

Theorie der Informatik

G. Röger
Frühjahrssemester 2020

Universität Basel
Fachbereich Informatik

Übungsblatt 5

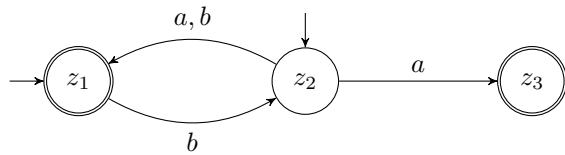
Abgabe: Mittwoch, 1. April 2020

Aufgabe 5.1 (Deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, 1.5+1.5 Punkte)

- Geben Sie einen deterministischen endlichen Automaten für die Sprache aller Wörter über $\Sigma = \{a, b\}$ an, in denen **bab** *nicht* vorkommt (also z.B. ist das Wort **ababa** nicht enthalten).
- Geben Sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten für die Sprache aller Wörter über $\Sigma = \{a, b\}$ an, die mit **ab** anfangen oder in denen **abba** vorkommt.

Aufgabe 5.2 (Deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, 2 Punkte)

Geben Sie einen DFA an, der zu folgendem NFA äquivalent ist.



Aufgabe 5.3 (Reguläre Ausdrücke, 2 Punkte)

Betrachten Sie die folgenden regulären Ausdrücke über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$. Geben Sie jeweils zwei Wörter an, die in der entsprechenden Sprache liegen und jeweils zwei Wörter über Σ , die nicht in der entsprechenden Sprache liegen.

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| (a) $110 1001$ | (c) $(0\varepsilon 1(0 1))(0 1)^*$ |
| (b) $1^*(01^*01^*)^*$ | (d) $1(\varepsilon 0) 0\emptyset 1$ |

Aufgabe 5.4 (Reguläre Ausdrücke, 1 Punkt)

Geben Sie einen regulären Ausdruck an, der die Sprache

$$L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq 2, w \text{ endet auf } 0 \text{ und enthält höchstens zwei } 0\text{en}\}$$

beschreibt.

Aufgabe 5.5 (Nichtdeterministische endliche Automaten für Reguläre Ausdrücke; 2 Punkte)

Konstruieren Sie einen NFA für den regulären Ausdruck $((ab)^*|a^*)$ über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$. Verwenden Sie dazu die Konstruktionsregeln aus der Vorlesung (Kapitel C3 Folien 13–16 auf Handout-Version) und geben Sie bitte alle Zwischenschritte an, also NFAs für **a**, **b**, **ab**, $(ab)^*$, a^* und $((ab)^*|a^*)$.