

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66115 / 2012 / Herbst

Thema 1 / Aufgabe 1

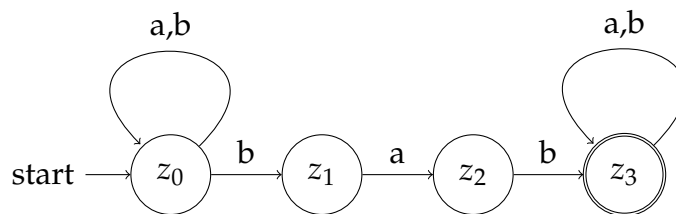
(NEA und Minimalisierung)

Stichwörter: Potenzmengenalgorithmus, Minimierungsalgorithmus

Wir fixieren das Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ und definieren $L \subseteq \Sigma^*$ durch

$$L = \{ w \mid \text{in } w \text{ kommt das Teilwort } bab \text{ vor} \}$$

z. B. ist $babaabb \in L$, aber $baabaabb \notin L$. Der folgende nichtdeterministische Automat A erkennt L :

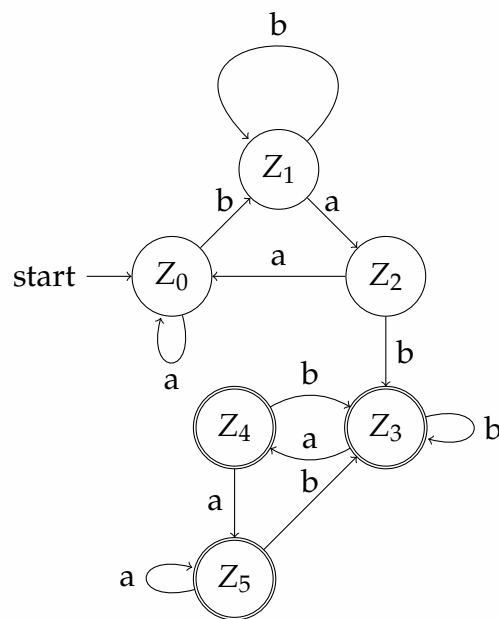


Der Automat auf flaci.com (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: flaci.com/Af75jwj3r

- (a) Wenden Sie die Potenzmengenkonstruktion auf den Automaten an und geben Sie den resultierenden deterministischen Automaten an. Nicht erreichbare Zustände sollen nicht dargestellt werden.

Lösungsvorschlag

Zustandsmenge	Eingabe a	Eingabe b
$Z_0 \{z_0\}$	$Z_0 \{z_0\}$	$Z_1 \{z_0, z_1\}$
$Z_1 \{z_0, z_1\}$	$Z_2 \{z_0, z_2\}$	$Z_1 \{z_0, z_1\}$
$Z_2 \{z_0, z_2\}$	$Z_0 \{z_0\}$	$Z_3 \{z_0, z_1, z_3\}$
$Z_3 \{z_0, z_1, z_3\}$	$Z_4 \{z_0, z_2, z_3\}$	$Z_3 \{z_0, z_1, z_3\}$
$Z_4 \{z_0, z_2, z_3\}$	$Z_5 \{z_0, z_3\}$	$Z_3 \{z_0, z_1, z_3\}$
$Z_5 \{z_0, z_3\}$	$Z_5 \{z_0, z_3\}$	$Z_3 \{z_0, z_1, z_3\}$



Der Automat auf flaci.com (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: flaci.com/Aro483e89

- (b) Konstruieren Sie aus dem so erhaltenen deterministischen Automaten den Minimalautomaten für L . Beschreiben Sie dabei die Arbeitsschritte des verwendeten Algorithmus in nachvollziehbarer Weise.

Lösungsvorschlag

z_0	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
z_1	x_3	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
z_2	x_2	x_2	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
z_3	x_1	x_1	x_1	\emptyset	\emptyset	\emptyset
z_4	x_1	x_1	x_1		\emptyset	\emptyset
z_5	x_1	x_1	x_1			\emptyset
	z_0	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5

x_1 Paar aus End-/ Nicht-Endzustand kann nicht äquivalent sein.

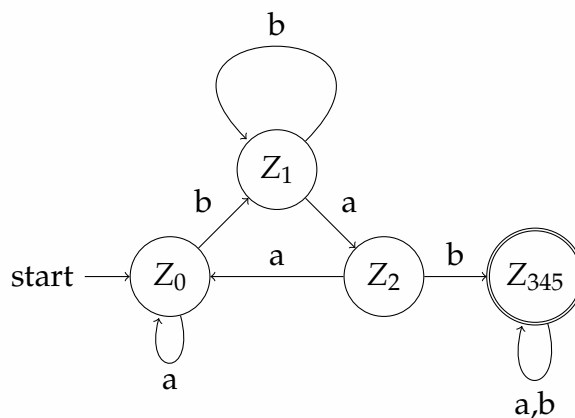
x_2 Test, ob man mit der Eingabe zu einem bereits markiertem Paar kommt.

x_3 In weiteren Iterationen markierte Zustände.

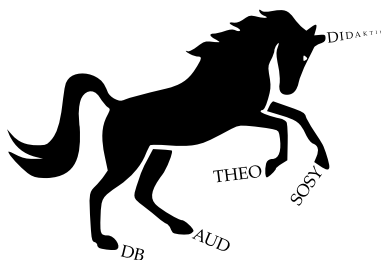
x_4 ...

Übergangstabelle

Zustandspaar	a	b
(z_0, z_1)	$(z_0, z_2) \ x_3$	(z_1, z_1)
(z_0, z_2)	(z_0, z_0)	$(z_1, z_3) \ x_2$
(z_1, z_2)	$(z_2, z_0) \ x_3$	$(z_1, z_3) \ x_2$
(z_3, z_4)	(z_4, z_5)	(z_3, z_3)
(z_3, z_5)	(z_4, z_5)	(z_3, z_3)
(z_4, z_5)	(z_5, z_5)	(z_3, z_3)



Der Automat auf flaci.com (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: flaci.com/Ar3joif5z



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net. Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66115/2012/09/Thema-1/Aufgabe-1.tex>