



29. Oktober 2012

Übungen zur Vorlesung »Theoretische Grundlagen der Informatik«

Übungsblatt 1

**Präsenzaufgabe 1.1** (Modellierung)

Wir betrachten folgenden Kaffeeautomaten  $\mathcal{K}$ :

- $\mathcal{K}$  hat einen Münzschlitz, eine Geldrückgabetaste, eine Taste, die zwischen zwei Sorten umschaltet und einen Schalter, der durch das Einstellen eines Bechers ausgelöst wird.
- Der Automat soll zwei Endzustände haben, in denen jeweils eine der Sorten ausgegeben wird.

Geben Sie einen DEA zum Alphabet  $\Sigma = \{M, G, S, B\}$  (Münze, Geldrückgabe, Sortenwechsel, Becher) an, der sich wie ein sinnvoller Kaffeeautomat verhält.

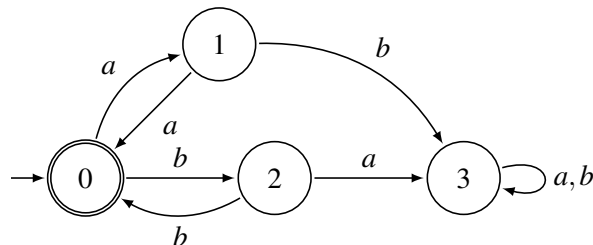
Können wir den Automaten so verallgemeinern, dass man mehrere Münzen hintereinander einwerfen und entsprechend oft Kaffee erhalten kann?

**Hausaufgabe 1.2** (Sprachen und Automaten (3 Punkte))

Geben Sie einen NEA für die Sprache  $L := \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \geq 2\}$  an.

**Hausaufgabe 1.3** (Sprachen und Automaten (3 Punkte))

Bestimmen Sie die Menge der Wörter, die durch den folgenden Automaten erkannt werden.



**Hausaufgabe 1.4** (Produktautomat (4 Punkte)) 1. Zeigen Sie: gegeben zwei NEAs  $\mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2$  ist der Produktautomat  $\mathcal{A}_1 \times \mathcal{A}_2$  genau dann deterministisch, wenn  $\mathcal{A}_1$  und  $\mathcal{A}_2$  beide deterministisch sind.

2. Sei  $\Sigma = \{a, b\}$ . Geben Sie einen DEA an, der die Sprache  $L = \{w : |w|_a \text{ gerade und } |w|_b \text{ Vielfaches von } 3\}$  erkennt.