Institut für Informatik
der Universität München
Prof. Dr. S. Braun
M. Lange

SS 2002

9. Juli 2002

Übungen zur Vorlesung
Formale Sprachen und Automaten

Blatt 10

Hinweise zur Klausur: Die Klausur findet statt am Mittwoch, 17.7.2002, um 16:00 Uhr im Raum E40 (Theresienstrasse). Die Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten. Hilfsmittel sind nicht zugelassen. Bringen Sie ihr eigenes Papier mit. Um pünktliches Erscheinen wird gebeten.

Aufgabe 1: Betrachten Sie die folgende Grammatik G:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow SBcA \mid \epsilon \\ B &\rightarrow Bb \mid b \\ A &\rightarrow cS \end{aligned}$$

Konstruieren Sie ein Basic Transition Network N, das die Sprache $L(G)$ erkennt. Sei $w := bbccbbbcc$. Zeigen Sie, dass $w \in L(N)$. Wo tritt bei der Berechnung Nichtdeterminismus auf? Was läßt sich daraus für folgende Behauptung schließen: Deterministische Basic Transition Networks, d.h. solche, in denen jeder Automat deterministisch ist, erkennen genau die deterministisch kontext-freien Sprachen. Ist $L(G) \in$ DCFL?

Aufgabe 2: Sei $N := \{\mathcal{A}_i\}_{i=0}^{n}$ ein Basic Transition Network mit Aktionen $\Sigma := T \uplus \{A_i \mid i = 0, \dots, n\}$, wobei für jedes $i \in \{0, \dots, n\}$, A_i einen endlichen Automaten $(Q_i, \Sigma, q_{i,0}, \delta_i, F_i)$ bezeichnet. Definieren Sie einen nichtdeterministischen Kellerautomaten $\mathfrak{A}$, der dieselbe Sprache wie N erkennt, wobei $\mathcal{A}_0$ der Automat ist, mit dem jede Berechnung anfängt.

Aufgabe 3: Bestimme die Normalform von $(\lambda p.(\lambda q.(\lambda p.q(qp)))(\lambda r.+pr)(+p4))2$.

Aufgabe 4: Zeigen Sie:

- Es gibt $L_1, L_2 \in$ DCFL, so dass $L_1L_2 \notin$ DCFL.
- Sei $L \in$ DCFL. Dann gilt $\mathit{MIN}(L) \in$ DCFL, wobei

$$\mathit{MIN}(L) := \{ w \in L \mid \nexists v \in L \text{ mit } w = vv', v' \neq \epsilon \}$$

Besprechung in der Übung am 10. Juli 2002.