



Übungen zur „Theoretischen Informatik“, Sommersemester 2009

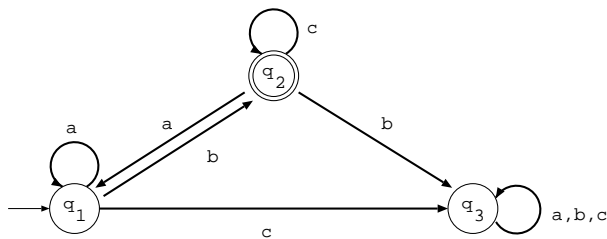
Prof. Dr. R. Loogen, Dipl.-Inform. Th. Horstmeyer · Fachbereich Mathematik und Informatik · Marburg

Nr. 5, Abgabe: Dienstag, 19. Mai 2009 vor der Vorlesung

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

4 Punkte

1. Gegeben sei der folgende DFA über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$:



Konstruieren Sie den regulären Ausdruck, der die vom DFA erkannte Sprache repräsentiert

- (a) mit der Methode des Satzes von Kleene
- (b) durch Auflösen des durch den DFA induzierten Äquivalenzsystems.

2. Abschlusseigenschaften

4 Punkte

Seien \mathcal{A}_1 und \mathcal{A}_2 DFAs zur Erkennung beliebiger Sprachen und sei $MIN(L)$ die Sprache der Wörter aus L , für die kein echtes Präfix auch in L ist, d.h.

$$MIN(L) := \{w \in L \mid \nexists u, v \in \Sigma^* \setminus \{\varepsilon\} \text{ mit } uv = w \text{ und } u \in L\}$$

Konstruieren Sie DFAs zur Erkennung der folgenden Sprachen. Dabei sollen keine NFAs als Zwischenschritte benutzt werden.

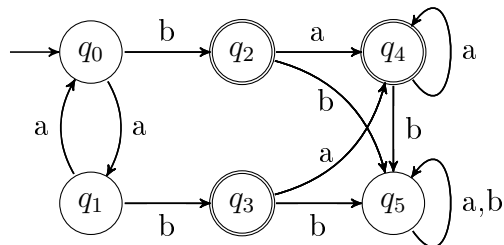
- (a) $L(\mathcal{A}_1) \cap L(\mathcal{A}_2)$
- (b) $L(\mathcal{A}_1) \cup L(\mathcal{A}_2)$
- (c) $MIN(L(\mathcal{A}_1))$

/1/1/2

3. Satz von Myhill/Nerode

4 Punkte

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



- (a) Welche Sprache L wird durch den Automaten \mathcal{A} erkannt? / 1
- (b) Zeigen Sie für dieses Beispiel durch explizite Angabe von $\varrho_{\mathcal{A}}$ und ϱ_L , dass $\varrho_{\mathcal{A}}$ eine Verfeinerung von ϱ_L ist. / 2
- (c) Geben Sie den Zustandsgraphen des Äquivalenzklassenautomaten für L an. / 1