

WBS 2004/05

Aufgabenblatt 9

1. Implementieren Sie eine DCG, die (geklammerte) arithmetische Ausdrücke für die vier Grundrechenarten in Infixnotation akzeptiert.

Hinweis: Wandeln Sie den Ausdruck zuerst mit `atom_chars` in eine Liste von Einzelzeichen um.

```
?- atom_chars(' (3*4+5) ',X).  
X = ['(', '3', '*', '4', '+', '5', ')'] ;  
No
```

und entfernen Sie gegebenenfalls Leerzeichen.

2. Erweitern Sie Ihre Grammatik durch Fehlerregeln zur Diagnose typischer Syntaxfehler (z.B. fehlendes Klammeregleichgewicht).

Hinweis: Sammeln Sie die Fehlerbeschreibungen auf einer zusätzlichen Argumentposition.

3. Diskutieren Sie die Analyse von arithmetischen Ausdrücken als Suchproblem. Was sind die Elemente des Suchraums? Welche Effizienzprobleme sind zu erwarten? Welche Suchverfahren sind geeignet?
4. Erweitern Sie Ihre Grammatik so, dass Sie als "semantische" Struktur eine Liste von Operatoren und Operanden in Präfixnotation erzeugt, z.B.

```
?- transform('(13*24+35)',P).  
P = ['*', '13', '+', '24', '35'] ;  
No
```

Hinweis: Um Ziffern zu Zahlen zu (re-)kombinieren, können sie das Prädikat `concat/3` direkt in einer DCG-Regel aufrufen, indem Sie ein zusätzliches Teilziel in geschweiften Klammern hinzufügen:

```
zahl(Zahl) --> ziffer(Z1), ziffer(Z2), {concat(Z1,Z2,Zahl)}.
```

Für Interessenten: Implementieren Sie einen Evaluator, der für die Präfixdarstellung einen numerischen Wert ermittelt.

5. Modifizieren Sie Ihre Grammatik so, dass auch die Operatorpräzedenz (Punktrechnung geht vor Strichrechnung) beim Erzeugen der Präfixdarstellung berücksichtigt wird.