

4. Versuch: Mehrbenutzerbetrieb

Aufgabe 4.1 (Zugriffsrechte, 50 P.)

Diese Aufgabe soll von allen Teilnehmern einer Gruppe gemeinsam bearbeitet werden.

Löschen Sie zuerst Ihre MONDIAL-Datenbasis (Aufruf des Skripts `mondial-drop-tables`). In Aufgabe 3.1 haben Sie ein Skript geschrieben, das die MONDIAL-Datenbasis mit referentiellen Integritätsbedingungen erstellt. Teilen Sie dieses Skript nun so auf, dass es drei getrennte Datenbanken erstellt. In der ersten sollen alle politischen Daten gespeichert werden, in der zweiten alle rein geographischen, und in der dritten alle Tabellen, die beide Bereiche verbinden und ergänzende Daten (zu den Ländern) enthalten (Hinweis: verwenden Sie Synonyme).

- 1. Politik: Country, Province, City, Organization, borders, isMember, Politics, und Economy. Person 1 entschließt sich, anstelle der Tabelle *Country* ein View zur Verfügung zu stellen, das die Spalten Name, Code, Population, Area, Capital, Province sowie eine Spalte Density (Einwohnerdichte) enthält.
- 2. Geografie: Sea, Lake, River, Mountain, Desert, Island, Continent, sowie alle rein weiteren rein geografischen Daten.
- 3. Verbindungs- und Zusatzdaten: `geo_...`, located, encompasses, Population, Religion, Language und Ethnic_Group.

Vergeben Sie die Zugriffsrechte so, dass die Betreiber der einzelnen Bereiche jeweils nur die Daten der anderen sehen/referenzieren können, die sie für eine sinnvolle Arbeit benötigen. Teilnehmer 1 darf die politischen Daten (Country, Province) in den Tabellen von Teilnehmer 3 verändern; Teilnehmer 2 darf die geografischen Daten (Namen) in den Tabellen von Teilnehmer 3 verändern.

Teilnehmer 4 repräsentiert a) eine übergeordnete Instanz, die auf semantische Konsistenz der DB achtet, und b) den klassischen Nutzer der Datenbank. Er darf alle Daten lesen, soll Kontrollanfragen stellen, und außerdem Objekte (Städte, Länder, Berge, ...), die er gerne in der Datenbank hätte, einfügen. Da er in einem solchen Fall wohl nicht alle Attribute kennt, ist das so gedacht, dass er etwa den Namen eines Berges ("Brocken") in die Relation *Mountain* einfügt, und die Betreiber der Relationen ggf. ihre Relationen (nach geeigneter Kommunikation) ergänzen.

Hinweis: In `/afs/informatik.uni-goettingen.de/group/dbis/public/Mondial` finden Sie Skripte, die zum Füllen der einzelnen Tabellen dienen (z. B. `country.sql` – Aufruf: `start country.sql`; die Filenamen sind jeweils komplett kleingeschrieben).

Aufgabe im einzelnen:

- Teilnehmer 1–3 erstellen ihren Anteil an der verteilten Datenbank, vergeben Zugriffsrechte.
- Teilnehmer 4 definiert Synonyme und überprüft die folgenden Bedingungen:
 - für alle Berge, die in mehreren Ländern liegen, sind diese Länder benachbart;
 - auf jedem Kontinent muss es mindestens ein Land geben;
 - jedes Land muss auf mindestens einem Kontinent liegen.
- Richten Sie es so ein, dass Teilnehmer 4 alle Aufgaben der Versuche 1 und 2 unverändert laufen lassen kann.
- In Aufgabe 3.5 haben Sie politische Veränderungen in Europa in MONDIAL integriert. Teilnehmer 1 und 3 führen diese Veränderungen an der aufgeteilten Datenbank durch.
- Frage: Gibt es eine einfachere Möglichkeit als diese, das Update auf der aufgeteilten Datenbank durchzuführen?
- Überlegen Sie, welche Updates Teilnehmer 1, 2 und 3 ausführen müssen, wenn Teilnehmer 4

- einen Berg (INSERT INTO MOUNTAIN (Name) VALUES ('Schesaplana')) (liegt bei 9.7 ö. L., 47.05 n. Br. in den Alpen an der Grenze zwischen der Schweiz und Österreich) oder
- eine Stadt (INSERT INTO City (Name, Country, Province) VALUES ('Offenburg', 'D', 'Baden Württemberg')) (8 ö. L., 48.5 n. Br., 70000 Ew) einfügt.

Aufgabe 4.2 Transaktionen (25 P.)

Untersuchen Sie (mindestens zu zweit) das Verhalten von Transaktionen in Oracle am folgenden Beispiel, das auf Aufgabe 3.9 aufbaut:

```
-- user1:
GRANT SELECT ON isMember TO user2;
GRANT UPDATE ON isMember TO user2;
ALTER TABLE isMember DISABLE CONSTRAINT memberkey;

-- user2
CREATE SYNONYM u1_isMember FOR user1.isMember;
SELECT * FROM u1_isMember WHERE organization IN ('EU','NATO');
UPDATE u1_isMember SET organization='EU' WHERE organization = 'NATO';
UPDATE u1_isMember SET organization='NATO' WHERE organization = 'EU';
COMMIT;
SELECT * FROM u1_isMember WHERE organization IN ('EU','NATO');      -- (*1a*)

-- user1
@consult (Eingabe: isMember)
COMMIT;

-- user2
UPDATE u1_isMember SET organization='EU' WHERE organization = 'NATO';

-- (*2*)
-- user1
SELECT * FROM isMember WHERE organization IN ('EU','NATO');      -- (*1b*)
UPDATE isMember SET organization='NATO' WHERE organization = 'EU';
COMMIT;

-- user2
COMMIT;
SELECT * FROM u1_isMember WHERE organization IN ('EU','NATO');      -- (*1c*)

-- user1
ALTER TABLE isMember ENABLE CONSTRAINT memberkey;
REVOKE SELECT ON isMember FROM user2;
REVOKE UPDATE ON isMember FROM user2;
```

Aufgabe:

1. Erklären Sie das Verhalten bei (*1a*), (*1b*) und (*1c*).
2. Machen Sie dasselbe, wenn user2 bei (*2*) ein “commit” ausführt.
3. Wie verträgt sich das Verhalten mit dem, was Sie in der Datenbank-Vorlesung zu “Serialisierbarkeit” gehört haben?

(Hinweis: Das Transaktionsmodell für interaktive Transaktionen unterscheidet sich von demjenigen für interne Transaktionen.)

Aufgabe 4.3 (Auswirkungen von GRANT REFERENCES, 25 P.)

Untersuchen Sie mit Hilfe der Lösung zu Aufgabe 4.1 (ggf. mit geringfügigen Änderungen) die folgenden Szenarien:

- 1a. A erstellt eine Tabelle T_1 und erteilt B das Recht, diese zu referenzieren. B erstellt eine Tabelle T_2 , die T_1 ohne Angabe einer referentiellen Aktion referenziert. A versucht, ein referenziertes Tupel in T_1 zu löschen.
- 1b. wie eben, mit einer `ON DELETE CASCADE`-Referenz.
- 1c. überlegen Sie sich, welche Folgen somit die Vergabe von `GRANT REFERENCES` und `ON DELETE CASCADE` hat und begründen Sie, warum dieses Vorgehen vernünftig ist.
- 1d. wie kann sich A im Fall (1a) "befreien"?
- 2a. A besitzt eine Tabelle T , von der er B nur ein View V zur Verfügung stellt. B kennt T nicht, darf aber V lesen und schreiben.
Was passiert, wenn B ein Update auf V ausführt? Unterscheiden Sie Spalten, die direkt aus T übernommen sind und abgeleitete Spalten. Was passiert, wenn B in V etwas löscht?
- 2b. überlegen Sie sich, welche Folgen somit die Vergabe von Rechten auf Views für die zugrundeliegenden Basistabellen hat, und begründen Sie warum dieses Vorgehen auch vernünftig ist.

Abgabe bis 17.5.2013