
Aufgabe 1

Gegeben sei das Schema der Terra-Datenbank. Formulieren Sie die folgende Anfrage in SQL.

Testen Sie bitte diese Anfrage *nicht* über die SQL-Schnittstelle auf unserer Webseite, da bei falscher Anfragenstellung die Ausführung der Anfrage nicht terminieren muss! Die Anfrage kann stattdessen lokal mit SQLite getestet werden.

Bestimmen Sie die direkten und indirekten Nachbarländer der Bundesrepublik Deutschland. Finden Sie einen Weg, die Rekursionstiefe zu beschränken.

Aufgabe 2

Aufgabe 2 a)

Geben Sie für folgendes Datenbankschema die DDL-Anweisungen an.

- Zug(ZugNr, Zugtyp)
- Verbindung(ZugNr, Wochentag, StartBhf, ZielBhf)
- Teilstrecke(ZugNr, Wochentag, vonBhf, nachBhf, AbfahrtZeit, AnkunftsZeit, Preis, Entfernung)

Wählen Sie sinnvolle Datentypen für die Attribute aus. Definieren Sie auch Schlüssel- und Fremdschlüsselattribute.

Aufgabe 2 b)

Die Teilstrecke von “Niebüll” nach “Westerland” muss wegen des maroden Damms vom Festland nach Sylt stillgelegt werden. Es sollen alle Daten mit einer einzigen SQL-Anweisung gelöscht werden, die mit dieser Teilstrecke zusammenhängen. Welche Annahmen müssen Sie hierfür treffen?

Aufgabe 3

Implementieren Sie mit einer Programmiersprache Ihrer Wahl die folgenden Algorithmen.

Aufgabe 3 a)

Berechnen Sie für eine Menge von Attributen und funktionalen Abhängigkeiten die

Hülle der Attributmenge, d.h. die Menge aller Attribute, die mit Hilfe der funktionalen Abhängigkeiten aus der Eingabemenge hergeleitet werden können.

Aufgabe 3 b)

Implementieren Sie ein Programm, das die kanonische Überdeckung aus einer Menge von funktionalen Abhängigkeiten berechnet. *Hinweis: Verwenden Sie ihr Programm aus Aufgabenteil a).*

Aufgabe 4

Zum üben zu Hause

Gegeben sei das Schema der Terra-Datenbank. Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL. Testen Sie Ihre Anfragen in der SQL-Schnittstelle auf unserer Webseite oder mit SQLite.

Aufgabe 4 a)

Bestimmen Sie die Namen aller Wüsten, die in ihrem Namen an irgendeiner Stelle den String "Gross" enthalten. Sortieren Sie die Liste der Namen alphabetisch absteigend.

Aufgabe 4 b)

Bestimmen Sie die Namen aller Wüsten, die in Australien liegen.

Aufgabe 4 c)

Welche ist die nördlichste Stadt? Geben Sie den Namen der Stadt aus, die die größte Breite hat.

Aufgabe 4 d)

Bestimmen Sie für jeden Kontinent den Flächenanteil von Wüsten. Geben Sie den Namen des Kontinents und den Flächenanteil in der Reihenfolge aus. Sortieren Sie die Kontinentnamen absteigend nach dem Flächenanteil. Gehen Sie zur Vereinfachung davon aus, dass Länder und Wüsten immer vollständig zu Kontinenten gehören, d.h. ignorieren Sie das Attribut **Prozent** in Relation **umfasst**. Kontinente ohne Wüsten sollen nicht berücksichtigt werden.

Aufgabe 4 e)

Geben Sie die Namen aller Meere aus, die weniger als 200 Meter tief sind. Geben Sie für jedes dieser Meere die Anzahl der Seen aus, die tiefer sind als das Meer (in dieser Reihenfolge). Sortieren Sie die Meere absteigend nach der Anzahl der Seen und bei gleicher Anzahl nach dem Namen.

Aufgabe 4 f)

Finden Sie die Namen aller Städte, die laut Datenbank mehr Einwohner haben, als alle Städte in der Volksrepublik China. Berücksichtigen Sie nur Städte, für die eine Einwohnerzahl bekannt ist.

Aufgabe 4 g)

Finden Sie die Namen aller Landesteile, die an mindestens einer Wüste, mindestens einer Insel und mindestens einem Gewässer liegen. Sortieren Sie die Namen alphabetisch aufsteigend.

Aufgabe 4 h)

Geben Sie die Namen aller Hauptstädte an, deren Länder höchstens in zweimal mehr Organisationen Mitglied sind, als die Hauptstadt Sitz einer Organisationen ist.

Aufgabe 4 i)

Erstellen Sie eine Liste der fünf größten Wüsten. Die Wüste mit der größten Fläche habe den kleinsten Rang (also 1). Geben Sie den Namen der Wüste und den Rang (in dieser Reihenfolge) an. Die Fläche der Wüste soll nicht mit ausgegeben werden. Wüsten ohne Flächenangaben sollen nicht mit in der Liste aufgeführt werden. Sortieren Sie die Wüsten aufsteigend nach dem Rang.