



Übungen zur „Theoretischen Informatik“, Sommersemester 2009

Prof. Dr. R. Loogen, Dipl.-Inform. Th. Horstmeyer · Fachbereich Mathematik und Informatik · Marburg

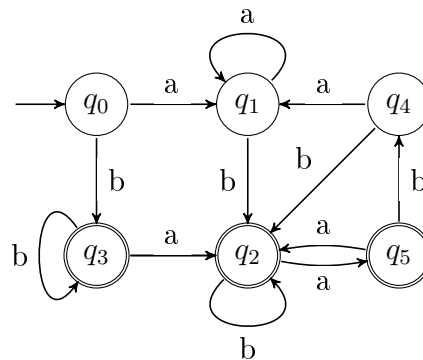
Nr. 6, Abgabe: Dienstag, 26. Mai 2009 vor der Vorlesung

Die Lösungen müssen schriftlich abgegeben werden. Die Abgabe ist in Gruppen bis zu zwei Personen erlaubt.

1. Automatenminimierung

2 Punkte

Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Minimieren Sie den Automaten $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F) \in \text{DFA}(\Sigma)$, der durch den folgenden Graphen gegeben ist:



2. Relationen

4 Punkte

Seien $\mathcal{A} \in \text{DFA}(\Sigma)$ und \mathcal{A}_{red} der durch Streichen nicht erreichbarer Zustände und Vereinigen äquivalenter Zustände gebildete zu \mathcal{A} äquivalente reduzierte Automat. Zeigen Sie, dass die dem Automaten zugeordnete Relation $\varrho_{\mathcal{A}_{\text{red}}}$ gleich der Nerode-Relation von $L(\mathcal{A})$ ist, d.h. dass gilt:

$$\varrho_{\mathcal{A}_{\text{red}}} = \varrho_{L(\mathcal{A})}.$$

Was bedeutet die Gleichheit der Relationen?

3. Pumping Lemma

6 Punkte

Seien

$$L := \{a^i b^j \mid i \leq j\}$$

$$\hat{L} := \{z \in \{0, 1\}^* \mid z = 1^k \vee z = 0^j 1^{k^2}, j \geq 1, k \geq 0\}$$

Zeigen Sie:

- | | |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| (a) $L \notin \mathcal{L}_3(\Sigma)$ | / 2 |
| (b) \hat{L} erfüllt die Bedingungen des Pumping Lemmas. | / 2 |
| (c) $\hat{L} \notin \mathcal{L}_3(\Sigma)$ | / 2 |