PD Dr. Jan Johannsen
Elisabeth Lempa
Luca Maio

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik
Besprechung 30.04.2026 bis 04.05.2026
Abgabe bis 12.05.2026, 14:00 Uhr

Übung 2 zur Vorlesung

Theoretische Informatik für Studierende der Medieninformatik

Hinweis:
Die letzte Aufgabe auf diesem Blatt ist eine Aufgabe zur Klausurvorbereitung. Diese Aufgabe orientiert sich in Form und inhaltlichen Schwerpunkten an den Klausuraufgaben. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die anderen Aufgaben nicht klausurrelevant sind.

Die Lösungen der Klausurvorbereitungs-Aufgaben werden am Ende der Beabeitungszeit gesondert veröffentlicht, aber **nicht** im Tutorium besprochen. Die Lösungen der anderen Aufgaben werden bereits zu Beginn der Bearbeitungszeit veröffentlicht und können Ihnen bei der Bearbeitung helfen.

Wenn Sie Ihre Lösung innerhalb der Bearbeitungszeit über Moodle abgeben, erhalten Sie eine individuelle Korrektur. Die Abgabe ist freiwillig (aber nachdrücklich empfohlen).

Wenn Sie Automaten angeben, tun Sie dies immer in Form eines Zustandsgraphen. Andere Formen der Darstellung (z.B. als Liste von Übergängen) werden nicht gewertet, da sie sehr viel aufwändiger zu korrigieren sind. Vergessen Sie nicht, im Zustandsgraphen Start- und Endzustände zu markieren.

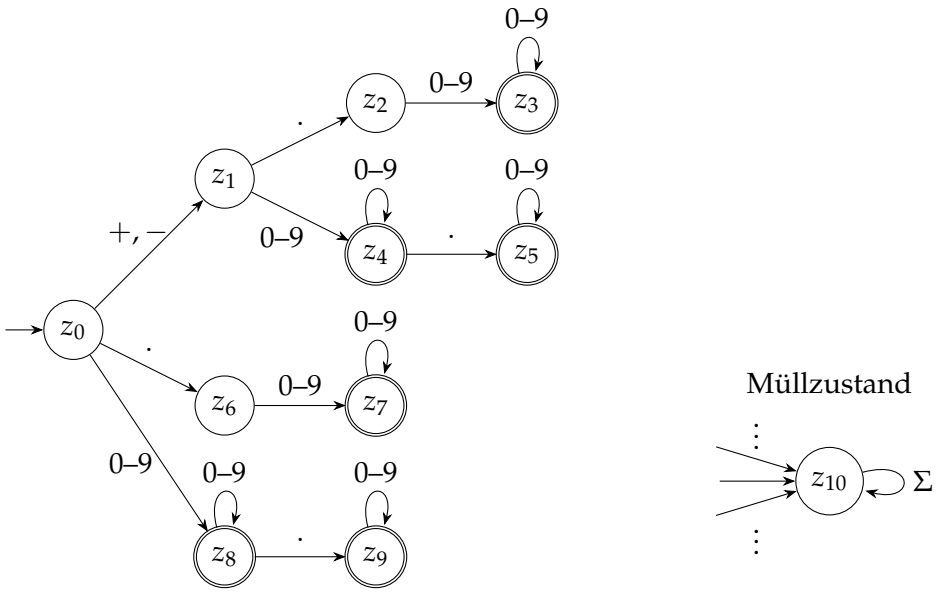
TIMI2-1 ***DFAs und Minimierung*** Geben Sie DFAs an, die folgende Sprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ erkennen:

a) $L_1 = \{caw \mid c \in \Sigma, w \in \Sigma^*\}$

b) $L_2 = \{aawbb \mid w \in \Sigma^*\}$

c) Minimieren Sie die folgenden DFAs. Verwenden Sie die tabellarische Variante des Algorithmus zur Minimierung von DFAs aus der Vorlesung. Geben Sie die Partitionstabelle und den minimalen DFA an. (Das ermöglicht uns, Ihnen bei kleinen Fehlern noch Teilpunkte zu geben.)

   i) DFA A_2 über dem Alphabet $\Sigma = \{+, -, ., 0, \ldots, 9\}$ (bekannt aus der Vorlesung):

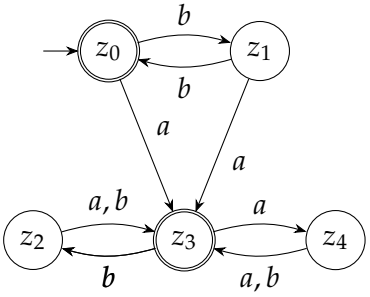


TIMI2-2 ***Kleine Automaten***

a) Sei A_1 ein DFA mit Alphabet Σ und genau einem Zustand. Zeigen oder widerlegen Sie: Es ist entweder $L(A_1) = \Sigma^*$ oder $L(A_1) = \emptyset$.

b) Zeigen Sie: Für jeden DFA A mit Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ und genau vier Zuständen gilt: Wenn für jede natürliche Zahl $n \geq 1$ das Wort $a^{n^2} \in L(A)$ ist, dann ist auch $a^{12} \in L(A)$.

Klausurvorbereitung TIMI-2-K

a) Minimieren Sie den DFA A mit dem Verfahren aus der Vorlesung.
Geben Sie die Minimierungstabelle und den Minimalautomaten an.

A: