

Theorie der Informatik

M. Helmert
T. Keller
Frühjahrssemester 2017

Universität Basel
Fachbereich Informatik

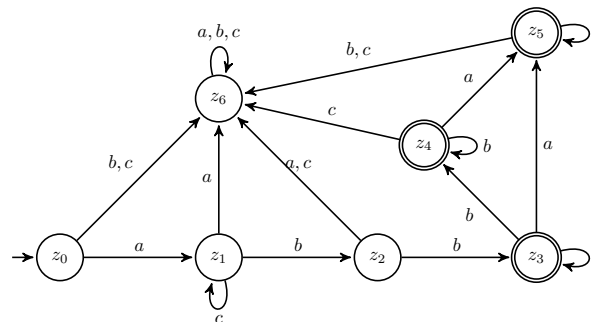
Übungsblatt 5

Abgabe: Sonntag, 2. April 2017

Anmerkung: Für Abgaben, die ausschliesslich mit $\text{\LaTeX}$ erstellt wurden, gibt es einen Bonuspunkt. Bitte geben Sie nur die resultierende PDF-Datei bzw. einen Ausdruck davon ab.

Aufgabe 5.1 (1.5 + 1.5 Punkte)

Betrachten Sie folgenden DFA M :



- (a) Welche Sprache akzeptiert der DFA?
- (b) Geben Sie eine *reguläre* Grammatik an, die die gleiche Sprache erzeugt.

Aufgabe 5.2 (1.5+1.5 Punkte)

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

Aufgabe 5.3 (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) $110|1001$
- (b) $1^*(01^*01^*)^*$
- (c) $(0\varepsilon|1(0|1))(0|1)^*$
- (d) $1(\varepsilon|0)|001$

Aufgabe 5.4 (4 Punkte)

Sind die folgenden Sprachen über $\Sigma = \{a, b, c\}$ regulär? Falls ja, beweisen Sie es, indem Sie einen regulären Ausdruck angeben, der die Sprache beschreibt. Falls nein, beweisen Sie es mit dem Pumping-Lemma.

- (a) $L_1 = \{a^n b^m c^{n+m} \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$
- (b) $L_2 = \{a^2 b^n a^2 c^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$

Hinweis zur Punkteverteilung: Eine der Sprachen ist regulär, die andere nicht. Auf die Teilaufgabe mit der regulären Sprache gibt es 1 Punkt und auf die andere Teilaufgabe 3 Punkte.