Theoretische Informatik
(formale Grundlagen der Informatik 2)
Übungsblatt Nr. 3

ausgegeben am 22. Oktober 1999

Aufgabe 11 *Ist die Sprache* $L := \{a^m b^n c^p \mid m, n, p \in \mathbb{N} \setminus \{0\}\}$ *regulär?*

Aufgabe 12 *Ist die Sprache* $L := \{aa^{-1} \mid a \in \Sigma^*\}$ *mit* $\Sigma = \{0, 1\}$ *regulär? Beweisen Sie Ihre Behauptung. Benutzen Sie dabei die folgende Definition.*

Definition 1 *Sei* $a = a_1 \dots a_k \in \Sigma^*$. *Dann ist* $a^{-1} := a_k a_{k-1} \dots a_1$.

Aufgabe 13 *Geben Sie den Übergangsgraphen eines nicht-deterministischen Automaten an, der die Menge von Zeichenketten über* $\{a, b\}$ *akzeptiert, bei denen wenigstens zwei a's durch eine Zeichenkette der Länge* $3n$ $(0 \neq n \in \mathbb{N})$ *getrennt sind.*

Aufgabe 14 *Transformieren Sie den nicht-deterministischen Automaten* $M = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$ *aus Abbildung 1 analog zum Beweis des Satzes 1.2.3 aus dem Skriptum in einen deterministischen Automaten. Zeichnen Sie den Überführungsgraphen.*

Dabei ist $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $S = \{q_0\}$, $F = \{q_1, q_2\}$ *und* δ *ergibt sich aus Abbildung 1.*

Aufgabe 15 *Welche Sprache wird vom nicht-deterministischen Automaten M akzeptiert, der in Abbildung 1 dargestellt ist und der im Zustand* q_0 *startet. Geben Sie einen regulären Ausdruck für diese Sprache an.*

Zusatz ohne Bewertung

(a) Bestimmen Sie einen regulären Ausdruck für die Sprache, die der deterministische Automat akzeptiert, den sie in der Aufgabe 14 bestimmt haben.

(b) Stimmt dieser mit dem regulären Ausdruck aus der vorangegangenen Aufgabe überein?

(c) Definieren diese regulären Ausdrücke diesselbe Sprache?

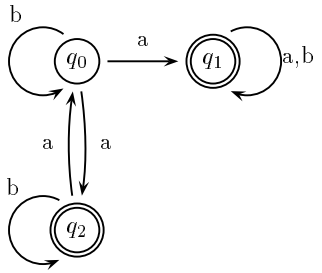

Abbildung 1: Nicht-deterministischer Automat M