

Übungszettel 7

Aufgabe 7.1: Pumping-Lemma

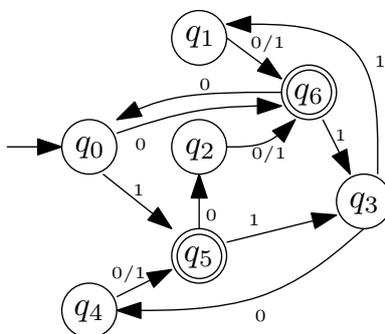
(4 Punkte)

Zeigen Sie mithilfe des Pumping-Lemmas, dass die Sprache $L = \{w \in \Sigma^* : |w| \text{ ist eine Primzahl}\}$ über dem Alphabet $\Sigma = \{„Frohe“, „Adventszeit“\}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 7.2: Äquivalenzklassenautomat

(4 Punkte)

Gegeben sei der folgende DFA M .



Die Äquivalenzrelation \equiv auf den Zuständen ist durch folgende Äquivalenzklassen gegeben:

$$\{q_0, q_1, q_2, q_4\}, \{q_3\}, \{q_5, q_6\}.$$

- Geben Sie den Äquivalenzklassenautomaten M' an.
- Zeigen Sie für jedes Paar $\{q, p\}$ von Zuständen des DFA M' , dass q und p nicht äquivalent sind.

Aufgabe 7.3: Nerode-Relation

(4 Punkte)

- Bestimmen Sie für die Sprache $L = \{(ab)^i : i \geq 0\} \cup \{(aab)^i : i \geq 0\}$ alle Äquivalenzklassen der Nerode-Relation R_L über dem Alphabet $\{a, b\}$.
- Beweisen Sie exemplarisch für eine der von Ihnen angegebenen Mengen, die mindestens zwei Elemente enthält, dass es sich um eine Äquivalenzklasse handelt.

Aufgabe 7.4: Fortsetzungssprache

(4 Punkte)

Für $L \subseteq \Sigma^*$ definieren wir die Fortsetzungssprache eines Wortes als

$$\mathcal{L}(x) = \{y \in \Sigma^* \mid xy \in L\}.$$

Zeigen Sie:

$$xR_L y \Leftrightarrow \mathcal{L}(x) = \mathcal{L}(y).$$