Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Naturwissenschaftliche Fakultät III
Institut für Informatik

4. Übung zur Vorlesung „Deduktive Datenbanken und logische Programmierung“

Wintersemester 2007/2008 Ausgabe: 2007-11-05

Abgabe: 2007-11-12

Aufgabe 4.1: Überquerung einer Brücke

Die Gruppe ____________________[1] ist auf dem Weg zu einem Auftritt. Von ihrem Bühnenauftritt trennen sie nur noch 17 Minuten und eine tiefe Schlucht. Es gibt eine wacklige Brücke, über die maximal zwei Leute gleichzeitig und auch nur mit einer Taschenlampe gehen können. Davon haben die Reisenden genau eine. Die Gruppe besteht aus 4 Mitgliedern, wovon einer 1 Minute zum Überqueren der Brücke benötigt, ein anderer 2 Minuten, der dritte 5 Minuten und der letzte 10 Minuten. Wie schafft es die Gruppe, rechtzeitig beim Auftritt zu sein?
Hinweis: Möglicherweise hilft ein neues Prädikat namens `cross`

```
cross(A, (L0,R), (L1,[A|R])) :- select(A, L0, L1).
```

das man wie folgt benutzen kann:

```
?- cross(A, ([1,2,5],[10]), XY).

A = 1
XY = [2, 5], [1, 10] ;

A = 2
XY = [1, 5], [2, 10] ;

A = 5
XY = [1, 2], [5, 10] ;

No
```

Ebenso kann sich die Standardfunktion `max` als recht nützlich erweisen.

Aufgabe 4.2: Wahrheitstabelle

a) Entwickeln Sie in PROLOG ein Prädikat namens `iff`, welches genau dann wahr ist, wenn beide Operanden den gleichen Wahrheitswert besitzen.

b) Entwickeln Sie in PROLOG ein Prädikat, welches testet, ob eine Formel ein Modell hat.

```
?- instantiate((X,(Y;Z)), [X,Y,Z]).

X = true
Y = fail
Z = true ;

X = true
```

[1] bitte gewünschte Gruppe mit 4 Mitgliedern eintragen

```
Y = true
Z = fail ;

X = true
Y = true
Z = true ;
```

Testen Sie es an folgenden Aussagen:

- $\neg p \land p$
- $\neg p \lor p$
- $p \land (p \lor q)$

c) Entwickeln Sie in PROLOG ein Prädikat, das Formeln darauf testet, ob sie Tautologien darstellen.

```
?- check((not(X);X), [X]).

X = _G183 ;
```

Beweisen Sie mit diesem Prädikat folgende Aussagen:

- $\neg(p \land q) \iff \neg p \lor \neg q$
- $p \land (p \lor q) \iff p$
- $p \lor (p \land q) \iff p$
- $p \land (q \lor r) \iff (p \land q) \lor (p \land r)$