

Übungsaufgaben – Blatt 4

Zürich, 15. Oktober 2021

Aufgabe 10

Verwenden Sie die Methode des modularen Entwurfs (Konstruktion eines Produktautomaten), um einen endlichen Automaten für die Sprache

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \bmod 3 = |w| \bmod 3 \text{ oder} \\ (w \text{ enthält das Teilwort } ab \text{ und } w \text{ endet mit } b)\}$$

zu entwerfen. Geben Sie für die Teilautomaten jeweils für jeden Zustand q die Klasse $Kl[q]$ an. **10 Punkte**

Aufgabe 11

Zeigen Sie, dass jeder endliche Automat, der die Sprache

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } ab \text{ gleich oft wie das Teilwort } ba\}$$

akzeptiert, mindestens 5 Zustände hat. **5 Punkte**

Aufgabe 12

Zeigen Sie unter Verwendung der angegebenen Methode, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind.

(a) Verwendung von Lemma 3.3:

$$L_1 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } ab \text{ gleich oft wie das Teilwort } ba\}$$

(b) Verwendung des Pumping-Lemmas:

$$L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|_0 \neq |w|_1\}$$

(c) Verwendung der Methode der Kolmogorov-Komplexität:

$$L_3 = \{0^{\binom{2n}{n}} \mid n \in \mathbb{N}\}$$

15 Punkte

Abgabe: Bis Freitag, den 22. Oktober 2021, bis spätestens 11:15 Uhr als gut lesbares PDF per E-Mail direkt an die Übungsgruppenleiterin oder den Übungsgruppenleiter.