, dass die Spaltenbezeichner statt **Von** und **Nach** **LCode1** und **LCode2** sein sollten.

Die Prozedur **ErreichbarVon** wird mittels des Kommandos `EXEC ErreichbarVon('...')`; ausgeführt nachdem Sie kompiliert wurde. Anschließend kann der erzeugte Wert von **Erreichbar** mittels SFW-Ausdrücken analysiert werden.

- Protokollieren Sie die bei Aufruf `ErreichbarVon('0')` zu beobachtenden Änderungen der Tabelle **Erreichbar** analog zur Vorlesung.
- Angenommen, Sie wollen zu jedem erreichbaren Land auch den konkreten Weg in Form der Folge der Grenzübergänge berechnen. Wie können Sie dies durch Änderung der Prozedur **ErreichbarVon** erreichen? Sie können die üblichen Built-in Funktionen für Zeichenketten verwenden. Sie können die Tabelle **Erreichbar** um eine geeignete Spalte erweitern.
- Angenommen, bei Grenzübertritten fallen (symmetrisch) Kosten an. Ändern Sie Ihre Prozedur aus (b) so ab, dass der berechnete Wert von **Erreichbar** nur noch die kostengünstigsten Wege enthält. Sie können wiederum **Erreichbar** um eine geeignete Spalte erweitern. Bitte beachten Sie, dass sie den View **symBenachbart** nach Anpassung der Tabelle **Benachbart** ebenfalls unter Berücksichtigung der Kosten neu erstellen müssen. Nehmen Sie der Einfachheit halber an, dass **Benachbart** den folgenden Inhalt hat:

<i>LCode1</i>	<i>LCode2</i>	<i>Kosten</i>
0	1	1
1	2	1
2	3	1
3	4	1
1	4	10
4	5	1

Benachbart :

Aufgaben, die bewertet werden

Übung 3

Erstellen Sie aus der Tabelle COUNTRY eine Sicht `Tschechoslowakei`, die gerade die Zeilen zu Tschechien und zur Slowakei enthält.

Übung 4

Erstellen Sie eine Prozedur `TschCity(X)`, die bei EXEC-Aufruf der Form `TschCity('cz')` eine Tabelle mit Inhalt aller tschechischen, bei Aufruf der Form `TschCity('sk')` eine Tabelle aller slowakischen Städte liefert und bei Aufruf `TschCity('')` die Inhalte aller tschechischen und slowakischen Städte liefert. In allen anderen Fällen tut die Prozedur nichts.

Erweitern Sie Ihre Datenbank zunächst um die folgende Tabelle, die das Ergebnis der Prozedur aufnehmen soll:

```
CREATE TABLE CZ_CITY (  
    NAME VARCHAR2(40) ,  
    COUNTRY CHAR(2) ,  
    PROVINCE VARCHAR2(40) ,  
    POPULATION NUMBER ,  
    LATITUDE NUMBER ,  
    LONGITUDE NUMBER  
);
```

Übung 5

Geben Sie für die folgenden beschriebenen Änderungen in der Mondial-Datenbank jeweils ein UPDATE- bzw. INSERT-Statement an, welches die Änderungen zur Folge hat:

- Jedes Land in `Country`, zu dem keine Hauptstadt existiert, erhält eine Hauptstadt mit Namen 'myCapital'.
- Jetzt haben auch die `Marshall Islands` eine Hauptstadt. Fügen Sie für die `Marshall Islands` die Hauptstadt in die Tabelle `City` ein. Wählen Sie als Provinz irgendeine der Provinzen der `Marshall Islands` aus und setzen Sie für Längen- und Breitengrade jeweils die Durchschnittswerte der Längen- und Breitengrade aller anderen Städte der `Marshall Islands` ein. Die betreffende Provinz und die Längen- und Breitengradangaben müssen mittels SQL aus der Datenbank bestimmt werden - für die Einwohneranzahl der Hauptstadt wählen Sie den Wert NULL.

Abzugeben durch Einwurf in den Briefkasten Raum 01-025 Gebäude 51 bis spätestens 6.12.2012, 12:00 Uhr