

Gesamtpunktzahl: 25

Abgabe der Lösungen bis zum 16.11.2015

Aufgabe 1: Eigenschaften von Relationen

3 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 20 Minuten

Welche Eigenschaften (symmetrisch, reflexiv, transitiv, funktional in einem der Argumente) haben die folgenden Relationen

- A ist das Geburtsjahr von B
- A ist Nachbargrundstück von B
- A ist leichter als B
- A ist kleiner oder gleich B
- A hat schon einmal in einer Mannschaft mit B gespielt
- A ist kongruent zu B

Begründen Sie ihre Antworten.

Aufgabe 2: Deduktive Datenbanken (1)

8 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 40 Minuten

Definieren Sie für die Datenbank `haeuser.pl` folgende Prädikate

1. `neueigentuemer(Eigentümer, Strasse, Hausnummer)`, das wahr ist für alle Immobilienbesitzer, die eine Immobilie nach dem 31.12.2007 erworben haben und anschließend nicht wieder verkauft haben.
2. `vorbesitzer(ObjektID,Besitzer,Vorbesitzer)`, das für ein Immobilienobjekt und einen gegebenen Besitzer, die bisherigen Vorbesitzer ermittelt. Realisieren Sie zwei Varianten dieses Prädikats.
 - a) Eine Variante, die für einen gegebenen Besitzer, direkt alle Vorbesitzer für die betreffende Immobilie aus der Datenbank abfragt und
 - b) eine Variante, die die genaue Abfolge der Vorbesitzer rekonstruiert.

Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der beiden Implementationsvarianten.

Aufgabe 3: Deduktive Datenbanken (2)

14 Punkte

maximale Bearbeitungszeit: 100 Minuten

Für ein Informationssystem werden Informationen über die relative Lage von Industriestandorten in einem Flusssystem benötigt. Dazu enthält die Datei `fluss.pl` ein Prädikat `liegt_stromaufwaerts_von(Fluss,Ort1,Ort2,Distanz)`, das dann wahr ist, wenn für zwei an einem Fluss liegende Ortschaften die natürliche Fließrichtung des Wassers von `Ort1` zu `Ort2` führt und die Entfernung zwischen diesen Orten `Distanz` in Kilometern beträgt.

1. Definieren sie ein Prädikat `ist_betroffen_von(Ort1,Ort2)`, das die wasserwirtschaftliche Abhängigkeit der Ortschaft `Ort1` von einer Schadstoffeinleitung an einem Ort `Ort2` beschreibt. Ist Ihre Definition terminierungssicher? Welche Eigenschaften (analog zu Aufgabe 1) hat sie?
2. Ermitteln Sie die Liste aller Ortschaften für die bei einem Störfall im Chemiewerk Bitterfeld Trinkwasseralarm ausgelöst werden muss.
3. Die Datenbank, soll auch als Informationsquelle für die Binnenschifffahrt genutzt werden. Definieren Sie ein zweistelliges Prädikat `ist_erreichbar_von(Ort1,Ort2)`. Diskutieren Sie seine Eigenschaften (analog zu Aufgabe 1).

Hinweis: Definieren Sie zuerst mit Hilfe des Prädikates `ist_betroffen_von/2` die wechselseitige direkte Erreichbarkeit entweder durch eine reine Stromabwärts- oder eine reine Stromaufwärtsfahrt zwischen zwei Orten. Ergänzen Sie dann die Definition durch eine Klausel, die auch eine Kombination einer Stromabwärtsfahrt mit anschließender Stromaufwärtsfahrt erlaubt.

Für den Fall, dass Ihre Definition Mehrfachresultate erzeugt, untersuchen Sie die zugrundeliegenden Ursachen und diskutieren Sie Möglichkeiten zu deren Vermeidung.

4. Das Informationssystem aus Teilaufgabe 3 soll um Kanalstrecken erweitert werden (z.B. den Elbe-Havel-Kanal). Entwerfen Sie dafür eine geeignete Repräsentation und ergänzen Sie die Datenbasis entsprechend. Diskutieren Sie, wie sich durch diese Erweiterung das Verhalten der Prädikate `ist_betroffen_von/2`, sowie `ist_erreichbar/2` verändert und zeigen Sie auf, ob bzw. wie sich gegebenenfalls negative Auswirkungen vermeiden lassen.