Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski, Dr. Sabine Kuske
Studiengang Informatik
MZH 3260, 3180 Tel.: 2956, 2335, 3697 (Sekr.), Fax: 4322
E-Mail: {kreo,kuske}@informatik.uni-bremen.de

12. Mai 2003
Aufgaben 2

Theoretische Informatik II

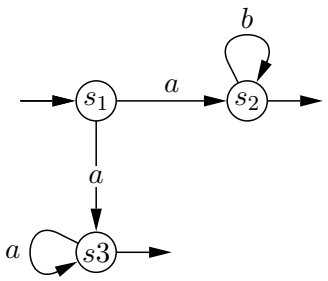
2. Übungsblatt

1. Konstruiere einen endlichen Automat, der die Sprache

$$L_{j2k3l} = \{(ab)^j c^{2k} d^{3l} \mid j, k, l \geq 1\}$$

erkennt. Der Automat soll als Zustandsgraph angegeben werden. (10%)

2. (a) Konstruiere den Potenzautomat $\mathcal{P}(A_0)$ von folgendem endlichen Automat A_0:

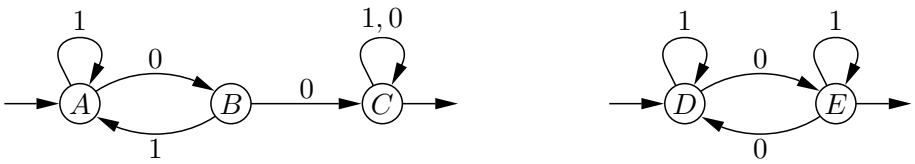


(10%)

(b) Welche Zustände und Zustandsüberführungen können aus $\mathcal{P}(A_0)$ entfernt werden, so dass der Rest ein deterministischer Automat bleibt, aber ohne dass sich die erkannte Sprache ändert? (10%)

(c) Welche Sprache wird von $\mathcal{P}(A_0)$ erkannt? (10%)

3. Betrachte die endlichen Automaten $A_1 = (\{A, B, C\}, \{0, 1\}, d_1, A, \{C\})$ und $A_2 = (\{D, E\}, \{0, 1\}, d_2, D, \{E\})$, dargestellt durch folgende Zustandsgraphen:



Konstruiere endliche Automaten $A_1 \cup A_2$, $A_1 \cdot A_2$, und A_1^*, so daß

- $L(A_1 \cup A_2) = L(A_1) \cup L(A_2)$
- $L(A_1 \cdot A_2) = L(A_1) \cdot L(A_2)$
- $L(A_1^*) = L(A_1)^* = \bigcup_{i \in \mathbb{N}} L(A_1)^i$ mit $L(A_1)^0 = \{\lambda\}$ und $L(A_1)^{i+1} = L(A_1)^i \cdot L(A_1)$.

(30%)

4. Sei $A = (Z, I, d, s_0, F)$ ein deterministischer endlicher Automat.

   (a) Zeige $d^*(s, uv) = d^*(d^*(s, u), v))$ für alle $u, v \in I^*$ und alle $s \in Z$. (10%)

   (b) Zeige dass für alle $u \in I^*$ gilt: $w \in L(A)/u$ gdw. ein $s \in Z$ existiert mit $d^*(s_0, u) = s$ und $d^*(s, w) \in F$. (20%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Woche vom 26.5.2003 in den Tutorien abzugeben.