Informatik A3

Aufgabenzettel 4

Besprechung der Lösung in der Woche 17.11. bis 21.11.1997

Übungsaufgabe 9:

Gegeben ist der nichtdeterministische endliche Automat A. Zeichnen Sie dessen Zustandsdiagramm und geben Sie einen äquivalenten deterministischen Automaten B an, indem Sie den Potenzautomaten konstruieren.

$$\begin{array}{lcl} A & = & (\{z_1, z_2, z_3\}, \{a, b\}, K, \{z_1\}, \{z_2, z_3\}) \text{ mit} \\ K & := & \{(z_1, a, z_2), (z_2, a, z_2), (z_2, a, z_3), (z_2, b, z_3), (z_3, a, z_2), (z_3, b, z_1), (z_3, a, z_1)\} \end{array}$$

Übungsaufgabe 10:

Gegeben ist der deterministische endliche Automat $C = (Z, X, K, \{z_0\}, \{z_4\})$ mit $X := \{a, b\}$, $Z := \{z_i \mid 0 \leq i \leq 4\}$ und $K := \{(z, x, \delta(z, x)) \mid z \in Z \text{ und } x \in X\}$. Die deterministische Übergangsfunktion $\delta : Z \times X \longrightarrow Z$ ist durch die folgende Tabelle gegeben. Das Feld in Spalte z_i und Zeile a (bzw. b) enthält den Wert $\delta(z_i, a)$ (bzw. $\delta(z_i, b)$).

δ	z_0	z_1	z_2	z_3	z_4
a	z_2	z_2	z_2	z_0	z_4
b	z_1	z_4	z_3	z_4	z_4

Bestimmen Sie die äquivalenten Zustände und konstruieren Sie den äquivalenten minimalen Automaten.

Übungsaufgabe 11:

Beschreiben Sie die von dem in Aufgabe 9 angegebenen endlichen Automaten A akzeptierte Menge durch einen rationalen Ausdruck.

Hinweis: Benutzen Sie das Verfahren von Kleene, und vereinfachen Sie die Zwischenergebnisse und das Endergebnis so weit wie möglich.

Übungsaufgabe 12:

1. Geben Sie an, wie für einen beliebigen nichtdeterministischen endlichen Automaten D eine rechtslineare Grammatik $G_{D,R}$ gewonnen werden kann, so daß $L(D) = L(G_{D,R})$.
2. Geben Sie für A aus Aufgabe 9 eine entsprechende rechtslineare Grammatik $G_{A,R}$ an.

   Zusatzaufgaben:

3. Geben Sie an, wie für einen beliebigen nichtdeterministischen endlichen Automaten D eine linkslineare Grammatik $G_{D,L}$ gewonnen werden kann, so daß $L(D) = L(G_{D,L})$.
4. Geben Sie eine linkslineare Grammatik $G_{A,L}$ an, so daß $L(A) = L(G_{A,L})$.