

Prof. Dr. Jasmin Blanchette
Elisabeth Lempa
Luca Maio

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik
Besprechung 20.06.2025 bis 23.06.2025
Abgabe bis 30.06.2025, 10:00 Uhr

Lösungsvorschlag zur Klausurvorbereitungsaufgabe zur Übung 7 zur
Vorlesung
Formale Sprachen und Komplexität

Klausurvorbereitung FSK-7-K

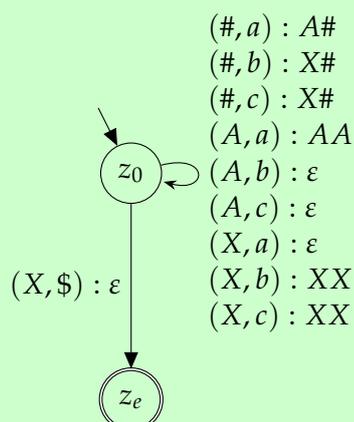
- a) Geben Sie einen deterministischen Kellerautomaten an, der die Sprache

$$L_7 = \{w\$ \mid w \in \{a, b, c\}^* \text{ und } \#_a(w) < \#_b(w) + \#_c(w)\}$$

erkennt.

LÖSUNGSVORSCHLAG:

Der folgende DPDA M mit Kellersymbol $\#$ erkennt die Sprache L_7 :



M speichert die aktuelle Balance von a zu b und c , indem es für jedes a entweder ein A hinzufügt oder ein X löscht, und umgekehrt für jedes b oder c ein X hinzufügt oder ein A löscht. Wenn am Ende ein X als oberstes Symbol im Keller ist können wir das Wort akzeptieren, da ein Überschuss an b und c vorhanden gewesen sein muss.

- b) Geben Sie eine Turingmaschine an, die die folgende Funktion berechnet:

$$f(x) = x + 1, \text{ für eine Zahl } x \text{ in Binärschreibweise.}$$

Beispielsweise $f(1) = 10$, $f(1100) = 1101$, $f(1011) = 1100$. Beachten Sie, dass nach der Definition der Funktion einer Turingmaschine das Funktionsergebnis nach der Berechnung **rechts neben dem Lesekopf** steht.

LÖSUNGSVORSCHLAG:

