

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 08/09  
Blatt 3

**Aufgabe 3.1**

Zu einem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$  sei folgender NFA gegeben.

$\delta$	$z_0$	$z_1$	$z_2$
0	$\{z_1, z_2\}$	$\{z_1, z_2\}$	$\emptyset$
1	$\emptyset$	$\{z_0, z_1\}$	$\emptyset$

$$S = \{z_0, z_2\}$$

$$E = \{z_2\}$$

- Bestimme einen DFA, der die selbe Sprache akzeptiert.
- Zeichne den Zustandsgraphen zu dem NFA und zu dem DFA.
- Welche Sprache erzeugt der NFA? Begründe Deine Behauptung.

**Aufgabe 3.2**

Gegeben sei der reguläre Ausdruck  $\alpha = (c^*|b)^*(ab|a)$  über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$ .

Erstelle mit Hilfe der Synthesen für die einzelnen Operationen (S.32-38 Vorlesung) den Zustandsgraphen eines NFA, der die selbe Sprache erzeugt wie der reguläre Ausdruck.

**Aufgabe 3.3**

Gegeben sei folgende Grammatik.

$$V = \{S, Y\}, \Sigma = \{0, 1\}$$

$$S \rightarrow 0Y|0|\epsilon$$

$$Y \rightarrow 1Y|0Y|0$$

$S$  = Startvariable

Bestimme einen NFA, der die selbe Sprache erzeugt wie die Grammatik.

### Aufgabe 3.4

Palindrome sind Wörter die von links und von rechts gelesen gleich sind. Zeige mit Hilfe des Pumping Lemmas, dass die Sprache

$$L = \{x \in \Sigma^* \mid x = x_0 \dots x_n \text{ mit } x_i \in \Sigma \text{ und } x_i = x_{n-i} \quad \forall 0 \leq i \leq n\}$$

der Palindrome über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$  nicht regulär ist.