Datenbanken
Wintersemester 04/05
Prof. Dr. W. May

3. Übungsblatt: SQL

Besprechung am 16.12.

Aufgabe 1 (SQL ist relational vollständig) Zeigen Sie, dass SQL *relational vollständig* ist, d.h. zu jedem Ausdruck der relationalen Algebra gibt es einen äquivalenten Ausdruck in SQL.

Aufgabe 2 (Gruppierung)

- Die Frage nach der größten Landesfläche in der Mondial-Datenbank lautet

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

  Zusätzlich soll dazu der Landes-Code ausgegeben werden. Warum ist die folgende SQL-Anfrage fehlerhaft? Geben Sie eine entsprechend korrigierte SQL-Anfrage an.

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

- In der Vorlesung wurde für jedes Land die Bevölkerungszahl der größten Stadt ermittelt. Geben Sie eine Anfrage an, die zusätzlich auch den Namen dieser Stadt ausgibt.

Aufgabe 3 (Mondial (SQL)) Gegeben sei folgendes Datenbankschema (Auszug aus Mondial)

```
Country(Name, Code, Capital, Province, Area, Population)
Organization(Name, Abbreviation, Established)
Is_member(Organization, Country, Type)
```

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL:
(in den Teilaufgaben a) - e) brauchen verschiedene Arten von Mitgliedschaften nicht berücksichtigt werden!)

a) Geben Sie von jeder Organisation die Summe der Einwohner aller Mitgliedsländer absteigend geordnet an.

b) Welche Länder sind Mitglied in mehr als 60 Organisationen?

c) Welche Länder mit einer Fläche von mehr als 500000 km^2 sind Mitglied in mehr als 60 Organisationen?

d) Welche Länder sind in mindestens einer Organisation Mitglied, in der auch Deutschland ('D') Mitglied ist?

e) Welche Länder sind in mindestens den Organisationen Mitglied, in denen auch Andorra ('AND') Mitglied ist?

f) Zeigen Sie, dass es in der Datenbank keine Organisation gibt, in der alle Länder Mitglied sind!

Diese Anfragen können mit der Web-Schnittstelle zur Mondial-DB getestet werden (siehe Vorlesungsseite).

Aufgabe 4 (Optimierung, Aufwandsabschätzung (SQL)) Gegeben sei folgendes Datenbankschema (Auszug aus Mondial)

```
Country(Name, Code, Capital, Province, Area, Population)
Organization(Name, Abbreviation, Established)
Is_member(Organization, Country, Type)
```

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL:

a) Welche Länder sind Mitglied in mehr als 60 Organisationen?

b) Welche Länder mit einer Fläche von mehr als 500000 km^2 sind Mitglied in mehr als 60 Organisationen?

Untersuchen Sie bei der 2. Teilaufgabe den Aufwand (Anzahl Hintergrundspeicherzugriffe, Vergleiche zur Ausführung des Join, Vergleiche zum Test der Fläche). An welchen Stellen wäre ein (Baum- oder anderer) Index nützlich? Untersuchen Sie auch für diesen Fall den Aufwand.

Können Sie Ihre Anfrage optimieren, um damit den Aufwand weiter zu reduzieren?

Ausserdem:

- Formulieren Sie die Anfragen vom vorigen Blatt auch in SQL, und formulieren Sie die Anfragen von Aufgabe 3 soweit möglich auch in der relationalen Algebra.
- Weitere Aufgaben finden Sie auf dem ersten Übungsblatt des SQL-Praktikums (`http://dbis.informatik.uni-goettingen.de/Teaching/DBP/`)
  Dort finden Sie auch detaillierte Folien sowie ein Skript zu SQL ...