

## Übungsblatt 6

### Aufgabe 1.

Zeigen Sie, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind:

- (a)  $L_1 = \{a^n b^m \mid n < m\}$
- (b)  $L_2 = \{a^n b^m \mid |n - m| \leq 2\}$

**Aufgabe 2.** Sei  $L = \{ab^n \mid n \geq 1\}$ .

- (a) Geben Sie den Minimalautomaten (bis auf Umbenennung der Zustände) an.
- (b) Beweisen Sie, dass Ihr Minimalautomat wirklich minimal ist, indem Sie zeigen, dass der Index der Relation  $R_L$  gleich der Anzahl der Zustände Ihres Automaten ist.
- (c) Begründen Sie kurz, dass ein NFA, der  $L$  akzeptiert, mindestens drei Zustände braucht.
- (d) Geben Sie mindestens zwei verschiedene NFAs (nicht durch Umbenennung der Zustände) mit drei Zuständen an, die  $L$  akzeptieren.

**Aufgabe 3.** Sei  $\Sigma = \{a, b\}$ . Gegeben ist der DFA  $M = (Z, \Sigma, \delta, 1, E)$  mit  $Z = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $E = \{7\}$  und

$\delta$	$a$	$b$
1	2	4
2	7	4
3	5	3
4	5	4
5	7	1
6	7	3
7	7	7

- (a) Zeichnen Sie das Automatendiagramm von  $M$ .
- (b) Verwenden Sie den “Algorithmus Minimalautomat”, um den Minimalautomaten für die Sprache  $L(M)$  zu erhalten.
- (c) Zeichnen Sie den in (b) erhaltenen Automaten.