

# Übungszettel 6

Henning Lehmann  
Darya Nemtsava  
Paul Piecha

## Aufg. 6.1

a) Ann.:  $L_1$  ist regulär  $\Rightarrow$  Pumping-Lemma gilt.

Sei  $z = a^n b^j c^{n+j}$  für beliebige  $n, j \in \mathbb{N}$ .

$\Rightarrow z \in L_1, |z| > n$ .

Sei  $z = uvw$  eine beliebige Zerlegung für  $z$  mit  $|uv| \leq n$  und  $|v| \geq 1$ .

$\stackrel{PL}{\Rightarrow} \forall i \in \mathbb{N}_0: uv^i w \in L_1$

Es gilt:  $uv = a^m$  mit  $1 \leq m \leq n$ ,  $v = a^l$  mit  $1 \leq l \leq m$ .

Für  $i=2$ :

$$z' = uv^2w = a^{m-l} a^{2l} a^{n-m} b^j c^{n+j} = a^{n+l} b^j c^{n+j}$$

$$n+l+j = n+j \Leftrightarrow l=0 \quad \text{⚡}$$

b) Ann.:  $L_2$  ist regulär  $\Rightarrow$  PL gilt.

Sei  $z = a^n$ ,  $n$  ist Primzahl.

$\Rightarrow z \in L_2, |z| \geq n$ .

Sei  $z = uvw$  eine beliebige Zerlegung für  $z$  mit  $|uv| \leq n$  und  $|v| \geq 1$ .

$\stackrel{PL}{\Rightarrow} \forall i \in \mathbb{N}_0: z' = uv^i w \in L_2$

Sei  $i = |uv|$ .

$$\Rightarrow z' = uv^{i+1}w = a^{|u|} a^{i \cdot |uv|} a^{|w|} = a^{2 \cdot |uv|} \Rightarrow 2 \mid |z'| \quad (1)$$

$$n \geq 2 \wedge |z'| > n \Rightarrow |z'| \neq n \quad (2)$$

$(1) \wedge (2) \Rightarrow |z'|$  ist keine Primzahl. ⚡

## Aufg. 6.2

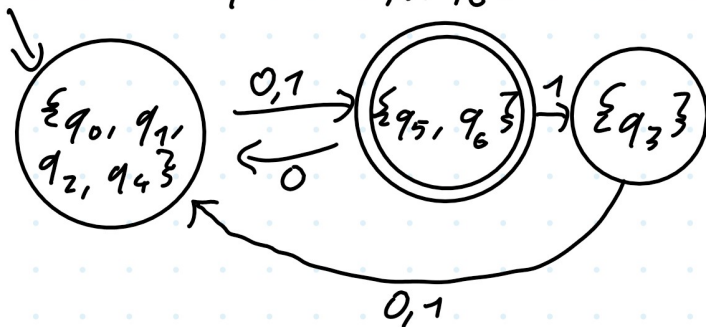
a)  $M' = (Q', \Sigma, \delta', q_0', F')$

$$Q' = \{ [q] \mid q \in Q \} = \{ [q_0, q_1, q_2, q_4], [q_5, q_6], [q_3] \}$$

$\delta'$ : siehe Übergangsgraph

$$q_0' = [q_0] = \{q_0, q_1, q_2, q_4\}$$

$$F' = [q_5] = \{q_5, q_6\}$$



b)

z. Z.:  $[q_0]$ ,  $[q_5]$  und  $[q_3]$  sind paarweise disjunkt.

$$\delta'([q_0], 1) = [q_5] \in F'$$

$$\delta'([q_5], 1) = [q_3] \notin F'$$

$$\delta'([q_3], 1) = [q_0] \notin F'$$

$$\Rightarrow [q_0] \cap [q_5] = \emptyset \wedge [q_0] \cap [q_3] = \emptyset$$

$$\delta'^*([q_5], 110) = [q_5] \in F'$$

$$\delta'^*([q_3], 110) = [q_0] \notin F'$$

$$\Rightarrow [q_5] \cap [q_3] = \emptyset$$