

Logik für Informatiker (Diplom)

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

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Präsenzübung 5

Aufgabe 5.1 (Differenzlisten)

Schreiben Sie ein Programm, das als Eingabe eine Liste von Elementen in den Farben *rot*, *weiss* und *blau* akzeptiert und als Ausgabe eine Liste liefert, die dieselben Elemente so unsortiert enthält, dass zuerst alle roten, dann alle weißen und schließlich alle blauen Elemente folgen, wobei die ursprüngliche relative Ordnung der Elemente gleicher Farbe erhalten bleiben soll. Beispielsweise soll die Liste `[rot(1), weiss(2), blau(3), rot(4), weiss(5)]` unsortiert werden zu `[rot(1), rot(4), weiss(2), weiss(5), blau(3)]`.

Implementieren Sie zuerst eine naive Lösung und verbessern Sie diese durch Verwendung von Differenzlisten.

Hinweis: In SWI-Prolog ist der `\`-Funktork für Differenzlisten nicht vordefiniert. Sie können ihn entweder durch `:-op(500,xfx,\)` selbst definieren oder einen anderen, vordefinierten Infix-Funktork wie `-` verwenden.

Aufgabe 5.2 (Grammatiken)

Schreiben Sie ein Prolog-Programm, das alle korrekt geklammerten arithmetischen Terme (ganze Zahlen, unäres Minus, Addition, Subtraktion, Multiplikation, ganzzahlige Division, Modulo-Operation) gemäß der folgenden Grammatik erkennt und einen Parsebaum für gegebene Terme aufbaut.

```
Term      ::= AtomicTerm
           | '-' Term
           | '(' Term '+' Term ')'
           | '(' Term '-' Term ')'
           | '(' Term '*' Term ')'
           | '(' Term '/' Term ')'
           | '(' Term 'modulo' Term ')'
```

```
AtomicTerm ::= Integer
```

Sie können für die Konstruktion des Parsebaums Präfix-Funktoren wie `atomic(T)`, `plus(T1,T2)` usw. verwenden.

Der Parser sollte etwa auf die Anfrage `:-phrase(term(T1), ['(',15,+,12,'])')` die Antwort `T1 = plus(atomic(15), atomic(12))` geben.

Ergänzen Sie das Programm um ein Prädikat `evaluate_term(T,N)`, das einen Parsebaum `T` eines Terms zu einer natürlichen Zahl `N` auswertet und überprüfen Sie die Korrektheit des Programms anhand einiger selbstgewählter Eingaben.