

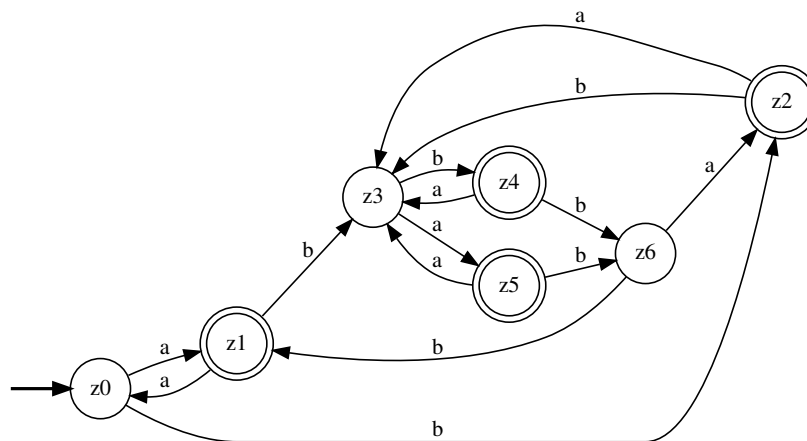
Theoretische Informatik II

3. Übung

1. Aufgabe:

- Demonstrieren Sie das Verfahren zur Konstruktion von NFAs aus regulären Ausdrücken anhand des regulären Ausdrucks $(a|b)^*c$ über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$.
- Wandeln Sie den NFA mittels *Potenzmengenkonstruktion* in einen DFA um.

2. Aufgabe: Wir betrachten den folgenden DFA M .



- Demonstrieren Sie den Algorithmus zur Konstruktion des *Minimalautomaten* zu M aus der Vorlesung.
- Geben Sie die Sprache, die von diesem Automaten erkannt wird, an.
- Geben Sie einen regulären Ausdruck zu dieser Sprache an.

3. Aufgabe: Sei L eine gegebene Sprache. Für jedes $w \in \Sigma^*$ existiert eine sogenannte *Endsprache*. Diese umfasst alle die Wörter $u \in \Sigma^*$, für die gilt $wu \in L$.

- Geben Sie alle verschiedenen Endsprachen für $L = \{(aa)^n b^m \mid n \geq 0, m \geq 1\}$ an.
- Konstruieren Sie den minimalen DFA aus den Endsprachen für die Sprache von (a). Üben Sie dasselbe auch noch einmal für
 - a^* und
 - die Sprache nur aus dem leeren Wort.

4. Aufgabe: Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping-Lemmas, dass

$$L = \{w \in \{0, 1\}^n \mid w = w^R, n \geq 1\}$$

keine reguläre Sprache ist. Dabei bezeichnet w^R das Wort w rückwärts gelesen.

5. Aufgabe: Zeigen Sie, dass die Sprache

$$L = \{c^m a^n b^n \mid n, m \in \mathbb{N}_{\geq 0}\} \cup \{a, b\}^*$$

das Pumping-Lemma erfüllt.

Zeigen Sie außerdem, dass L nicht regulär ist. (Dies geht zum Beispiel mit Hilfe der Endsprachen)