

# Theoretische Informatik 1

## Übungsblatt 1

Besprechung: in den Übungen in KW 43 (19. – 23.10.15)

---

1. Gegeben sind die folgenden Sprachen über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ .

$$L_1 = \{w \mid |w|_a \text{ ist gerade}\} \quad L_3 = (\{a\} \cdot \{b\})^* \cdot \{a\}$$

$$L_2 = \{w \mid |w|_b \text{ ist gerade}\} \quad L_4 = \{x_1 \dots x_n \mid n \geq 1, x_1 = x_n\}$$

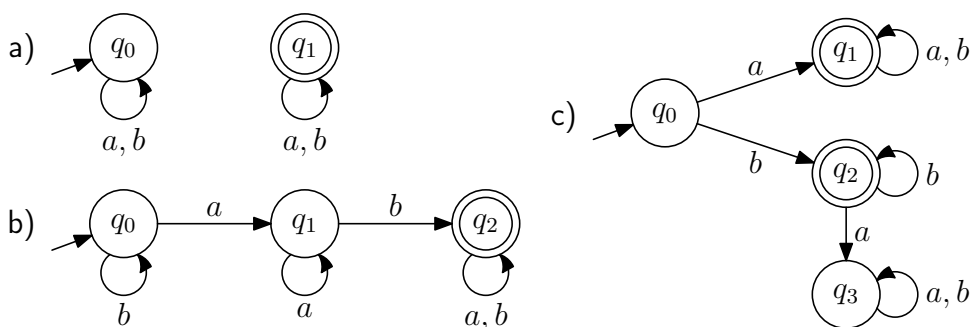
Beschreibe die folgenden Sprachen sowohl informal (mit Worten) als auch in formaler Weise, ähnlich wie  $L_1, \dots, L_4$  in der Aufgabenstellung.

- |                            |                     |                         |
|----------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $L_1 \cap L_2$          | d) $\overline{L_1}$ | f) $L_1^*$              |
| b) $L_1 \cap L_2 \cap L_3$ | e) $\overline{L_3}$ | g) $(\overline{L_1})^*$ |
| c) $L_3 \cup L_4$          |                     |                         |

2. Zeige oder widerlege folgende Behauptungen:

- $L_1 \cdot (L_2 \cup L_3) = (L_1 \cdot L_2) \cup (L_1 \cdot L_3)$
- $L^* \cup L = L^*$
- $(L_1^* \cdot L_2^*)^* = (L_1 \cup L_2)^*$
- $\overline{\{a\} \cdot \{b\} \cdot \{a\}} = \{b\}^* \cdot \{a\} \cdot \{b\}^*$

3. Beschreibe die von den folgenden DEA akzeptierten Sprachen.



4. Gib für folgende formale Sprachen  $L_i$  einen DEA an, der  $L_i$  akzeptiert:

- $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{auf jedes } a \text{ in } w \text{ folgen unmittelbar mindestens 2 } b\}$
- $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| \text{ ist durch 3 teilbar}\}$
- $L_3 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| \text{ ist durch 2 oder 3 teilbar}\}$
- $L_4 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält höchstens ein } b \text{ und endet mit } a\}$