

## Übungsblatt 11 (Lösungen hochladen bis Montag, 12.1.2015, 16:00 Uhr)

Besprechungstermin: 12./14.1.2015

### Aufgabe 1) (4+6 Punkte)

Betrachten Sie folgende Grammatik für einfache Ausdrücke über natürlichen Zahlen (Datentyp **nat**) und positiven, rationalen Zahlen Datentyp **rat**):

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow \underline{\text{num.num}} \mid \underline{\text{num}}$$

- Schreiben Sie eine syntaxgerichtete Definition (SDD) zur Bestimmung des Typs von jedem Term  $T$  und jedem Ausdruck  $E$ .
- Erweitern Sie Ihre SDD, so dass Sie in Postfix-Ausdrücke übersetzen und dabei den Operator *natToRat* verwenden, um natürliche Zahlen in äquivalente rationale Zahlen zu übersetzen.

### Aufgabe 2) (10 Punkte)

Entwickeln Sie eine SDD um Infix-Ausdrücke über  $+$  und  $*$  in äquivalente Infix-Ausdrücke ohne überflüssige Klammern zu übersetzen.

**Beispiel:**  $((a * (b + c)) * d)$  ist in  $a * (b + c) * d$  zu übersetzen.

### Aufgabe 3) (4+3+3 Punkte)

- Schreiben Sie ausgehend von folgender Grammatik:

$$B \rightarrow B0 \mid B1 \mid 1$$

für positive Binärzahlen ein Übersetzungsschema (SDT) zur Berechnung der Werte dieser Binärzahlen.

- Betrachten Sie die Eingabe 1101 und zeigen Sie, wie die Attributwerte auf dem Parserstack bei der Bottom-Up-Analyse berechnet werden können.
- Transformieren Sie Ihr Übersetzungsschema, so dass die zu Grunde liegende Grammatik nicht linksrekursiv ist, der berechnete Wert jedoch jeweils derselbe ist.