Großübung: Grundlagen der Theoretischen Informatik

Christopher Bischopink✉

✉bischopink@informatik.uni-oldenburg.de

6. Dezember 2019

Pumping Lemmata

für reguläre Sprachen

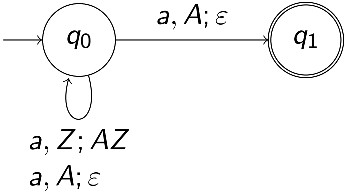
- $L_1 = \{ccdcca^i b^i | i \in \mathbb{N}\}$
- $L_2 = \{a^i b^j | i > j, i, j \in \mathbb{N}\}$
- $L_3 = \{a^i b^j c^k | i = j \vee j = k, i, j, k \in \mathbb{N}\}$

für kontextfreie Sprachen

- $L_4 = \{a^i b^j | j = i^2, i \in \mathbb{N}\}$

deterministische Kellerautomaten

K :

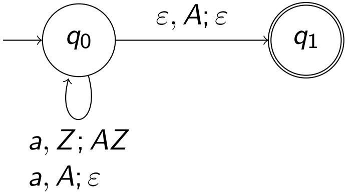


Fragen

- Welche Sprache akzeptiert der Automat?
- Ist der Automat deterministisch?

deterministische Kellerautomaten

K :

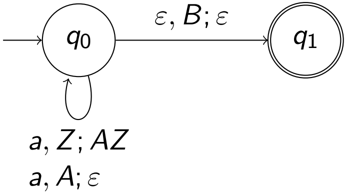


Fragen

- Welche Sprache akzeptiert der Automat?
- Ist der Automat deterministisch?

deterministische Kellerautomaten

K :

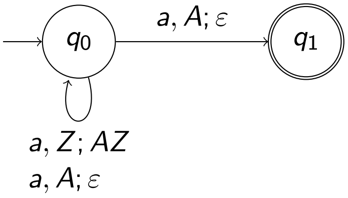


Fragen

- Welche Sprache akzeptiert der Automat?
- Ist der Automat deterministisch?

deterministisch kontextfreie Sprachen

K :



Fragen:

- Gibt es einen deterministischen Kellerautomaten der dieselbe Sprache über Endzustände akzeptiert?
- Gibt es einen deterministischen Kellerautomaten der dieselbe Sprache mit leerem Keller akzeptiert?

Schnitt mit regulären Sprachen (aus Zeitgründen entfallen)

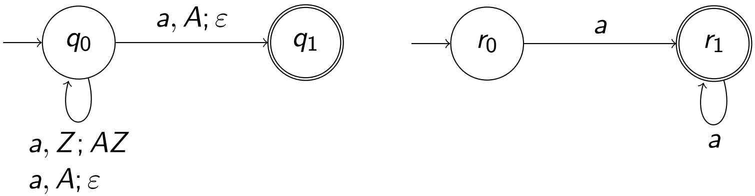
Synchrones Paralleles Fortschreiten

$$((q_1, q_2), Z) \xrightarrow{\alpha} ((q_1', q_2'), \gamma') \text{ in } K$$

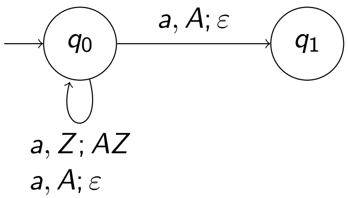
gdw.

$$(q_1, Z) \xrightarrow{\alpha}_1 (q_1', \gamma') \text{ in } K_1 \text{ und } q_2 \xrightarrow{\alpha}_2 q_2' \text{ in } A_2$$

Beispiel



Kellerautomat $\rightsquigarrow$ Grammatik



Skript (Symbole wie S. 58 im Skript)

- **Typ (1):** $S \to [q_0, Z_0, r] \in P$ für alle $r \in Q$,
- **Typ (2):** Für jede Transition $(q, Z) \xrightarrow{\alpha} (r_0, Z_1 \dots Z_k)$ mit $\alpha \in \Sigma \cup \{\varepsilon\}$ und $k \geq 1$ in K:
  $[q, Z, r_k] \to \alpha[r_0, Z_1, r_1] \dots [r_{k-1}, Z_k, r_k] \in P$ für alle $r_1, \dots, r_k \in Q$.
- **Typ (3):** (Spezialfall von (2) für $k = 0$.) Für jede Transition $(q, Z) \xrightarrow{\alpha} (r_0, \varepsilon)$ in K:
  $[q, Z, r_0] \to \alpha \in P$.