

Quiz 9 – Lösungen

1. Vereinfache folgende reguläre Ausdrücke:

(a) $\lambda + a(\lambda + a + ba)^*b$

Lösung: $\lambda + a(a + ba)^*b$

(b) $aba + aba(\lambda + ba + baa)^*(\lambda + ba + baa)$

Lösung: $aba(ba + baa)^*$

(c) Welche Wörter gehören zu welcher Sprache?

$$L_a = L(\lambda + a(\lambda + a + ba)^*b)$$

$$L_b = L(aba + aba(\lambda + ba + baa)^*(\lambda + ba + baa))$$

- λ
- ab
- $abab$
- $ababa$
- $abababaa$

Lösung:

$$\begin{aligned} \lambda &\in L_a, & ab &\in L_a, \\ abab &\in L_a, & ababa &\in L_b \\ abababaa &\in L_b \end{aligned}$$

2. Entwerfe eine Grammatik für die folgende Sprache

$$L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|_1 \geq 2\}$$

und gib eine Ableitung des Wortes 00101 an.

Lösung: $G = (\Sigma_N, \Sigma_T, P, S)$ mit

(i) $\Sigma_N = \{S, X, Y\},$

(ii) $\Sigma_T = \{0, 1\},$

(iii) $P = \{S \rightarrow 0S \mid 1X,$
 $X \rightarrow 0X \mid 1Y,$
 $Y \rightarrow 0Y \mid 1Y \mid \lambda\}$

$$S \Rightarrow 0S \Rightarrow 00S \Rightarrow 001X \Rightarrow 0010X \Rightarrow 00101Y \Rightarrow 00101$$

3. Sei $G = (\{S, X\}, \{0, 1\}, P, S)$ mit

$$P = \{S \rightarrow 1X1, X \rightarrow \lambda, X \rightarrow XS, X \rightarrow X0, X \rightarrow 1, X \rightarrow XX, X0 \rightarrow 0X\}$$

(a) Bestimme die generierte Sprache.

Lösung: $\{1w1 \mid w \in \{0, 1\}^*\}$

(b) Bestimme eine reguläre (Typ-3) Grammatik, welche äquivalent ist. Also die gleiche Sprache generiert.

Lösung: $G = (\Sigma_N, \Sigma_T, P, S)$ mit

(i) $\Sigma_N = \{S, X\},$

(ii) $\Sigma_T = \{0, 1\},$

(iii) $P = \{S \rightarrow 1X,$
 $X \rightarrow 0X \mid 1X \mid 1\}$