
Introduction to Data and Knowledge Engineering Sommersemester 2010



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Übung 7: Datalog

11. Juni 2010

Aufgabe 7.1 Datalog-Anfragen

Gegeben sei eine Datenbasis, die Fakten der folgenden Form enthält.

```
product(Manufacturer, Model, Type)
pc(Model, Speed, Ram, Hdsize, Price)
laptop(Model, Clockrate, Ram, Hdsize, Resolution, Price)
printer(Model, Color, Ptype, Price)
```

Dabei stehen die Variablen für Konstanten mit den folgenden Bedeutungen.

- **Manufacturer:** Herstellername
- **Model:** Eindeutige Modellbezeichnung
- **Type:** Gerätetyp ('pc', 'laptop' oder 'printer')
- **Clockrate:** Taktfrequenz des Prozessors in GHz
- **Ram:** Arbeitsspeicher in GB
- **Hdsize:** Festplattengröße in GB
- **Price:** Preis in Euro
- **Resolution:** Bildschirmauflösung in Pixel pro Zoll
- **Color:** Farbdrucker ('true' oder 'false')
- **Ptype:** Druckerart ('ink' oder 'laser')

Definieren Sie Prädikate, die die folgenden Anfragen beantworten.

- Welche PC-Modelle haben eine Geschwindigkeit von mindestens 1200 MHz?
- Welche Hersteller fertigen Notebooks, die 1GB RAM und eine Bildschirmauflösung von mindestens 50 ppi haben?
- Finden Sie die Modellbezeichnungen und Preise aller Produkte von IBM.
- Finden Sie die Modellbezeichnungen aller Farblaserdrucker.
- Finden Sie die Festplattengrößen, die in mindestens zwei PCs vorkommen.
- Erstellen Sie eine Relation, die eine Preisliste für alle Produkte erstellt.

Aufgabe 7.2 Negation

Nehmen Sie an, in einer Datalog Datenbank werden die Prädikate $\text{frequents}/2$, $\text{serves}/2$ und $\text{likes}/2$ verwendet. $\text{frequents}(D,P)$ bedeutet, dass Trinker D die Bar P besucht. $\text{serves}(P,B)$ heißt, in der Bar P wird das Bier B ausgeschenkt. Und $\text{likes}(D,B)$ besagt, dass der Trinker D das Bier B mag. Definieren Sie folgende Prädikate.

- $\text{happy}(D)$ ist wahr, genau dann wenn Trinker D wenigstens eine Bar besucht, die ein Bier ausschenkt, das er mag.
- $\text{should_visit}(D,B)$ ist wahr, genau dann wenn Bar B ein Bier ausschenkt, das Trinker D mag.
- $\text{very_happy}(D)$ ist wahr, genau dann wenn jede Bar, die Trinker D besucht, wenigstens ein Bier ausschenkt, das er mag.
- $\text{sad}(D)$ ist wahr genau dann wenn Trinker D keine Bar besucht, die ein Bier ausschenkt, das er mag.

Aufgabe 7.3 Elementary Production Principle (EPP)

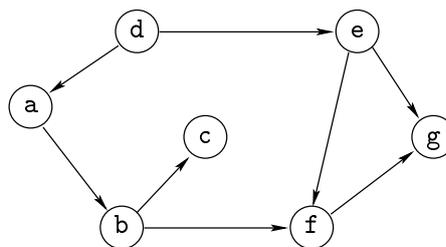
Mittels EPP wurden die folgenden Fakten erzeugt. Für jede Iteration sind jeweils nur die *neu hinzukommenden* Fakten angegeben.

- Iteration: $r(a,b)$, $r(a,c)$, $r(b,c)$, $r(c,d)$, $r(d,e)$
- Iteration: $s(a,c)$, $s(a,d)$, $s(b,d)$, $s(c,e)$
- Iteration: $s(c,a)$, $s(d,a)$, $s(d,b)$, $s(e,c)$

Nach der 3. Iteration ist der Fixpunkt erreicht. Geben Sie ein Datalog-Programm an, das genau dieses Verhalten hervorruft.

Aufgabe 7.4 Erreichbarkeit in einem Graphen

Gegeben sei folgender gerichteter Graph:



- Das Prädikat $\text{edge}(X,Y)$ beschreibt eine gerichtete Kante von X nach Y . Benutzen sie dieses Prädikat, um die entsprechenden Kanten des Graphen zu modellieren.
- Das Prädikat $\text{reachable}(X,Y)$ besagt, dass der Knoten Y vom Knoten X aus erreicht werden kann. Definieren Sie dieses Prädikat.
- Erstellen Sie eine Anfrage, die Ihnen alle Paare von erreichbaren Knoten ausgibt.
- Das Prädikat $\text{odd}(X,Y)$ besagt, dass zwischen Knoten Y und Knoten X ein Weg ungerader Länge besteht. Definieren Sie dieses Prädikat. Zwischen Welchen Knoten besteht ein Weg ungerader Länge?