3. Versuch: Updates, Schemaänderungen, Referentielle Integrität

PL/SQL ist hier noch nicht erlaubt!

Aufgabe 3.1 (Views/Tabellen für Zwischenergebnisse, 10 P.)
Ein afrikanischer Häuptling veranstaltet ein Häuptlingstreffen in Khartoum. Dazu lädt er alle afrikanischen Häuptlinge ein, die Khartoum auf einem Weg mit zwei Grenzübertritten erreichen können, aber nicht aus einem Nachbarland sind (mit den Kollegen aus den Nachbarländern hat man nur Ärger). Es wird angenommen, dass auf je 100.000 Einwohner ein Häuptling kommt. Wieviele Personen kommen zu dem Treffen?

Zweiter Teil: Modifikation der obigen Annahme: In Ländern mit einer Bevölkerungsdichte von mehr als 60 Personen/Quadratkilometer ist nur jeder 200.000ste ein Häuptling.

Aufgabe 3.2 (Definition von Referentiellen Integritätsbedingungen, 20 P.)
Das Datenbankschema MONDIAL enthält in der einfachsten Version keine referentiellen Integritätsbedingungen. Erweitern sie die Schemadefinition um die entsprechenden Integritätsbedingungen einschließlich referentieller Aktionen.

Das Skript `create.sql`, mit dem die Erstellung der Datenbasis gesteuert wird, finden Sie in `/afs/informatik.uni-goettingen.de/group/dbis/public/Mondial`:

```
start mondial-drop-tables;
start mondial-schema;
start mondial-inputs;
```

Zum "Abbau" des Schemas dient das Skript `mondial-drop-tables` (entfernt alle MONDIAL-Tabellen). Das MONDIAL-Schema *ohne* Integritätsbedingungen wird von `mondial-schema` erstellt.

- Erzeugen Sie sich auf dieser Basis ein eigenes `XYcreate.sql`.
- Fügen Sie an einer geeigneten Stelle ein Skript hinzu, das entsprechende `ALTER TABLE`-Befehle enthält,
  oder
- Ersetzen Sie `mondial-schema` durch ein eigenes Skript `XYmondial-schema`, welches Sie aus `mondial-schema.sql` durch Veränderungen an den `CREATE TABLE`-Anweisungen entwickeln.

Berücksichtigen Sie die Tatsache, dass beim Einspielen der Tupel in der Datenbasis einige referentielle Integritätsbedingungen zeitweilig verletzt werden können.

- Wenn ein Land oder eine Provinz gelöscht wird, soll alles, was in diesem Land(esteil) liegt, auch gelöscht werden. Das gleiche gilt für alle Daten, die nur in Zusammenhang mit einem Land(esteil), einem Kontinent oder einer Stadt relevant sind.
- eine Stadt kann nicht gelöscht werden, wenn sie Hauptstadt von einem Land ist, das nicht gelöscht wird, oder wenn eine Organisation ihren Sitz dort hat.
- Eine Organisation kann nur gelöscht werden, wenn sie keine Mitglieder besitzt.
- Nachbarschaftsbeziehungen entfallen, wenn eines der beteiligten Gebiete gelöscht wird.
- Mit der Löschung eines Berges o.ä. wird auch seine geographische Lage überflüssig.
- Es darf keine kaskadierenden Löschungen von Informationen geben, die von der vom Benutzer geforderten Löschung unabhängig sind.

Erstellen Sie außerdem ein Skript `drop-constraints`, das diese referentiellen Integritätsbedingungen löscht.

Aufgabe 3.3 (View Updates, 15 P.)

a) Erzeugen Sie ein View, das für alle Länder einige der wichtigen Attribute aus *Politics*, *Economy* und *Population* sowie die Einwohnerdichte enthält. Formulieren Sie eine Anfrage, die zu jedem Land das Bruttoinlandsprodukt pro Person, die Kindersterblichkeit und das Bevölkerungswachstum geordnet nach BSP/Einwohner ausgibt. Was fällt auf?

Stellen Sie fest, auf welchen Spalten des Views Updates erlaubt sind, und begründen Sie dies. Aktualisieren Sie die Datenbasis so, dass sie die Bevölkerungszahl im nächsten Jahr angibt.

b) Erzeugen Sie ein zweites View, das zusätzlich zu dem aus a) zu jedem Land den Kontinent angibt, auf dem das Land hauptsächlich liegt.

Stellen Sie auch hier fest, auf welchen Spalten des Views Updates erlaubt sind und begründen Sie dies. Versuchen Sie, durch Veränderungen an dem View die Datenbank so zu ändern, dass Russland in Afrika liegt.

Aufgabe 3.4 (Trickreicher Gebrauch von referentiellen Aktionen, 15 P.)
In Aufgabe 2.10 wurde das Flusssystem des Zaire iterativ berechnet. Dazu müsste man vorher wissen, wieviele Iterationen benötigt werden. Lösen Sie die Aufgabe nun noch einmal anders, indem Sie eine geeignete Hilfsrelation sowie referentielle Aktionen nutzen, um daraus ein Ergebnis abzuleiten.

Zusatzfrage: Was müsste man tun, um alle Flüsse zu berechnen, deren Wasser in ein bestimmtes Meer fließt?

Aufgabe 3.5 (Europa-Update, 40 P.)
In der Europäischen Union hat die Integration der Staaten so große Fortschritte gemacht, dass der Staatenbund zu einem Bundesstaat wird. Der neue Staat "Europe" besteht dabei aus den Vollmitgliedern der alten Europäischen Union. Einzig Großbritannien geht die Integration zu weit und es tritt aus der Europäischen Union aus. Auf der anderen Seite war das Referendum der Schweizer erfolgreich, weshalb sie in den neuen Bundesstaat aufgenommen werden.

Der Sitz der Europäischen Union wird dabei zur Hauptstadt, die Mitgliedsstaaten zu Provinzen. Dabei werden die Freistaaten Bayern und Sachsen ebenfalls zu Provinzen aufgewertet. Bei der Regierungsform orientierte man sich zu großen Teilen an der Bundesrepublik Deutschland mit seiner föderalen Struktur.

Bei Mittelungen gewichtet man wirtschaftliche Daten dabei sinnvollerweise mit dem Bruttoinlandsprodukt, für andere relative Größen bietet sich die Bevölkerungszahl als Gewichtungsfaktor an.

Bei der Mitgliedschaft in den Organisationen wurde demokratisch vorgegangen: War die Mehrheit der alten Einzelstaaten Mitglied einer Organisation (wobei die verschiedenen Mitgliedsarten nicht unterschieden werden), so wird der neue Staat Vollmitglied.

Abgabe bis 22.03.2005