

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen / Datenstrukturen (nicht vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 46115 / 2010 / Frühjahr

Thema 2 / Aufgabe 1

(Alphabet ab)

Stichwörter: Reguläre Sprache

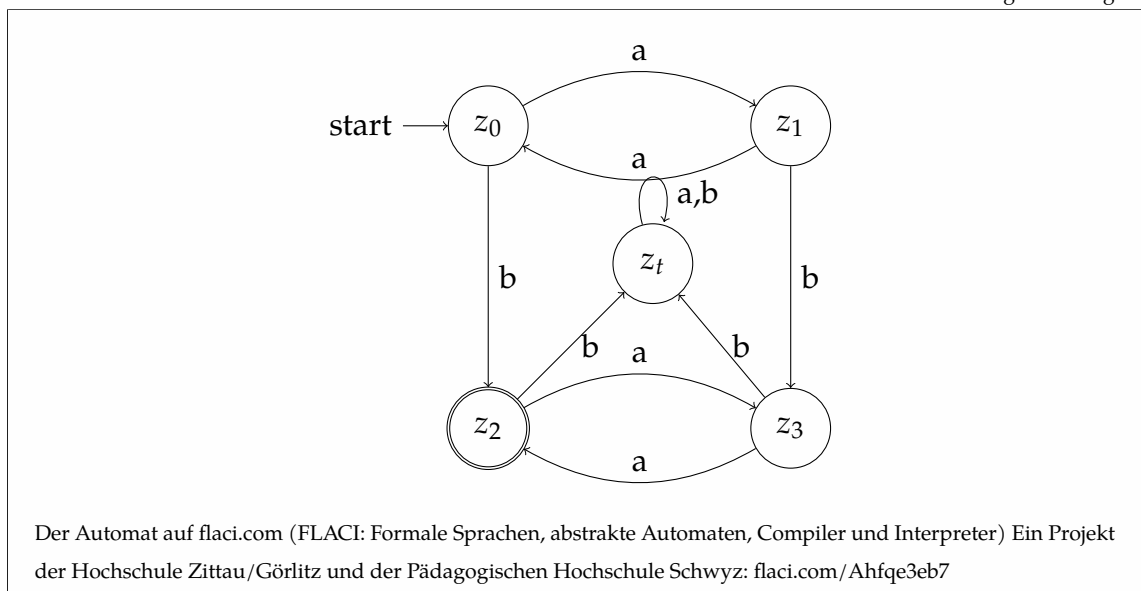
Aufgabe 1

(a) Gegeben ist die folgende Sprache $L1$ über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$:

$L1 = \{w \in \Sigma^* \mid \text{die Anzahl der } a \text{ in } w \text{ ist gerade und } b \text{ kommt in } w \text{ genau einmal vor}\}.$

(i) Geben Sie einen deterministischen endlichen Automaten an, der die Sprache $L1$ akzeptiert.

Lösungsvorschlag



(ii) Geben Sie einen regulären Ausdruck an, der die Sprache $L1$ beschreibt.

Lösungsvorschlag

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

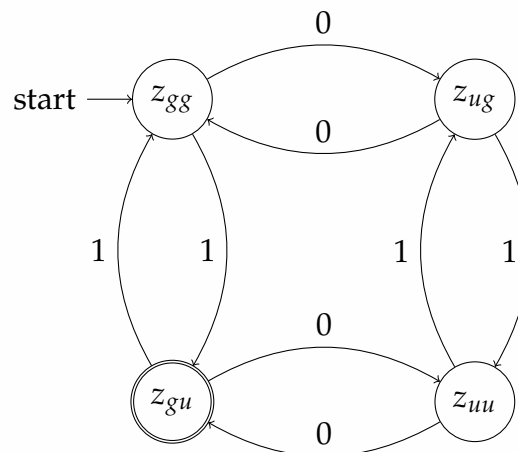
(b) Die folgende Sprache $L2$ ist eine Erweiterung von $L1$:

$L2 = \{w \in \Sigma^* \mid \text{die Anzahl der } a \text{ in } w \text{ ist gerade und die Anzahl der } b \text{ in } w \text{ ist ungerade}\}.$

(i) Geben Sie einen deterministischen endlichen Automaten an, der die Sprache $L2$ akzeptiert.

Lösungsvorschlag

a
 gu = gerade Anzahl a 's, ungerade Anzahl b 's
 ug = ungerade Anzahl a 's, gerade Anzahl b 's



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/Af0vcjs9

^ahttps://www.informatik.uni-hamburg.de/TGI/lehre/v1/SS14/FGI1/Folien/fgi1_v2_handout.pdf

(ii) Geben Sie eine rechtslineare Grammatik an, die die Sprache L_2 erzeugt.

Lösungsvorschlag

$P = \{$

$A \rightarrow aB \mid bD \mid b$

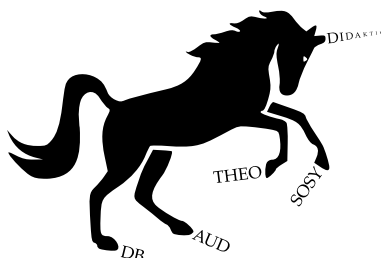
$B \rightarrow bC \mid aA$

$C \rightarrow aD \mid a \mid bB$

$D \rightarrow bA \mid aC$

$\}$

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/Ahfqe3eb7



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 dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/46115/2010/03/Thema-2/Aufgabe-1.tex>