

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 12/13  
Übungsblatt 04

**Aufgabe 4.1**

Über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$  sei folgende Sprache gegeben:

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_0 \text{ ist gerade und } |w|_1 \text{ ist ungerade}\}$$

Gib die Nerode-Äquivalenzklassen der Sprache  $L$  und die zugehörigen Suffix-Mengen  $\text{Suff}_L(\cdot)$  an.

**Aufgabe 4.2**

Über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$  sei folgender DFA gegeben:

| $\delta$ | $z_0$ | $z_1$ | $z_2$ | $z_3$ | $z_4$ | $z_5$ | $z_6$ | $z_7$ |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $a$      | $z_1$ | $z_4$ | $z_6$ | $z_5$ | $z_1$ | $z_1$ | $z_6$ | $z_7$ |
| $b$      | $z_2$ | $z_3$ | $z_7$ | $z_1$ | $z_6$ | $z_7$ | $z_7$ | $z_6$ |

Der Startzustand sei  $S = z_0$  und die Endzustände seien  $E = \{z_2, z_4, z_5\}$ .

Bestimme den Minimalautomaten zu dem DFA.

**Aufgabe 4.3**

Zeige, dass die folgende Sprache  $L$  nicht regulär ist:

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \neq |w|_b\}$$

**Aufgabe 4.4**

Sei  $G = (V, \Sigma, P, S)$  eine kontextfreie Grammatik mit  $V = \{S, X, Y\}$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$  und folgenden Regeln  $P$ :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSa \mid XY \\ X &\rightarrow b \mid aXX \mid \varepsilon \\ Y &\rightarrow Xb \mid Sab \end{aligned}$$

Bringe die Grammatik in Chomsky-Normalform. Schreibe dazu die Ergebnisse von allen vier Schritten des Verfahrens auf.