

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66115 / 2016 / Frühjahr

Thema 1 / Aufgabe 1

(Reguläre Sprachen)

Stichwörter: Reguläre Sprache

- (a) Geben Sie einen möglichst einfachen regulären Ausdruck für die Sprache $L_1 = \{ a_1, a_2, \dots, a_n \mid n \geq 3, a_i \in \{a, b\} \text{ für alle } i = 1, \dots, n \text{ und } a_1 \geq a_n \}$ an.

Lösungsvorschlag

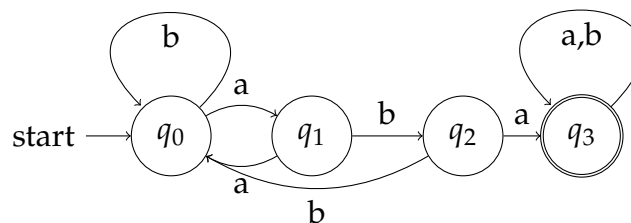
$((a(a|b)+b) | (b(a|b)+a))$

- (b) Geben Sie einen möglichst einfachen regulären Ausdruck für die Sprache $L_2 = \{ w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält genau ein } b \text{ und ist von ungerader Länge} \}$ an.

Lösungsvorschlag

$(aa)^*(b|aba)(aa)^*$

- (c) Beschreiben Sie die Sprache des folgenden Automaten A_1 , möglichst einfach und präzise in ihren eigenen Worten.

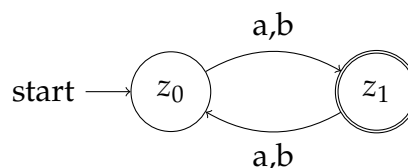


Der Automat auf flaci.com (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: flaci.com/Arz003ccg

Lösungsvorschlag

Die Sprache enthält das Teilwort *aba*

- (d) Betrachten Sie folgenden Automaten A_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/Ap9qbkumc

Im Original sind die Zustände mit q_x benannt. Damit wir die Schnittmenge besser bilden können, wird hier z_x verwendet.

Konstruieren Sie einen endlichen Automaten, der die Schnittmenge der Sprachen $L(A_1)$ und $L(A_2)$ akzeptiert.

Lösungsvorschlag

A_1

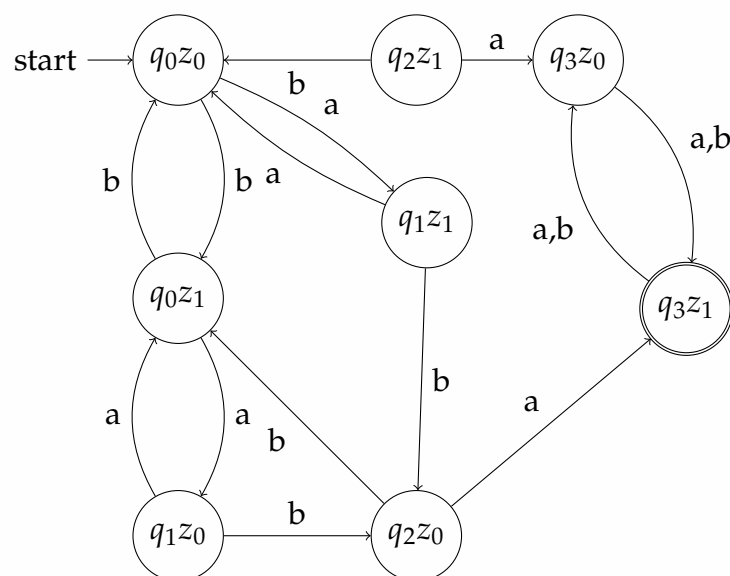
	a	b
q_0	q_1	q_0
q_1	q_0	q_2
q_2	q_3	q_0
q_3	q_3	q_3

A_2

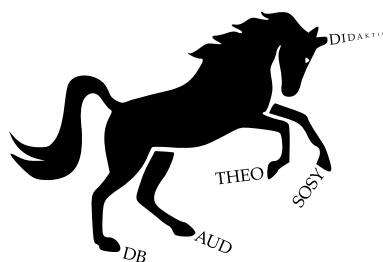
	a	b
z_0	z_1	z_1
z_1	z_0	z_0

Neuer Endzustand: q_3z_1

	a	b
q_0z_0	q_1z_1	q_0z_1
q_1z_0	q_0z_1	q_2z_1
q_2z_0	q_3z_1	q_0z_1
q_3z_0	q_3z_1	q_3z_1
q_0z_1	q_1z_0	q_0z_0
q_1z_1	q_0z_0	q_2z_0
q_2z_1	q_3z_0	q_0z_0
q_3z_1	q_3z_0	q_3z_0



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/Ar3pc5rh7



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangauland 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 T_EX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66115/2016/03/Thema-1/Aufgabe-1.tex>