Hans U. Simon
Christian Brandl

Bochum, den 13.11.2007

Übungen zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 07/08

Blatt 4

Aufgabe 4.1

Gegeben seien die DFA M_1 und M_2 durch die Transitionen:

δ_1	z_0	z_1	z_2
0	z_1	z_2	z_2
1	z_0	z_0	z_2

δ_2	q_0	q_1	q_2	q_3
0	q_1	q_2	q_1	q_3
1	q_0	q_3	q_0	q_2

Dabei ist z_0 der Startzustand von M_1 und q_0 der Startzustand von M_2 bzw. sind z_0, z_1 die Endzustände von M_1 und q_2, q_3 die Endzustände von M_2. Gib den Produktautomaten (und keinen anderen!) von M_1 und M_2 für $T(M_1) \cap T(M_2)$ an.

Aufgabe 4.2

Gib eine kontextfreie Grammatik G an, die genau die regulären Ausdrücke über dem Alphabet $\{0, 1\}$ erzeugt. Benutze dabei für das leere Wort, das in einem regulären Ausdruck vorkommen darf, den Buchstaben e, um Verwechslungen bei den Regeln von G zu vermeiden. Des weiteren beachte die korrekte Klammerung von regulären Ausdrücken. Gib eine Rechstableitung von $\alpha = ((0|e)(1)^*)^*$ in deiner Grammatik an.

Aufgabe 4.3

Bringe nach dem Schema! aus der Vorlesung folgende kontextfreie Grammatik G in Chomsky Normalform

$$G = \big(\{S, A, B, C, D\}\ ,\ \{a, b\}\ , P\ ,\ S\big)$$

mit P definiert durch

$$S \to aAa \mid bBb$$

$$A \to C \mid a$$

$$B \to C \mid b$$

$$C \to CDA \mid \epsilon$$

$$D \to DCA \mid ab$$

Aufgabe 4.4

Bringe nach dem Schema! aus der Vorlesung folgende kontextfreie Grammatik G in Greibach Normalform

$$G = \big(\{A_1, A_2, A_3\}\ ,\ \{a, b\}\ , P\ ,\ A_1\big)$$

mit P definiert durch

$$A_1 \to A_3A_1 \mid b$$

$$A_2 \to a \mid A_2A_2$$

$$A_3 \to A_1A_2$$