Institut für Informatik
der Universität München
Prof. Dr. S. Braun
Dr. J. Johannsen

SS 2001

28. Mai 2001

Übungen zur Vorlesung
Formale Sprachen und Automaten

Blatt 5

Aufgabe 12: Sei G die kontextfreie Grammatik mit Startsymbol S, Nichtterminalen S, A, B, Terminalen a, b und den Produktionen

$$\begin{aligned} S &\to aB \mid bA \\ A &\to a \mid aS \mid bAA \\ B &\to b \mid bS \mid aBB \end{aligned}$$

und sei $w := aaabbabbba$.

1. Geben Sie alle lokalen Mehrdeutigkeiten von G an, und konstruieren Sie zu jeder solchen eine Sackgasse einer bottom-up-Analyse eines Wortes in $L(G)$.
2. Bestimmen Sie mindestens zwei Parse-Bäume für w mittels top-down-Analyse. Geben Sie zu einem dieser Parse-Bäume eine Links- und eine Rechtsableitung von w aus S an.
3. Zeigen Sie eine Sackgasse der top-down-Analyse von w auf, die mindestens drei Schritte lang ist. Wie lang können Sackgassen für w höchstens sein?

Aufgabe 13: Sei nun G' die Grammatik mit den selben Symbolen wie G, aber mit den Produktionen

$$\begin{aligned} S &\to Ba \mid Ab \\ A &\to a \mid Sa \mid AAb \\ B &\to b \mid Sb \mid BBa \end{aligned}$$

und sei $w' := abbbabbaaa = w^R$.

1. Geben Sie alle lokalen Mehrdeutigkeiten von G' an.
2. Konstruieren Sie einen nichtdeterministischen Kellerautomaten für $L(G')$.

3. Gewinnen Sie mittels top-down-Analyse einen Parse-Baum für w'.
4. Wie lang können Sackgassen der top-down-Analyse für w' höchstens sein? Warum unterscheidet sich das Ergebnis von dem in Aufgabe 12 ?

Aufgabe 14: Sei die Grammatik G gegeben durch

$$
\begin{aligned}
\mathit{stmt} &\rightarrow \texttt{if}\ \mathit{expr}\ \texttt{then}\ \mathit{stmt}\ \texttt{else}\ \mathit{stmt} \mid \\
&\ \texttt{if}\ \mathit{expr}\ \texttt{then}\ \mathit{stmt} \mid \\
&\ \texttt{nop} \\
\mathit{expr} &\rightarrow \texttt{0} \mid \texttt{1}
\end{aligned}
$$

1. Sei $w :=$ `if 0 then if 1 then nop else nop`. Geben Sie alle Ableitungsbäume für w bzgl. G an.
2. Wie könnte man G zu einer eindeutigen Grammatik umformen?

Besprechung in der Übung am 30. Mai 2001.