Prof. Carsten Lutz/Dr. Stefan Göller Wintersemester 2009/2010

Theoretische Informatik 1

Ungewertete Aufgaben, Blatt 3

Besprechung: In Ihrer Übung in KW 48

---

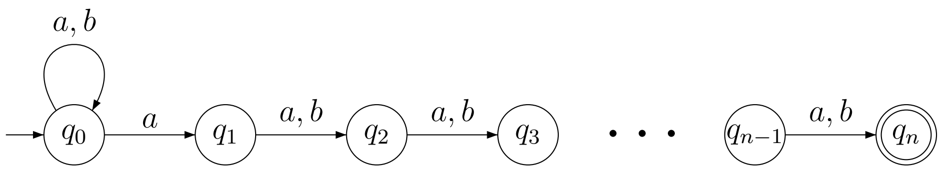
1. Sei $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, q_0, \delta, F)$ ein DEA und $\sim_0, \sim_1$, usw. die Approximationen von $\sim_\mathcal{A}$ wie in der Vorlesung behandelt. Zeigen Sie, dass falls $\sim_k = \sim_{k+1}$ für ein $k \in \mathbb{N}$, dann folgt $\sim_k = \sim_\mathcal{A}$.

2. Sei $L = \{a\}^+ \cdot \{b\}$.

a) Geben Sie den minimalen DEA $\mathcal{A}$ für L an. Ihr Automat $\mathcal{A}$ sollte vier Zustände haben.

b) Zeigen, dass $\mathcal{A}$ tatsächlich minimal ist, indem Sie zeigen, dass der Index von $\simeq_L$ vier ist.

3. Für $n \geq 1$ sei der NEA $\mathcal{A}_n$ wie folgt gegeben:



a) Geben Sie $L(\mathcal{A}_n)$ an.

b) Beweisen Sie, dass jeder DEA, der $L(\mathcal{A}_n)$ erkennt, mindestens 2^n Zustände hat, indem Sie zeigen, dass für je zwei Wörter $x, y \in \{a, b\}^n$ mit $x \neq y$ folgt $x \not\simeq_{L(\mathcal{A}_n)} y$.

4. Für ein Wort $w = a_1 a_2 \cdots a_n$ mit $a_i \in \{0, 1\}$ bezeichne $w^R = a_n a_{n-1} \cdots a_1$ das *Spiegelwort* von w.

a) Sei $L \subseteq \{0, 1\}^*$ erkennbar. Zeigen Sie, dass dann auch

$$L^R \quad = \quad \{w^R \mid w \in L\}$$

erkennbar ist.

b) Sei $\mathrm{PAL} = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w = w^R\}$ die Menge aller *Palindrome*. Zeigen Sie, dass PAL nicht erkennbar ist, indem Sie den Satz von Nerode anwenden.