

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 08/09  
Blatt 2

**Aufgabe 2.1**

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

$\delta$	$z_0$	$z_1$	$z_2$
0	$z_1$	$z_2$	$z_2$
1	$z_0$	$z_0$	$z_0$

*Startzustand* =  $z_0$   
 $E = \{z_2\}$

- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen.
- Lasse den DFA, aufgefasst als eine Maschine auf den folgenden Wörtern arbeiten.  
 $0^210^2, 1^3, 0^2, 010100100$   
Gib die Zustandsfolgen und das Ergebnis an zu dem der DFA dabei kommt.

**Aufgabe 2.2**

Gegeben Sei die Sprache  $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a = 2\}$  über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ .

- Gib einen DFA an der die Sprache erzeugt.
- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen.
- Gib eine reguläre Grammatik an die  $L$  erzeugt. (Tipp: Nutze das Verfahren aus der Vorlesung S.10/11)
- Gibt es auch eine nicht reguläre Grammatik die  $L$  erzeugt? Begründe Deine Behauptung.

**Aufgabe 2.3**

Gegeben sei folgende Grammatik.

$V = \{S\}, \Sigma = \{a, b\}$   
 $S \rightarrow aSbb \mid aaSb \mid \epsilon$   
 $S = \text{Startvariable}$

a) Gib ein Wort an für das zwei Syntaxbäume existieren und zeichne sie.

b) Gib eine eindeutige Grammatik an die die selbe Sprache erzeugt.

#### **Aufgabe 2.4**

Entwerfe einen NFA für die Sprache

$L = \{w \in \{a, b, c\}^+ : \text{Das letzte Symbol von } w \text{ kommt nur an letzter Stelle in } w \text{ als Symbol vor.}\}$