

Übungsblatt 7

Aufgabe 1.

Sei $L = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$. Beweisen Sie, dass L nicht regulär ist.

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

- Geben Sie den Minimalautomaten (bis auf Umbenennung der Zustände) an.
- 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.
- Begründen Sie kurz, dass ein NFA, der L akzeptiert mindestens drei Zustände braucht.
- Geben Sie zwei verschiedene NFA (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

δ	a	b
1	2	4
2	7	4
3	5	3
4	5	4
5	7	1
6	7	3
7	7	7

- Zeichnen Sie M .
- Verwenden Sie den "Algorithmus Minimalautomat" (Skript Folie 132), um den Minimalautomaten für die Sprache $L(M)$ zu erhalten. Beachten Sie hierbei die Hinweise auf Skript Folie 137.
- Zeichnen Sie den in (b) erhaltenen Automaten.

Aufgabe 4. (a) Beweisen Sie, dass $L_Q = \{a^n \mid n \text{ ist Quadratzahl}\}$ nicht regulär ist.

(b) Beweisen Sie, dass $L_P = \{a^p \mid p \text{ ist Primzahl}\}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 5. Beweisen Sie, dass es eine nicht reguläre Sprache L gibt, so dass $L \cdot L$ regulär ist.