Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.2 – Informatik
Prof. Dr. R. Wilhelm
Dr.-Ing. D. Kästner
Dipl.-Inf. M. Langenbach

5. Juni 2001

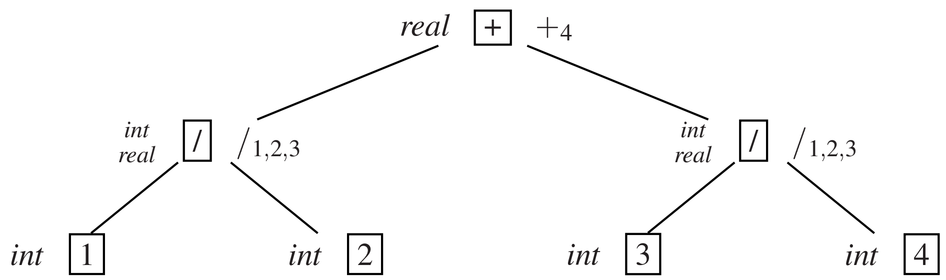
Lösungsvorschlag zum Übungsblatt 6: Übersetzerbau (SS 2001)

Aufgabe 1 (8 Punkte)

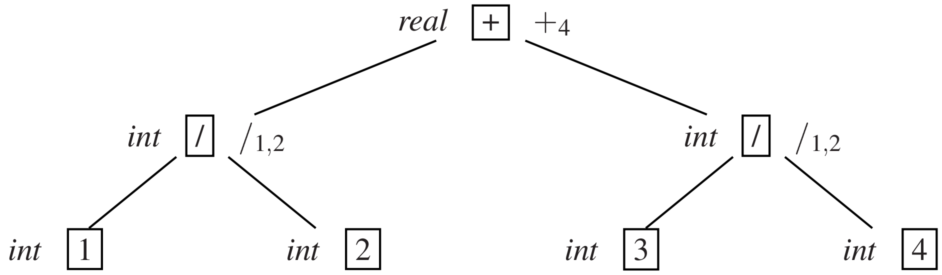
Numerieren wir die Operatoren zunächst durch:

$$
\begin{aligned}
+_1 &: \mathit{int} \longrightarrow \mathit{int}\\
+_2 &: \mathit{real} \longrightarrow \mathit{int}\\
+_3 &: \mathit{real} \times \mathit{int} \longrightarrow \mathit{int}\\
+_4 &: \mathit{real} \times \mathit{real} \longrightarrow \mathit{real}\\
/_1 &: \mathit{int} \times \mathit{int} \longrightarrow \mathit{int}\\
/_2 &: \mathit{int} \times \mathit{int} \longrightarrow \mathit{real}\\
/_3 &: \mathit{real} \times \mathit{real} \longrightarrow \mathit{real}
\end{aligned}
$$

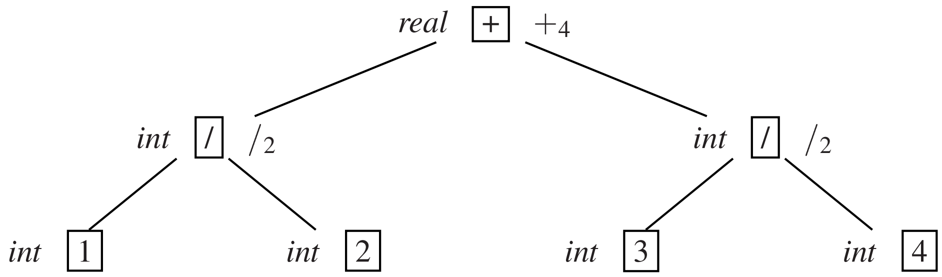
Die Knoten des Syntaxbaums werden wie folgt initialisiert. Die Menge der möglichen Operatoren eines Knotens ist gleich den Operatoren, die mit dem Knotensymbol übereinstimmen. Die möglichen Operatoren der Wurzel werden dann noch dorthingehend eingeschränkt, daß nur solche Operatoren zulässig sind, die einen erwarteten Ergebnistyp besitzen, in diesem Falls *real*.



In einem *bottom-up*-Lauf über den Syntaxbaum werden all diejenigen Operatoren entfernt, deren Argumenttypen nicht mit den Typen der korrespondierenden Unterbäume übereinstimmen.



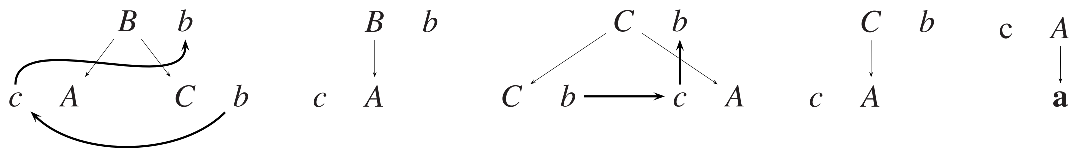
Danach werden *top-down* die Operatoren entfernt, die nicht den erwarteten Ergebnistyp besitzen, die der Vorgängerknoten erwartet.



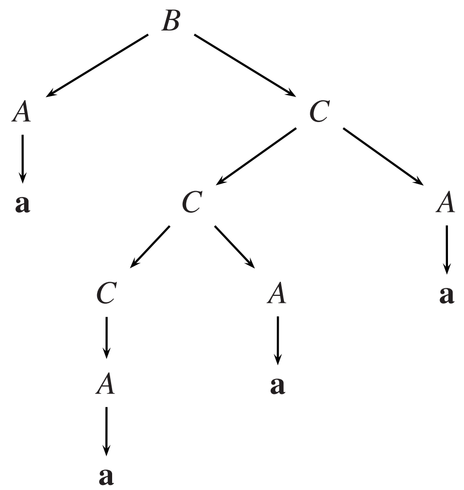
Damit wurde zu jedem Knoten ein Operator gefunden, die Überladung ist eindeutig aufgelöst.

Aufgabe 2 (8 Punkte)

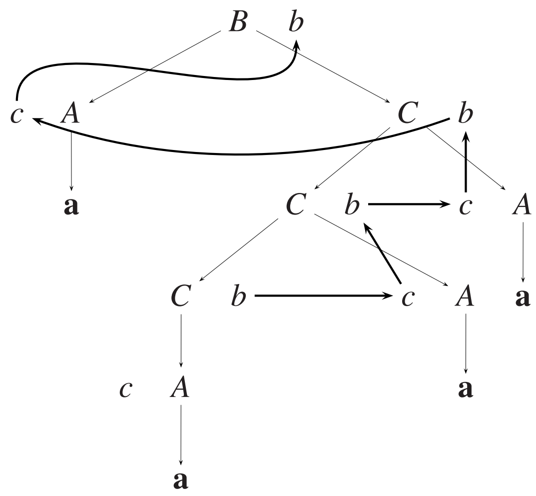
(a) Die produktionslokalen Abhängigkeitsgraphen der einzelnen Produktionen gestalten sich wie folgt:



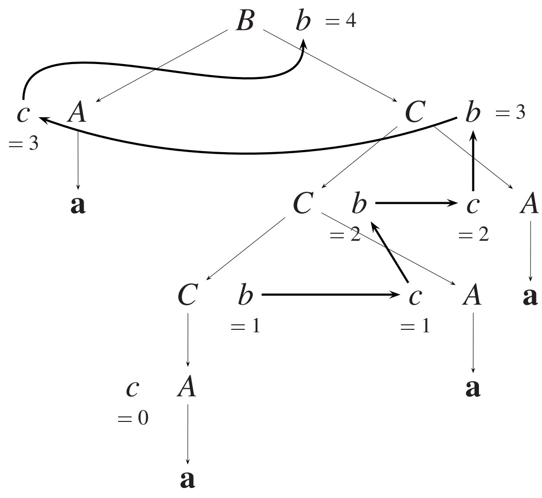
(b) Der Ableitungsbaum für die Eingabe **a a a a** hat folgende Form:



Gemäß der syntaktischen Struktur werden nun die produktionslokalen Abhängigkeitsgraphen „zusammengeklebt". Das Resultat ist in der nachstehenden Abbildung zu finden.



(c) Durch Auswertung der Attribute nach topologischer Sortierung erhält man:



Hieran läßt sich erkennen, daß das abgeleitete Attribut b die Anzahl der verwendeten $C \to CA$ bzw. $B \to AC$ Produktionen „zählt" und damit die Anzahl der Vorkommen des Terminals **a** in der Eingabe.