

# Theorie der Informatik

G. Röger  
Frühjahrssemester 2019

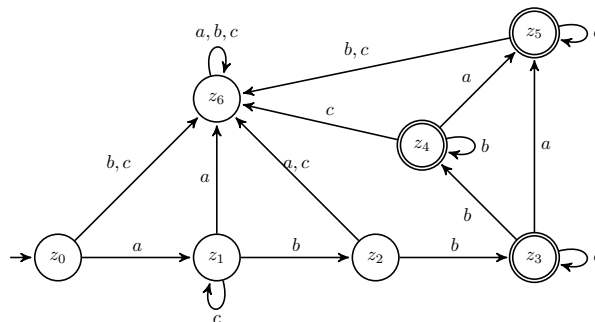
Universität Basel  
Fachbereich Informatik

## Übungsblatt 4

Abgabe: Mittwoch, 27. März 2019

### Aufgabe 4.1 (DFA und reguläre Grammatik; 2 + 2 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 4.2 (DFAs; 2 Punkte)

Geben Sie einen deterministischen endlichen Automaten für die Sprache der Wörter über  $\Sigma = \{a, b\}$  an, wobei die Wörter folgende Eigenschaft aufweisen:

Falls ein  $a$  am Wortanfang steht oder das  $a$  nach einem  $b$  gelesen wird, darf höchstens ein weiteres  $a$  direkt folgen. Falls ein  $b$  am Wortanfang steht oder das  $b$  nach einem  $a$  gelesen wird, muss mindestens ein weiteres  $b$  direkt folgen.

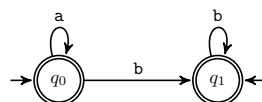
### Aufgabe 4.3 (reguläre Grammatik und NFA; 1+1 Punkte)

Betrachten Sie die Sprache  $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ endet mit } 01 \text{ oder mit } 10\}$ .

- (a) Geben Sie eine reguläre Grammatik an, die  $L$  erzeugt.
- (b) Geben Sie das Zustandsdiagramm für einen NFA mit höchstens vier Zuständen an, der die Sprache  $L$  akzeptiert.

### Aufgabe 4.4 (NFAs; 0.5+1.5 Punkte)

Betrachten Sie folgenden nichtdeterministischen, endlichen Automaten  $M$ :



- (a) Welche Sprache  $\mathcal{L}(M)$  akzeptiert  $M$ ?
- (b) Verwenden Sie die Konstruktion aus dem Beweis des Satzes von Rabin und Scott, um einen DFA anzugeben, der die gleiche Sprache akzeptiert.