

Übungen zur Vorlesung DNA-Computing und Sprachtheorie

---

1. Konstruieren Sie ein einseitiges Sticker-System  $\gamma$  mit

$$L_n(\gamma) = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \text{ ist durch 3 oder 5 teilbar}\}.$$

2. Für ein Wort  $w = a_1 \cdots a_n$  sei  $w^{\text{rev}} = a_n \cdots a_1$ . Geben Sie ein Sticker-System  $\gamma$  mit

$$L_n(\gamma) = \{ww^{\text{rev}} \mid w \in \{a, b\}^*, |w| \text{ ist durch 3 oder 5 teilbar}\}$$

an.

3. Auf dem Aufgabenblatt 1 wurde die shuffle-Operation von Wörtern erläutert. Sei im Folgenden  $\Sigma$  ein endliches Alphabet und sei  $\bar{\Sigma} = \{\bar{a} \mid a \in \Sigma\}$  eine disjunkte Kopie von  $\Sigma$ . Für ein Wort  $w = a_1 a_2 \cdots a_n$  mit  $a_i \in \Sigma$  sei  $\bar{a} = \bar{a}_1 \bar{a}_2 \cdots \bar{a}_n$ . Die twin-shuffle Sprache  $\text{TS}_\Sigma$  ist definiert als

$$\text{TS}_\Sigma = \{w\|\bar{w} \mid w \in \Sigma^*\}.$$

- Zeigen Sie, dass  $\text{TS}_\Sigma$  nicht kontextfrei ist, falls  $|\Sigma| \geq 2$ .
- Ist  $\text{TS}_\Sigma$  kontextfrei für  $|\Sigma| = 1$ ?
- Ist  $\text{TS}_\Sigma$  regulär für  $|\Sigma| = 1$ ?