Übungsblatt 5

zur Vorlesung Formale Sprachen und Automaten
im Sommer 2000
13. Juni 2000

1. Sei G die Grammatik mit Nichtterminalen S, A, B (S das Startzeichen), Terminalen a, b sowie den Produktionen

   $$S \to ABB$$
   $$A \to a \mid aS$$
   $$B \to b$$

   Konstruiere einen deterministischen Kellerautomaten, der die von G erzeugte Sprache akzeptiert. Ist G eine LL(1)-Grammatik?

2. Sei G gegeben durch

   $$\begin{array}{rl} \mathit{stmt} \to & \textbf{if } \mathit{expr} \textbf{ then } \mathit{stmt} \textbf{ else } \mathit{stmt} \\ & \textbf{if } \mathit{expr} \textbf{ then } \mathit{stmt} \\ & \textbf{nop} \text{ (für „no operation“)} \\ \mathit{expr} \to & 0 \mid 1 \end{array}$$

   (a) Sei $\alpha :=$ **if** 0 **then if** 1 **then nop else nop**. Gib alle Ableitungsbäume bzgl. G für α an.

   (b) Wie könnte man G zu einer eindeutigen Grammatik umformen?

   (c) Ist G eine LL(1)-Grammatik?

3. Gegeben sei die Grammatik mit den Produktionen

   $$\begin{array}{l} \mathrm{E} \to \mathrm{E} + \mathrm{T} \mid \mathrm{T} \\ \mathrm{T} \to \mathrm{T} * \mathrm{F} \mid \mathrm{F} \\ \mathrm{F} \to (\mathrm{E}) \mid \textbf{id} \end{array}$$

   (E steht für „expression“', T für „term“, F für „factor“ sowie **id** für „identifier“.)

   (a) Gib zu G den nichtdeterministischen Automaten M (mit ε-Übergängen) der brauchbaren Anfänge an.

   (b) Wandle M zu einem deterministischen Automaten um.

   (c) Gib zur syntaktischen Analyse von G einen deterministischen Kellerautomaten K an.

   (d) Verarbeite mit K die Eingabe **id** $*$ **id** $+$ **id**.

Besprechung in der Übung am 15.Juni 00, Übungsleiter: Thorsten Altenkirch (`alti@informatik.uni-muenchen.de`,