

Aufgabenblatt 9

Formale Sprachen und Automaten

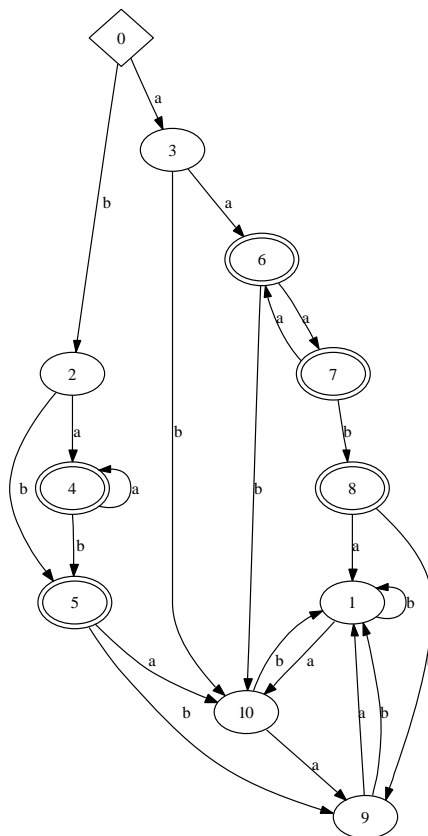
Universität München, CIS, WS 2007/08

H.Leiß

Ausgabe: Di 15.01.08 Abgabe: Di 22.01.08

Aufgabe 9.1 Man gebe eine unendliche Sprache über $\{a, b\}$ an und dazu zwei zustandsminimale *nichtdeterministische* Automaten, die nicht isomorph sind. (2 Punkte)

Aufgabe 9.3 Konstruiere zu folgendem deterministischen Automaten \mathcal{A}



(mit Anfangszustan 0 und Endzuständen 4-8) den äquivalenten Automaten \mathcal{A}/\sim nach dem in der Vorlesung erklärten Verfahren, die Äquivalenzrelation \sim zu berechnen. Dabei berechnet man

mit Hilfe von

$$p \sim_0 q \iff (p \in F \leftrightarrow q \in F)$$

$$p \sim_{n+1} q \iff p \sim_n q \wedge \bigwedge_{c \in \Sigma} (\delta(p, c) \sim_n \delta(q, c))$$

Äquivalenzrelationen $p \sim_n q$ mit $\sim_0 \supseteq \sim_1 \supseteq \sim_2 \supseteq \dots$, bis $\sim_n = \sim_{n+1}$ und damit $\sim_n = \sim$ ist. Dazu stellt man (für $\Sigma = \{a, b\}$) eine Tabelle auf,

Q	\dots	q	\dots
\dots	\dots	\dots	\dots
\sim_n		$[q]_n$ $[\delta(q, a)]_n$ $[\delta(q, b)]_n$	\dots
\sim_{n+1}	\dots	$[q]_{n+1}$	\dots

in der die Äquivalenzrelationen durch ihre Äquivalenzklassen dargestellt sind; die Äquivalenzklassen der Relation $\sim_n = \sim_{n+1} = \sim$ sind die Zustände von \mathcal{A}/\sim . (Vgl. das Beispiel der Vorlesung oder das aus dem Skriptum.)

Man stelle die Tabelle auf und zeichne den erhaltenen Automaten \mathcal{A}/\sim . (6 Punkte)

Aufgabe 9.4 Zeige wie folgt, daß die beiden regulären Ausdrücke $r_1 := a(ba)^* + b$ und $r_2 := b + (ab)^*a$ dieselbe Sprache definieren:

- Konstruiere für $i = 1, 2$ aus r_i einen nicht-deterministischen endlichen Automaten \mathcal{A}_i mit $L(\mathcal{A}_i) = L(r_i)$. (3 Punkte)
- Konstruiere für $i = 1, 2$ aus dem Automaten \mathcal{A}_i einen (vollständigen) deterministischen endlichen Automaten \mathcal{A}_i^{det} mit $L(\mathcal{A}_i^{det}) = L(\mathcal{A}_i)$. (3 Punkte)
- Konstruiere für $i = 1, 2$ aus \mathcal{A}_i^{det} einen minimalen deterministischen endlichen Automaten $\mathcal{A}_i^{det, min}$ mit $L(\mathcal{A}_i^{det, min}) = L(\mathcal{A}_i^{det})$. (4 Punkte)
- Gib einen Isomorphismus f zwischen $\mathcal{A}_1^{det, min}$ und $\mathcal{A}_2^{det, min}$ an. (2 Punkte)