

Übungen zur Vorlesung  
**Informatik-III**  
Wintersemester 2007/2008  
Blatt 3

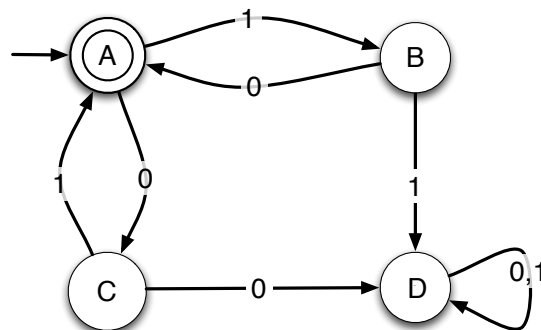
**Aufgabe 7 (2 Punkte für Vorrechnen von drei der fünf Teile)**

Welche der folgenden Sprachen sind regulär? Beweisen Sie ihre Aussage.

1.  $L_1 = \{0^n 10^n \mid n \geq 1\}$
2.  $L_2 = \{uvw \mid u, v \in \{0, 1\}^*\}$
3.  $L_3 = \{F \mid F \text{ ist ein korrekt geklammerter regulärer Ausdruck mit Alphabet } \{a, b\}\}$ ,  
also zum Beispiel: " $a \circ (a \cup (b \circ a)^*)$ "  $\in L_3$  und " $a \circ ((((" \notin L_3$
4.  $L_4 = \{F \mid F \text{ ist ein korrekt geklammerter regulärer Ausdruck mit Alphabet } \{a, b\}$   
mit maximaler Schachtelungstiefe 256}
5.  $L_5 = \{X \mid X \text{ ist ein syntaktisch korrektes Java-Programm}\}$

**Aufgabe 8 (1 Punkt für schriftliche Lösung)**

Gegeben sei folgender deterministischer Automat:



1. Welche Sprache akzeptiert der Automat?
2. Zeigen Sie mit Hilfe des Satzes von Myhill-Nerode, dass der Automat minimal ist.
3. Gibt es einen zu dem Automaten äquivalenten NFA mit weniger Zuständen? Falls ja, geben Sie einen an.

**Aufgabe 9 (2 Punkte für Vorrechnen)**

Konstruieren Sie einen endlichen Automaten (NFA oder DFA), welcher zu folgenden regulären Ausdrücken äquivalent ist:

1.  $01 \cup (1 \cup 0)101$
2.  $(00(1 \cup 0)^*(1(00 \cup 01 \cup 10))^*)^*$
3.  $1((10)^*01(1 \cup 01))^*$

**Aufgabe 10 (2 Punkte für Vorrechnen)**

1. Beschreiben Sie einen Algorithmus, der einen regulären Ausdruck „invertiert“, d.h. für einen regulären Ausdruck  $R$  mit  $L(R) \subseteq \Sigma^*$  einen regulären Ausdruck  $\overline{R}$  bestimmt mit  $L(\overline{R}) = \overline{L(R)} = \Sigma^* \setminus L(R)$ .
2. Sei  $n$  die Länge des regulären Ausdrucks  $R$ . Wie groß kann der Ausdruck  $\overline{R}$  Ihres Algorithmus in Abhängigkeit von  $n$  werden?