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

SS 2001

16. Juli 2001

Übungen zur Vorlesung
Formale Sprachen und Automaten

Blatt 10

Aufgabe 26: Geben Sie das Schaltwerk zur Multiplikation mit $X^3 + X + 1$ an, und bestimmen Sie den entsprechenden Mealy-Automaten.

Welche Ausgabe erzeugt der Automat bei Eingabe der Codierung des Polynoms $X^2 + X + 1$? Wie ist diese Ausgabe zu interpretieren?

Aufgabe 27: Betrachten Sie die folgende Grammatik G:

$$\begin{aligned} S &\to E\# \\ E &\to aA \mid bB \\ A &\to cA \mid d \\ B &\to cB \mid d \end{aligned}$$

1. Ist G eine LR(0)-Grammatik?
2. Bestimmen Sie den deterministischen Automaten der brauchbaren Anfänge für G.
3. Geben Sie ggf. die LR(0)-Parsingtabelle an und simulieren Sie das Verhalten des LR-Kellerautomaten bei Eingabe von $acccd\#$ und $bcccd\#$.

Aufgabe 28: Wie in Aufgabe 21 seien die Church-Ziffern definiert als

$$\underline{n} := \lambda f.\lambda x.\underbrace{f(\ldots(f\,x)\ldots)}_{n \text{ mal}} ,$$

und die Lambda-Ausdrücke S und P seien definiert durch

$$\begin{aligned} S &:= \lambda n.\lambda f.\lambda x.f(nfx) \\ P &:= \lambda n.n(\lambda \ell.\ell(\lambda x.\lambda y.y\underline{0})(\lambda k.\lambda x.\lambda y.y(Sk)))(\lambda x.\lambda y.x)\underline{0}(\lambda x.x) \end{aligned}$$

Berechnen Sie ausführlich die β-Normalform von $P\underline{2}$. Welche Funktion berechnet P?

Besprechung in der Übung am 18. Juli 2001