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

15. November 2010
Arbeitsbogen 2

Theoretische Informatik I

Arbeitsbogen zum 2. Übungsblatt

1. Entwirf endliche Automaten für die folgenden Sprachen:
   (a) $\{w \in \{a,b\}^* \mid \mathit{count}(a,w) = 2\}$
   (b) $\{w \in \{a,b\}^* \mid \mathit{count}(a,w) \leq 4\}$
   (c) $\{w \in \{a,b\}^* \mid \mathit{count}(a,w) \bmod 2 = 0\}$
   (d) $\{a^n \mid n$ ist nicht durch 5 teilbar$\}$
   (e) $\{w \in \{a,b,c\}^* \mid$ Es existiert ein $i \in \{a,b,c\}$, so dass w mit i endet und $\mathit{count}(i,w) > 1\}$

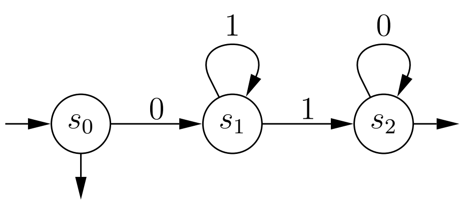
   Die Automaten sollen als Zustandsgraphen angegeben werden.

2. Konstruiere deterministische endliche Automaten für die folgenden Sprachen:
   (a) $\{w \in \{a,b,c\}^* \mid \mathit{length}(w) \geq 3$ und das 1. und 3. Symbol von w sind verschieden$\}$
   (b) $\{w \in \{a,b\}^* \mid \mathit{count}(a,w) \bmod 3 \neq 0, \mathit{count}(b,w) \bmod 2 \neq 0\}$ (höchstens sechs Zustände)
   (c) $\{a^n bac^m \mid m + n \bmod 2 = 0\}$

3. Zeige, dass jede endliche Sprache von einem endlichen Automaten erkannt wird.

4. Zeige, dass jeder deterministische endliche Automat, der die Sprache $L = \{x^n \mid n > 0,\ x \in \{a,b\}\}$ erkennt, mindestens 2 Endzustände hat.

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



(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?

6. Konstruiere aus den folgenden deterministischen endlichen Automaten $A_1 = (\{A, B, C\}, \{0, 1\},\ d_1, A, \{B\})$ und $A_2 = (\{D, E, F\}, \{0, 1\}, d_2, D, \{E\})$ den Produktautomaten $A_1 \times A_2$.