

## Theoretische Informatik I

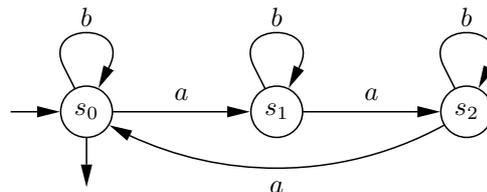
### 2. Übungsblatt

1. Konstruiere einen endlichen Automaten, der die Sprache

$$L_{123} = \{(ab)^j c^{2k} d^{3l} \mid j, k, l \geq 1\}$$

erkennt. Der Automat soll als Zustandsgraph angegeben werden. (20%)

2. Betrachte den endlichen Automaten  $A = (\{s_0, s_1, s_2\}, \{a, b\}, d, s_0, \{s_0\})$ , dargestellt durch folgenden Zustandsgraphen:

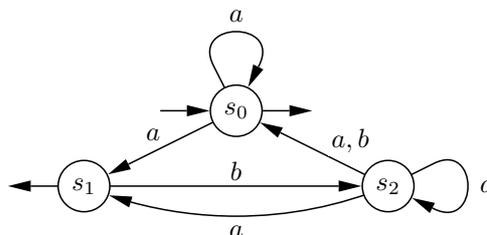


Beweise mittels vollständiger Induktion über den Aufbau von  $w$ , dass für alle  $w \in \{a, b\}^*$  und jedes  $i \in \{0, 1, 2\}$  folgendes gilt:

$$d^*(s_0, w) = s_i \text{ genau dann, wenn } \text{count}(a, w) \bmod 3 = i.$$

(30%)

3. (a) Konstruiere den Potenzautomaten  $\mathcal{P}(A)$  zu folgendem Automaten  $A$ :



20%

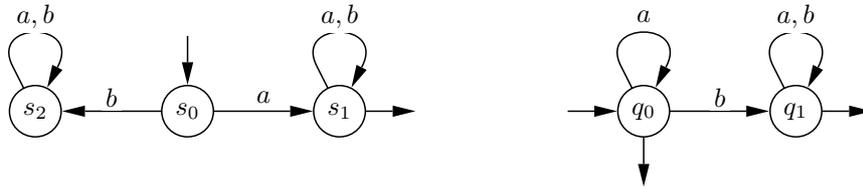
- (b) Welche Zustände und Zustandsüberföhrungen können aus  $\mathcal{P}(A)$  entfernt werden, so dass der resultierende Automat deterministisch bleibt und die erkannte Sprache sich nicht ändert?

10%

4. Betrachte die deterministischen endlichen Automaten

$$A_1 = (\{s_0, s_1, s_2\}, \{a, b\}, d_1, s_0, \{s_1\}) \text{ und } A_2 = (\{q_0, q_1\}, \{a, b\}, d_2, q_0, \{q_0, q_1\}),$$

dargestellt durch folgende Zustandsgraphen:



Konstruiere den Produktautomaten  $A_1 \times A_2$ .

20%

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Woche vom 22. bis 28.11.2005 in den jeweiligen Tutorien abzugeben.