

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

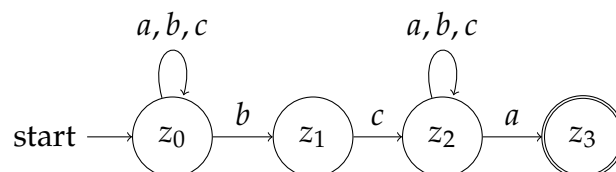
Einzelprüfungsnummer 66115 / 2020 / Frühjahr

## Thema 1 / Aufgabe 2

(Automaten mit Zuständen  $q, r, s, t$ )

**Stichwörter:** Reguläre Sprache, Potenzmengenalgorithmus

- (a) Es sei  $L \subseteq \{a, b, c\}^*$  die von dem folgenden nichtdeterministischen Automaten akzeptierte Sprache:



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/Apmac9bwc

Beschreiben Sie (in Worten) wie die Wörter aus der Sprache  $L$  aussehen.

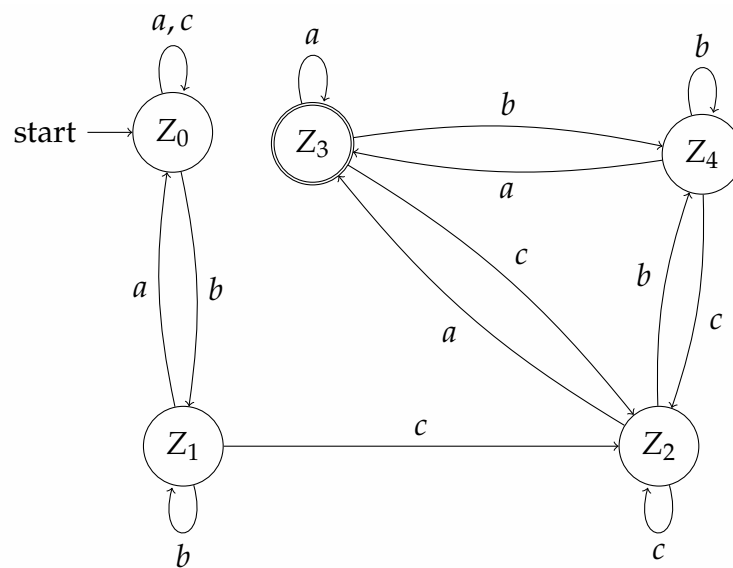
Lösungsvorschlag

Alle Wörter der Sprache  $L$  enthalten die Symbolfolge  $bc$  und enden auf  $a$ . Am Anfang der Wörter und vor dem letzten  $a$  können beliebige Kombination aus  $a, b, c$  vorkommen.

- (b) Benutzen Sie die Potenzmengenkonstruktion, um einen deterministischen Automaten zu konstruieren, der zu dem Automaten aus Teil (a) äquivalent ist. (Berechnen Sie nur erreichbare Zustände.)

Lösungsvorschlag

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



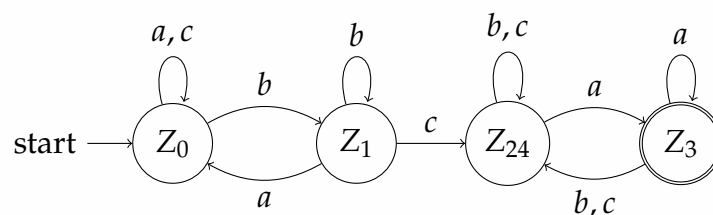
Der Automat auf flaci.com (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: [flaci.com/A5o6pho8c](http://flaci.com/A5o6pho8c)

- (c) Ist der resultierende deterministische Automat schon minimal? Begründen Sie Ihre Antwort.

Lösungsvorschlag

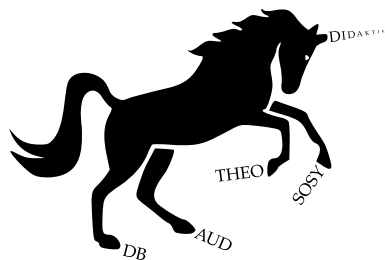
Nein.  $Z_2 \{z_0, z_2\}$  und  $Z_4 \{z_0, z_1, z_2\}$  können vereinigt werden, da sie bei denselben Eingaben auf die selben Potenzenmengen übergehen.

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



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/Ai1hox2b7](http://flaci.com/Ai1hox2b7)

- (d) Minimieren Sie den folgenden deterministischen Automaten:



## 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](mailto: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/66115/2020/03/Thema-1/Aufgabe-2.tex>