

Einführung in die Praktische Informatik
4. Übungsblatt WS 99/00
25. November 1999

Aufgabe 1 (LL(1)-Parser)

Berechnen Sie die Parse-Tabelle \mathcal{T}_G für die Grammatik G gegeben durch

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \text{if } E \text{ then } S \ S' \mid a \\ S' &\rightarrow \text{else } S \mid \varepsilon \\ E &\rightarrow b \end{aligned}$$

Lösen Sie die Mehrdeutigkeit in der Parse-Tabelle “vernünftig” auf.

Führen Sie den Algorithmus LL(1)-Parser aus der Vorlesung auf der Eingabe

if b then if b then a else a

aus.

Aufgabe 2 (CYK-Algorithmus)

Gegeben sei eine Grammatik G in Chomsky-Normalform (s. Aufgabe 2 vom 3. Übungsblatt) und ein Eingabestring $w = a_1 a_2 \dots a_n$.

Schreiben Sie einen Algorithmus, der das Wortproblem löst, d.h. der bestimmt, ob w in $L(G)$ ist. Welche Zeitkomplexität hat Ihr Algorithmus?

Hinweis: Nutzen Sie die Chomsky-Normalform der Produktionen und füllen Sie sukzessive eine $(n \times n)$ -Tabelle T aus, in der

$$T[i, j] = \{A \mid A \xrightarrow{*} a_i a_{i+1} \dots a_{i+j-1}\}$$

ist. Der Eingabestring w ist genau dann in $L(G)$, wenn S in $T[1, n]$ ist.

Diese Vorgehensweise ist in der Literatur als CYK-Algorithmus bekannt, benannt nach den Initialen seiner Erfinder Cocke, Younger und Kasami.