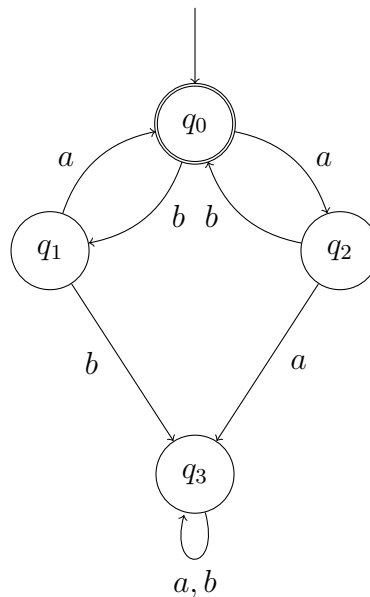


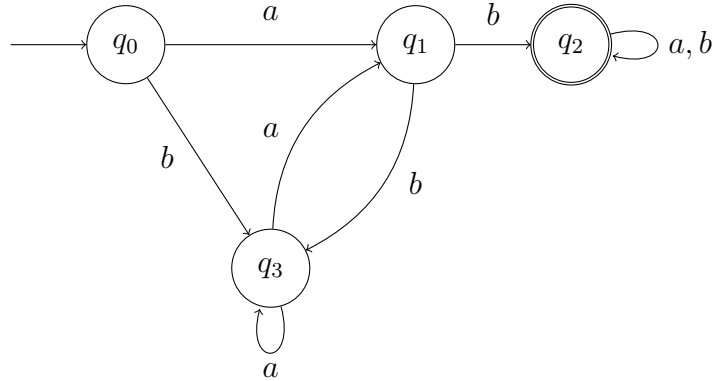
# Theoretische Informatik, Übung (108.037)

7. Mai 2012

1. Beweisen Sie dass  $\{ab, aba\}^* = \{\varepsilon\} \cup \{a\}\{ba, baa\}^*\{b, ba\}$  (beweisen Sie also zwei Inklusionen „ $\subseteq$ ” und „ $\supseteq$ ”).
2. Konstruieren Sie ein DFA das die Sprache  $\{0, 1\}^*$  im Alphabet  $\mathcal{A} = \{0, 1, 2\}$  akzeptiert.
3. Konstruieren Sie ein DFA das die Sprache  
 $L = \{w \mid w \in \{0, 1\}^* \text{ und die Differenz der Anzahlen von 0ern und 1ern in } w \text{ ist gerade} \}$   
im Alphabet  $\mathcal{A} = \{0, 1\}$  akzeptiert.
4. Konstruieren Sie ein DFA das die Sprache  $L = \{w \mid \text{vor jedem } a \text{ steht in } w \text{ ein } b\}$  im Alphabet  $\mathcal{A} = \{a, b\}$  akzeptiert.
5. Beschreiben Sie die Sprache, die von folgendem DFA erkannt wird:



6. Beschreiben Sie die Sprache, die von folgendem NFA erkannt wird:



7. Verwenden Sie den Algorithmus aus dem Beweis aus der Vorlesung, um das NFA aus Aufgabe (6) in ein DFA umzuwandeln.

8. Konstruieren Sie ein NFA das die Sprache

$$L = \{w \mid w \neq \varepsilon \text{ und die Anzahl von 1ern in } w \text{ ist durch 3 teilbar}\}$$

akzeptiert.

9. Beweisen Sie, dass für jede endliche Sprache  $L$  ein NFA existiert, das  $L$  akzeptiert.

10. Beweisen Sie, dass kein NFA existiert, das die Sprache

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält gleich viele } a\text{'s und } b\text{'s}\}$$

akzeptiert.

11. Beweisen Sie, dass kein NFA existiert, das die Sprache  $L = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$  akzeptiert.