

## Logik für Informatiker (Diplom)

Prof. Dr. B. Nebel, Prof. Dr. W. Burgard  
Wintersemester 2007/2008

Universität Freiburg  
Institut für Informatik

### Präsenzübung 3

#### Aufgabe 3.1 (Listen und Arithmetik I)

Sei  $L$  eine Liste von Termen. Definieren Sie die folgenden Prolog-Prädikate:

- (a) `average(L,N)` ist wahr, wenn  $N$  der Mittelwert aller Zahlen in  $L$  ist.
- (b) `sumpos(L,N)` ist wahr, wenn  $N$  die Summe aller positiven Zahlen in  $L$  ist.
- (c) `sumsquare(L,N)` ist wahr, wenn  $N$  die Summe der Quadrate aller Zahlen in  $L$  ist.
- (d) `maxlist(L,N)` ist wahr, wenn  $N$  das größte Element in der Liste  $L$  ist.
- (e) `maxpos(L,N)` ist wahr, wenn  $N$  die Position des größten Elements in der Liste  $L$  ist (bei mehreren Vorkommen: Position des ersten Vorkommens).
- (f) `evenpos(L,L2)` ist wahr, wenn  $L2$  genau die Elemente mit geradzahligem Indizes in  $L$  in unveränderter Reihenfolge enthält.

#### Aufgabe 3.2 (Listen und Arithmetik II)

Ein  $n$ -dimensionaler Vektor ist eine Liste von Zahlen der Länge  $n$ . Implementieren Sie ein Prädikat `scalarMult/3` zur skalaren Multiplikation, das etwa auf die Anfrage `?- scalarMult(3,[2,7,4],Result)` die Antwort `Result = [6,21,12]` geben sollte.

#### Aufgabe 3.3 (Cuts und Negation)

- (a) Erhöhen Sie die Effizienz des folgenden Programms durch Einfügen von *grünen* Cuts:

```
class(Number,positive) :- Number > 0.  
class(0,zero).  
class(Number,negative) :- Number < 0.
```
- (b) Schreiben Sie, ohne Cuts zu verwenden, ein Prädikat `split/3`, das eine Liste von Ganzzahlen in zwei Listen aufteilt, von denen die erste die nicht-negativen und die zweite die negativen Zahlen aus der Eingabeliste enthält. So sollte etwa die Anfrage `?- split([3,4,-5,-1,0,4,-9],P,N)` die Antwort `P = [3,4,0,4], N = [-5,-1,-9]` liefern. Verbessern Sie dieses Programm, ohne seine Bedeutung zu verändern, durch das Einfügen von Cuts.