

## Übungsblatt 3

**Aufgabe 1** Seien  $e_1, e_2, e_3, e_4 \in \mathcal{E}_{\{a,b\}}$  gegeben durch

- (a)  $e_1 = bba$
- (b)  $e_2 = a^*(ba)$
- (c)  $e_3 = a^*(b|a)^*$
- (d)  $e_4 = (a^*b)|a$

Führen Sie für jeden regulären Ausdruck das Berry-Sethi-Verfahren durch.

**Aufgabe 2** Betrachten Sie die induktiv definierte Funktion  $\text{next}'$ :

$$\begin{aligned}\text{next}' &: \mathcal{E}_{\Sigma_n} \rightarrow \mathcal{P}(\Sigma_n \times \Sigma_n) \\ \text{next}'((i, a)) &= \emptyset \\ \text{next}'(e_1|e_2) &= \text{next}'(e_1) \cup \text{next}'(e_2) \\ \text{next}'(e_1e_2) &= \text{next}'(e_1) \cup \text{next}'(e_2) \cup (\text{last}(e_1) \times \text{first}(e_2)) \\ \text{next}'(e^*) &= \text{next}'(e) \cup (\text{last}(e) \times \text{first}(e)) \\ \text{next}'(e?) &= \text{next}'(e)\end{aligned}$$

- (a) Berechnen Sie  $\text{next}'$  für die regulären Ausdrücke aus Aufgabe 1.
- (b) Definieren Sie  $\delta$  des Berry-Sethi-Automaten, indem Sie  $\text{next}'$  verwenden.

**Aufgabe 3** Das Berry-Sethi-Verfahren konstruiert einen NDEA, der einen einzigen Startzustand besitzt. Wandeln Sie das Verfahren so um, dass der NDEA stattdessen einen einzigen Endzustand besitzt. Verwenden Sie hierzu die bereits bekannten Funktionen  $\text{empty}$ ,  $\text{first}$ ,  $\text{last}$  und  $\text{next}$ . Ist es auch möglich, den Automaten so zu konstruieren, dass er sowohl einen einzigen Startzustand als auch einen einzigen Endzustand besitzt?