Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Theoretische Informatik
Prof. Dr. Peter H. Schmitt
Dr. V. Klebanov, Dr. M. Ulbrich, C. Scheben

Formale Systeme, WS 2013/2014

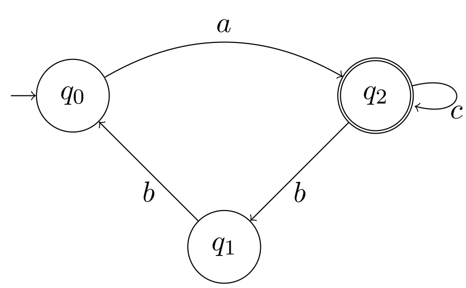
Übungsblatt 11

Dieses Übungsblatt wird in der Übung am 07.02.2014 besprochen.

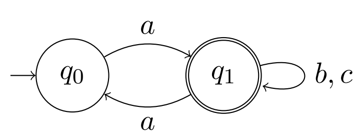
Aufgabe 1

Geben Sie für jeden der folgenden Büchi-Automaten jeweils die ω-Sprache L^ω, die von ihm akzeptiert wird, als ω-regulären Ausdruck[1] an.

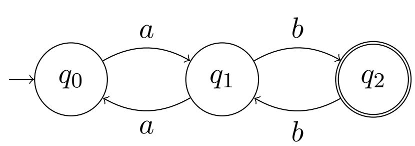
(a)



(b)



(c)



[1]Siehe Definitionen 10.36 und 10.37 im Skriptum.

Aufgabe 2

Gegeben sei ein endliches Alphabet V, das wenigstens die beiden Buchstaben a und b enthält. Geben Sie einen Büchi-Automaten $\mathcal{B}$ an, so dass $L^\omega(\mathcal{B}) = L_{a\omega\to b\omega}$, mit

$$L_{a\omega\to b\omega} := \{v \in V^\omega \mid \text{wenn } a \text{ in } v \text{ unendlich oft vorkommt, dann kommt auch } b \text{ in } v \text{ unendlich oft vor}\}.$$

Aufgabe 3

Geben Sie einen Büchi-Automaten $\mathcal{C}$ an, so dass $L^\omega(\mathcal{B}) = V^\omega \setminus L_{a\omega\to b\omega}$, der also das Komplement von $L_{a\omega\to b\omega}$ akzeptiert.

Aufgabe 4 **(Bonusaufgabe)**

Seien A_1, A_2 endliche (nicht notwendigerweise deterministische) Automaten über dem Alphabet V. Zeigen Sie durch Angabe von Gegenbeispielen, dass folgende Aussagen im Allgemeinen nicht gelten:

(a) $L(A_1) = V^* \setminus L(A_2)$ impliziert $L^\omega(A_1) = V^\omega \setminus L^\omega(A_2)$.

(b) $L^\omega(A_1) = V^\omega \setminus L^\omega(A_2)$ impliziert $L(A_1) = V^* \setminus L(A_2)$.

Hinweis: Für jeden Automaten sind zwei Zustände ausreichend.