



Universität Freiburg
Institut für Informatik
Prof. Dr. Georg Lausen
Io Taxisdou

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

Übungen zur Vorlesung
Datenbanken und Informationssysteme
Wintersemester 2017/2018

Ausgabe: 14.11.2017
Abgabe: 20.11.2017, 12:00 Uhr

6. Aufgabenblatt: SQL - Joins, Gruppierungen & geschachtelte Anfragen

Übung 1 (3+1=4 Punkte)

Seien TableA, TableB, TableC drei Tabellen mit jeweils $|A|$, $|B|$ und $|C|$ Zeilen.
Betrachten Sie die folgenden beiden SQL Anfragen:

```
(Q1) SELECT * FROM TableA a
      WHERE EXISTS (
        SELECT * FROM TableB b           -- Subquery 1
        WHERE a.ID = b.ID AND EXISTS (
          SELECT * FROM TableC c         -- Subquery 2
          WHERE b.ID = c.ID
        )
      )
)
```

```
(Q2) SELECT * FROM TableA a
      WHERE EXISTS (
        SELECT * FROM TableB b           -- Subquery 1
        WHERE a.ID = b.ID AND EXISTS (
          SELECT * FROM TableC c         -- Subquery 2
          WHERE a.ID = c.ID
        )
      )
)
```

- Wie oft müssen die geschachtelten Teilanfragen (Subquery 1 und 2) bei Q1 und Q2 jeweils ausgeführt werden? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Sind die beiden Anfragen äquivalent, d.h. liefern sie auf jeder Datenbank Instanz dasselbe Ergebnis? Begründen Sie Ihre Antwort!

In ILIAS finden Sie weitere Skripte zur Erstellung der Tabellen **Country**, **City**, **Economy** und **Encompasses** mit umfangreicheren Daten aus der Mondial-Datenbank. Laden Sie die Tabellen in Ihre Datenbank (F5 - als Skript ausführen) und verwenden Sie diese für die nachfolgenden Anfragen. Die Tabellen **City** und **Country** sind selbsterklärend und folgen in ihrem Schema dem bisher verwendeten Mini-Ausschnitt (nur jetzt in Englisch). Die Schemata der Tabellen **Economy** und **Encompasses** sind wie folgt:

Economy:	Ökonomische Informationen über Länder
<i>Country:</i>	Ländercode
<i>GDP:</i>	Gross Domestic Product (Bruttosozialprodukt) in Millionen Dollar
<i>Agriculture:</i>	Prozentualer Anteil der Landwirtschaft am Bruttosozialprodukt
<i>Industry:</i>	Prozentualer Anteil der Industrie am Bruttosozialprodukt
<i>Services:</i>	Prozentualer Anteil der Dienstleistungen am Bruttosozialprodukt
<i>Inflation:</i>	Inflationsrate in Prozent pro Jahr

Encompasses:	Lage von Ländern in Kontinenten
<i>Country:</i>	Ländercode
<i>Continent:</i>	Kontinentname
<i>Percentage:</i>	Prozentualer Anteil der Landesfläche

Übung 2 (1+1=2 Punkte)

Begründen Sie, warum die folgenden SQL Anfragen fehlerhaft sind und geben Sie jeweils eine entsprechend korrigierte SQL Anfrage an.

- a) Größte Landesfläche mit zugehörigem Ländercode.

```
SELECT MAX(area), code
FROM Country ;
```

- b) Liste der Ländernamen mit Anzahl ihrer Städte.

```
SELECT Country.name, count(*) AS anzahl
FROM Country JOIN City ON Country.code = City.country
GROUP BY Country.code
ORDER BY anzahl DESC;
```

Übung 3 (3+3=6 Punkte)

Formulieren Sie folgende Anfragen in SQL.

- a) Wie hoch ist das durchschnittliche Bruttosozialprodukt (BSP) nach Kontinent? Gesucht sind Kontinentname und durchschnittliches BSP, absteigend sortiert nach BSP. Differenzieren Sie auch nach der Lage eines Landes, d.h. wenn ein Land auf mehrere Kontinente verteilt ist, soll das BSP anteilig verteilt werden.
- b) Berechnen Sie die durchschnittliche Einwohnerzahl derjenigen Provinzen, die mindestens 30 Städte haben. Gesucht sind Ländername, Provinzname, Anzahl der Städte und durchschnittliche Einwohnerzahl. Die Ausgabe soll aufsteigend nach Ländername und absteigend nach Einwohnerzahl sortiert sein.

Übung 4 (3 Punkte)

Formulieren Sie folgende Anfrage in SQL:

Bestimmen Sie alle Länder, deren Fläche kleiner ist als die kleinste Fläche derjenigen Länder, die mindestens 10 Millionen Einwohner haben. Verwenden Sie hierfür eine **geschachtelte** Anfrage!

Gesucht sind Ländername und Fläche, absteigend sortiert nach Fläche.

Übung 5 (1+2+2=5 Punkte)

Gesucht ist eine aufsteigend nach Ländername sortierte Liste der Länder, in denen es mindestens eine Stadt mit dem Namen "Victoria" gibt. Geben Sie hierfür drei verschiedene SQL Anfragen an:

- a) ohne Verschachtelung
- b) verschachtelte Variante **ohne** Verwendung von Korrelationsvariablen
- c) verschachtelte Variante **mit** Korrelationsvariable(n)