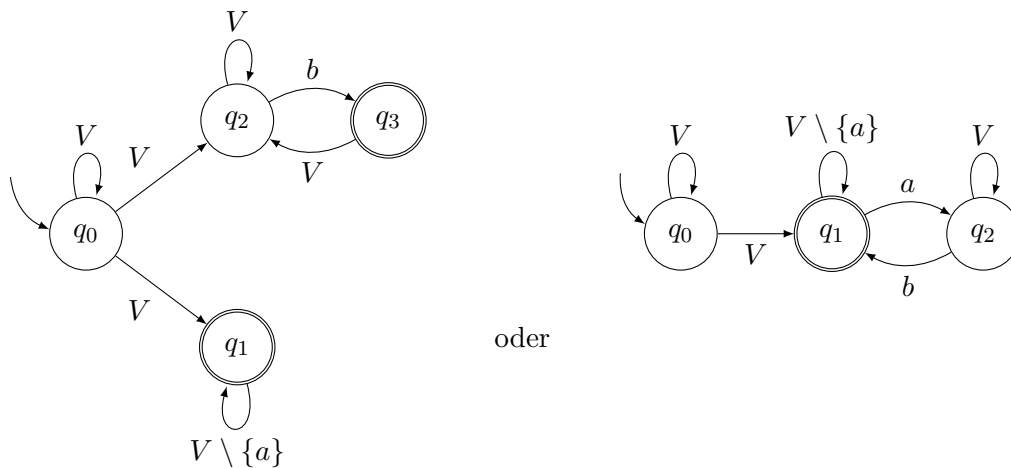


Formale Systeme, WS 2008/2009

Lösungen zum Übungsblatt 11

Dieses Blatt wurde in der Übung am 13.02.09 besprochen.

Zu Aufgabe 1



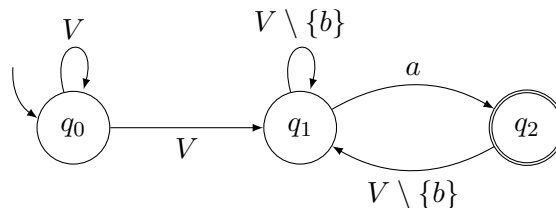
Bei dem linken Automaten z.B. muss man sich an einem Punkt (indeterministisch) für einen der beiden “Pfade” entscheiden: In q_1 werden alle ω -Wörter, die ab einer Stelle kein a mehr enthalten (also insgesamt nur endlich viele a), akzeptiert, während in dem von q_2 und q_3 aufgespannten Teil die Wörter akzeptiert werden, in denen b unendlich oft auftritt. Die Aussage „ w enthält endlich viele a oder unendlich viele b “ ist äquivalent zu „Wenn w unendlich viele a enthält, dann auch unendlich viele b “.

Zu Aufgabe 2

Die komplementäre Sprache lautet:

$$V^\omega \setminus L = \bar{L} = \{w \in V^\omega : w \text{ enthält unendlich viele } a, \text{ aber } b \text{ kommt nur endlich oft vor.}\}$$

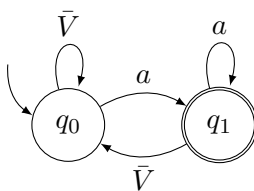
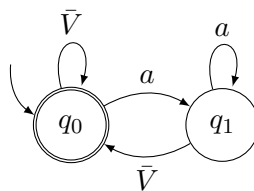
Ein möglicher Büchi-Automat \mathcal{C} ist der folgende:



Zu Aufgabe 3

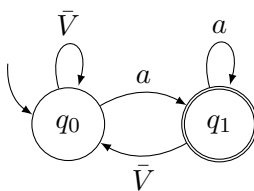
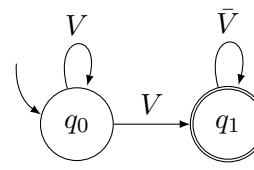
Definiere: $\bar{V} = V \setminus \{a\}$

(a)

	Automat A_1	Automat A_2
Automaten		
Reguläre Sprache	$L_1 = V^*a$	$L_2 = (V^*\bar{V}) = V^* \setminus L_1$
ω -Sprache	$L_1^\omega = \{w \in V^\omega : a \text{ unendlich oft in } w\}$ $= (V^*a)^\omega$	$L_2^\omega = \{w \in V^\omega : w \text{ endet nicht auf } a^\omega\}$ $= V^\omega \setminus (V^*a)^\omega$

L_1^ω und L_2^ω sind nicht zu einander komplementär: Das Wort $w = abababab\dots$ liegt im Schnitt.

(b)

	Automat A_1	Automat A_2
Automaten		
Reguläre Sprache	$L_1 = V^*a$	$L_2 = V^*V\bar{V}^*$
ω -Sprache	$L_1^\omega = \{w \in V^\omega : a \text{ unendlich oft in } w\}$	$L_2^\omega = \{w \in V^\omega : a \text{ nur endlich oft in } w\}$ $= V^\omega \setminus L_1^\omega$

L_1 und L_2 sind nicht zu einander komplementär. L_2 ist eine etwas kompliziert zu formulierende Sprache, aber man sieht leicht ein, dass das Wort a sowohl in L_1 als auch in L_2 liegt. Dagegen liegt das leere Wort $\epsilon \in V^*$ weder in L_1 noch in L_2 .