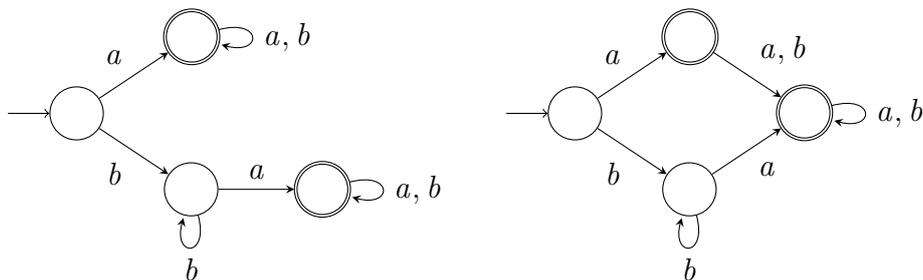


## Übungsblatt 8

**Aufgabe 1.** Bestimmen Sie, ob die folgenden deterministischen endlichen Automaten sprachäquivalent sind.



**Aufgabe 2.** Seien  $A_1, A_2$  zwei deterministische endliche Automaten der Form  $A_i = (Q_i, \Sigma, \delta_i, q_i^0, F_i)$ , wobei  $Q_1 \cap Q_2 = \emptyset$  und  $Q := Q_1 \cup Q_2$ . Sei  $R \subseteq Q \times Q$  die kleinste Äquivalenzrelation, so dass

- $(q_1^0, q_2^0) \in R$  und
- für alle  $(q_1, q_2) \in R \cap (Q_1 \times Q_2)$  und  $a \in \Sigma$  gilt  $(q_1 a, q_2 a) \in R$ .

Beweisen Sie die folgende Aussage:

$$L(A_1) = L(A_2) \iff R \cap [(F_1 \times (Q_2 \setminus F_2)) \cup ((Q_1 \setminus F_1) \times F_2)] = \emptyset$$

**Aufgabe 3.** Gegeben sei die Anfangspartition  $\mathcal{P} = \{\{1\}, \dots, \{n\}\}$ . Geben Sie eine Folge von **union**-Operationen auf  $\mathcal{P}$  an, so dass eine anschließende **find**-Operation im Worst-Case Zeit  $\Omega(\log n)$  benötigt.

**Aufgabe 4.** Zeigen Sie, dass das Sortieren von Binärzahlen in NC liegt.