

Vorlesungsaufgabe Kellerautomaten

(a hoch n c hoch i b hoch n)

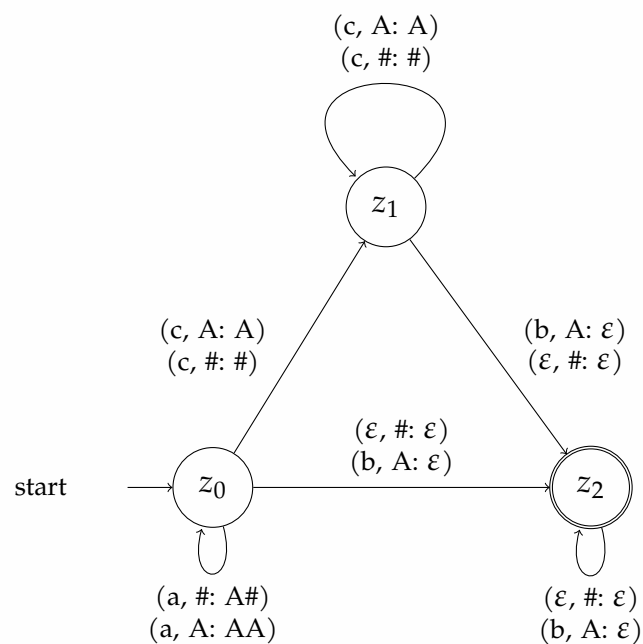
Stichwörter: Kontextfreie Sprache, Kellerautomat, Kontextfreie Grammatik, Konfigurationsfolge

(a) Geben Sie einen Kellerautomaten an, der die folgende Sprache erkennt:

$$L = \{ a^n c^i b^n \mid n, i \in \mathbb{N}_0 \}$$

Lösungsvorschlag

$$K = (\{z_0, z_1, z_2\}, \{a, b, c\}, \{\#, A\}, \delta, z_0, \#, \{z_2\})$$



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/Apky9znog

Tabellenform:

Aktueller Zustand	Eingabe	Keller	Folgezustand	Keller
z_0	a	$\#$	z_0	$A\#$
z_0	a	A	z_0	AA
z_0	c	$\#$	z_1	$\#$
z_0	c	A	z_1	A
z_0	ε	$\#$	z_2	ε
z_0	b	A	z_2	ε
z_1	c	$\#$	z_1	$\#$
z_1	c	A	z_1	A
z_1	ε	$\#$	z_2	ε
z_1	b	A	z_2	ε
z_2	ε	$\#$	z_2	ε
z_2	b	A	z_2	ε

(b) Geben Sie eine Grammatik für diese Sprache an.

Lösungsvorschlag

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow aSb \mid \varepsilon \mid c \mid cC \\ C \rightarrow cC \mid \varepsilon \end{array} \right\}$$

alternativ:

$$P = \left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow aSb \mid \varepsilon \mid C \\ C \rightarrow cC \mid \varepsilon \end{array} \right\}$$

(c) Geben Sie Konfigurationsfolgen für die Erzeugung des Wortes an

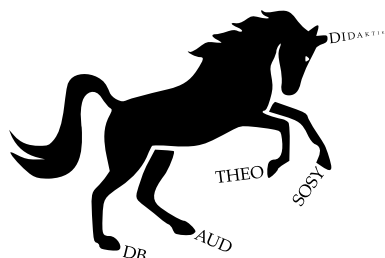
- aacbb

Lösungsvorschlag

$$(z_0, aacbb, \#) \vdash (z_0, acbb, A\#) \vdash (z_0, cbb, AA\#) \vdash (z_1, bb, AA\#) \vdash (z_2, b, A\#) \vdash (z_2, \varepsilon, \#) \vdash (z_2, \varepsilon, \varepsilon)$$

- accb

Lösungsvorschlag

$$(z_0, accb, \#) \vdash (z_0, ccb, A\#) \vdash (z_1, cb, A\#) \vdash (z_2, b, A\#) \vdash (z_2, \varepsilon, \#) \vdash (z_2, \varepsilon, \varepsilon)$$


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/Module/70_THEO/10_Formale-Sprachen/20_Typ-2_Kontextfrei/Kellerautomat/Aufgabe_Vorlesungsaufgabe-1.tex