Ludwig-Maximilians-Universität München SS 2001
Institut für Informatik Blatt 5

Übungen zu Einführung in die Informatik IV
(Prof. Dr. F. Kröger, Dr. P. Kosiuczenko, D. Pattinson)

Aufgabe 21

Sei $M = (Z, \Sigma, \delta, z_0, E)$ ein DFA mit $|Z| = n$. Zeigen Sie:

a) $\mathcal{L}(M) \neq \emptyset$ genau dann, wenn es $x \in \mathcal{L}(M)$ gibt mit $|x| < n$.

b) $\mathcal{L}(M)$ ist unendlich genau dann, wenn es $x \in \mathcal{L}(M)$ gibt mit $n \leq |x| < 2n$.

Aufgabe 22

Sei $L = \{b, c\}^* \cup \{a^l b^m c^m \mid l, m \geq 0\}$.

a) Zeigen Sie, dass der Index von $\sim_L$ unendlich ist.

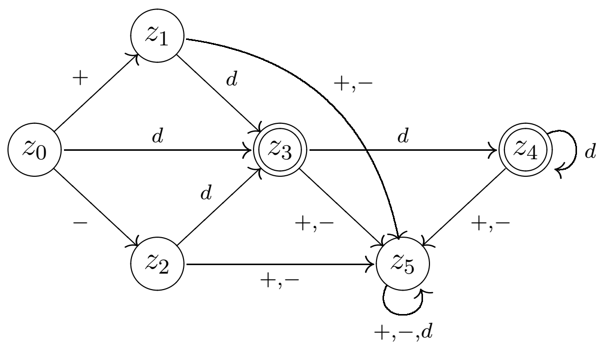
b) Zeigen Sie: Es gibt $n \geq 0$, so dass sich jedes Wort $x \in L$ mit $|x| \geq n$ zerlegen lässt in $x = uvw$ mit $|v| \geq 1$,$|uv| \leq n$ und $uv^k w \in L$ für alle $k \geq 0$.

Aufgabe 23

Zeigen Sie, dass $L = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 24

Minimieren Sie den DFA



mit Hilfe des Algorithmus aus der Vorlesung.

Aufgabe 25 (**H**, 3+3 Punkte)

Zeigen Sie, dass die folgenden Mengen nicht regulär sind.

a) $L_1 = \{a^p \mid p \text{ ist Primzahl}\}$ b) $L_2 = \{a^n b^m \mid 0 \leq n \leq m\}$

Aufgabe 26 (**H**, 6 Punkte)

Es sei $L = a(ab)^*a$. Wieviele Zustände muss ein DFA M mit $\mathcal{L}(M) = L$ *mindestens* haben? (mit Beweis).

Abgabe: In der Woche vom 4. bis 8. Juni in den Übungen.