

Theoretische Informatik

B. Nebel, A. Podelski, R. Bergdoll, D. Klumpp
Sommersemester 2022

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 3

Abgabe: 13. Mai 2021

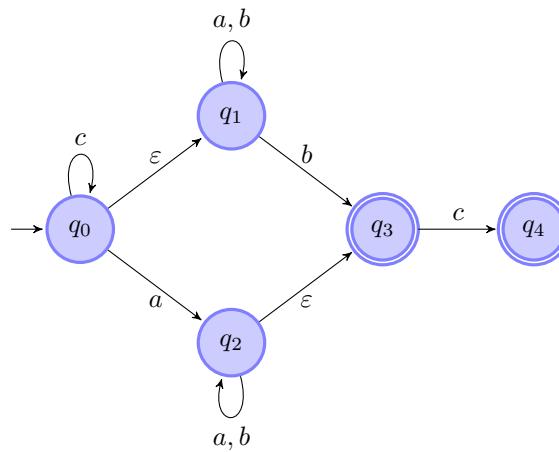
Aufgabe 3.1 (Komplementautomat; 4 Punkte)

Geben Sie einen NFA \mathcal{M} an, dessen Übergangsfunktion jedem Zustand und Symbol mindestens einen Folgezustand zuweist und für den gilt:

$$L(\overline{\mathcal{M}}) \neq \overline{L(\mathcal{M})}$$

Aufgabe 3.2 (ε -NFA als DFA; 2+2+2+2 Punkte)

Wir betrachten den ε -NFA \mathcal{M} , der wie folgt graphisch angegeben ist:



- Beschreiben Sie $L(\mathcal{M})$ mittels eines regulären Ausdrucks.
- Transformieren Sie \mathcal{M} in einen NFA \mathcal{M}' ohne ε -Übergänge.
- Geben Sie einen zu \mathcal{M}' äquivalenten DFA \mathcal{M}'' an. Vermeiden Sie unerreichbare Zustände.
- Geben Sie zu \mathcal{M}'' eine reguläre Grammatik an, die genau die Wörter erzeugt, die von \mathcal{M}'' akzeptiert werden.

Aufgabe 3.3 (Reguläre Ausdrücke; 2+3+3 Punkte)

Betrachten Sie den folgenden regulären Ausdruck mit Kurzschreibweisen über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1, \dots, 9, , , e, E\}$. Dabei ist $[0-9]$ eine weitere Kurzschreibweise für $[0123456789]$.

$$[0-9]*, ?[0-9]+([eE] [0-9]+)?$$

- Beschreiben Sie die durch den regulären Ausdruck definierte Sprache in Worten.
- Geben Sie einen NFA an, der diese Sprache akzeptiert.
- Wenden Sie exakt das im Beweis des Satzes von Kleene benutzte Verfahren an, um für die durch den regulären Ausdruck

$$0(, [01]+)?$$

beschriebene Sprache einen akzeptierenden ε -NFA zu konstruieren.