Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski, Dr. Sabine Kuske
Studiengang Informatik
Linzer Str. 9a
OAS 3001, 3005
Tel.: 2956, 2335, 3697 (Sekr.), Fax: 4322
E-Mail: {kreo,kuske}@informatik.uni-bremen.de
www.informatik.uni-bremen.de/theorie

7. November 2005
Aufgaben 2

Theoretische Informatik I

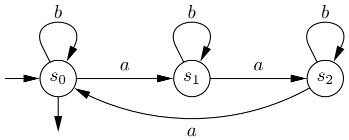
2. Übungsblatt

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:

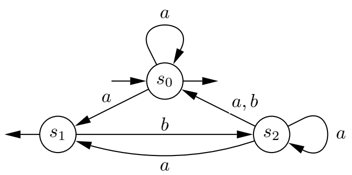


Beweise mittels vollständiger Induktion über den Aufbau von w, dass für alle $w \in \{a, b\}^*$ und jedes $i \in \{0, 1, 2\}$ folgendes gilt:

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

(30%)

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



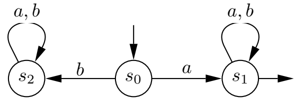
20%

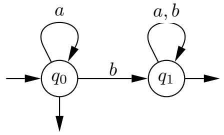
(b) Welche Zustände und Zustandsüberführungen können aus $\mathcal{P}(A)$ entfernt werden, so dass der resultierende Automat deterministisch bleibt und die erkannte Sprache sich nicht ändert? 10%

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.