

## Übungsblatt 4

### Aufgabe 1.

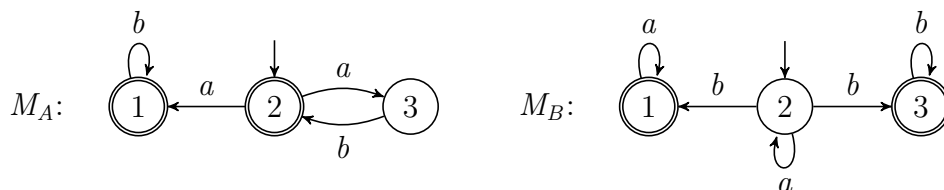
Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

- (a) Wenn  $L$  eine reguläre Sprache ist und  $u, v \in L$ , dann gilt  $uv \in L$ .
- (b) Wenn  $L$  eine reguläre Sprache ist, dann ist auch die Menge  $\text{Pref}(L)$  aller Präfixe von Wörtern aus  $L$  regulär.
- (c) Wenn  $L$  eine reguläre Sprache ist, dann existiert ein NFA mit genau einem Startzustand und genau einem Endzustand, der  $L$  erkennt.
- (d) Wenn  $K$  und  $L$  regulär sind, dann ist auch  $K \setminus L$  regulär.
- (e) Wenn  $L^*$  regulär ist, dann ist auch  $L$  regulär.
- (f) Wenn  $L$  regulär ist, dann ist auch  $\{w^r \mid w \in L\}$  regulär, wobei wenn  $w = a_1 \dots a_n$  gilt, dann ist  $w^r = a_n \dots a_1$  (siehe Blatt 2, Aufgabe 1).
- (g) Für jede Sprache  $L$  sind  $L \cap \bar{L}$  und  $L \cup \bar{L}$  regulär.

**Aufgabe 2.** Geben Sie endliche Automaten und reguläre Ausdrücke an, die die folgenden Sprachen über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$  erkennen bzw. definieren.

- (a)  $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } b \text{ und enthält das Teilwort } abc\}$ .
- (b)  $\{w \in \Sigma^* \mid |w| \text{ ist gerade}\}$ .
- (c)  $\{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält nicht das Teilwort } aba\}$ .

**Aufgabe 3.** Gegeben sind die folgenden NFAs  $M_A, M_B$ .



Konstruieren Sie NFAs, die die folgenden Sprachen erkennen:

- (a)  $T(M_A) \cdot T(M_B)$  (Konkatenation)
- (b)  $T(M_B)^*$
- (c)  $T(M_A)^+$
- (d)  $T(M_A) \cap T(M_B)$  (Kreuzproduktautomat)
- (e)  $T(M_A) \cup T(M_B)$