Andreas Podelski
Fachbereich 14 – Informatik
Universität des Saarlandes,
Max-Planck-Institut für Informatik

Programmiersprachen (WS 1996/97)

30. Januar 1997

Übungsblatt 13

Abdelwaheb Ayari
Hubert Baumeister
Witold Charatonik

Aufgabe 1: (3 Punkte)
Berechne folgende Anfrage mit Hilfe der in der Vorlesung vorgestellten operationalen Semantik:

```
?- m(D,2,0.1,0,A).
```

Das Prädikat $m(D, L, Z, S, A)$ ist genau dann wahr wenn $L = 1$ und $S = D - A + D * Z$ oder $L \geq 2$ und $L' = L - 1$ und $D' = D - A + D * Z$ und $m(D', L', Z, S, A)$. (Siehe auch das Darlehenbeispiel aus der Vorlesung, wobei D das Darlehen, L die Laufzeit des Darlehens, Z der Zinssatz, S die Restschulden und A die Abzahlung ist.) Beachte, daß in diesem Beispiel die Constraints lineare Gleichungen über den reellen Zahlen sind. Es handelt sich somit um ein CLP(R) Programm und nicht um ein reines Prolog Programm. Das Ergebnis der Berechnung ist der simplifizierte Constraint -Speicher des Endzustandes.

Aufgabe 2: (3 Punkte)
Implementiere die Relation `prime`(X) in Prolog. Sei X in der Relation `nat_zahl` und X in der Relation `prime`, wenn X eine Primzahl ist. Stelle sicher, daß das Programm mit der Anfrage

```
?- prime(X).
```

nacheinander alle Primzahlen aufzählt. Die Relation `nat_zahl` ist gegeben als:

```
nat_zahl(0).
nat_zahl(s(X)) :- nat_zahl(X).
```

Aufgabe 3: (4 Punkte)
Schreibe ein Prolog-Programm, welches folgende Relationen bereitstellt.

1. `delete(E,L1,L2)`: Alle Terme E und Listen L1 und L2 für die gilt: Die Liste L2 ist die Liste L1, in der alle Vorkommen von E gelöscht sind.
2. `member(E,L)`: Alle Terme E und Listen L für die gilt: E ist in der Liste L.
3. `reverse(L1,L2)`: Alle Listen L1 und L2 für die gilt: Die Liste L1 ist die umgedrehte Liste L2. `reverse` soll endrekursiv sein.
4. `sublist(L1,L2)`: Alle Listen L1 und L2 für die gilt: L1 ist Unterliste von L2. Benutze dazu `suffix` und `prefix` (geeignet definiert). Geht es auch nur mit `append`?
5. `sum(L,S)`: Alle Listen L von natürlichen Zahlen und natürlichen Zahlen S in der Relation `nat_zahl`, so daß S die Summe der Zahlen der Liste L ist.

Benutzen des Prologsystems

Starten des Prologsystems.

```
cip48 [13:30] 1 ~ -> sicstus
SICStus 2.1 #6: Fri Nov 6 11:19:25 MET 1992
| ?-
```

Laden der Datei `datei.pl`.

```
| ?- [datei].              oder              | ?- ['datei.pl'].
```

Verlassen des Prologsystems entweder mit Ctrl-d oder der Anfrage

```
| ?- halt.
```

Für Emacs-Benutzer (`emacs -u abdu` oder kopieren der `.emacs` Datei aus `/home/stud/abdelwaheb`): Lade die Datei `datei.pl` (Endung `.pl` wichtig). Starten von Prolog und Laden der Datei mit Ctrl-c C.