Harald Ganzinger
Jürgen Stuber

Saarbrücken, 11.11.96
Abgabe bis Montag, 18.11.96, 11:00 Uhr

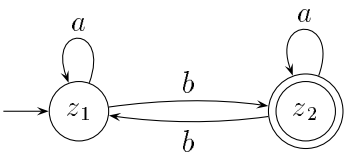
Übungen zur Vorlesung

Informatik III

Übungsblatt 4

Aufgabe 4.1 (1P)
Gibt es eine inhärent mehrdeutige reguläre Sprache? Warum (nicht)?

Aufgabe 4.2 (2P)
Konstruiere einen regulären Ausdruck für die Sprache des folgenden deterministischen endlichen Automaten:



Benutze die Konstruktion aus der Vorlesung. Vereinfache die regulären Ausdrücke!

Aufgabe 4.3 (3P)
Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Zeige, daß die folgenden Sprachen nicht regulär sind:

(a) $L_1 = \{ww \mid w \in \Sigma^*\}$

(b) $L_2 = \{a^m b^n \mid m > n\}$

Aufgabe 4.4 (4P)
Ein Homomorphismus h ist eine Funktion $\Sigma^* \to \Sigma^*$, so daß $h(xy) = h(x)h(y)$ für alle $x, y \in \Sigma^*$. Insbesondere $h(a_1 \ldots a_n) = h(a_1) \ldots h(a_n)$, d.h. durch eine beliebige Wahl von Werten $h(a)$ für alle $a \in \Sigma$ wird ein Homomorphismus h eindeutig definiert.

w^R bezeichnet die Umkehrung von w, d.h. $(a_1 \ldots a_n)^R = a_n \ldots a_1$.

Zeige, daß die regulären Sprachen unter den folgenden Operationen abgeschlossen sind:

(a) $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$

(b) Präfix$(L) = \{w \mid wx \in L\}$

(c) Suffix$(L) = \{w \mid xw \in L\}$

(d) $h(L) = \{h(w) \mid w \in L\}$

(e) $h^{-1}(L) = \{w \mid h(w) \in L\}$

wobei h ein Homomorphismus ist. D.h. jede dieser Operationen erzeugt aus einer regulären Sprache wieder eine reguläre Sprache.