

Übungsaufgaben – Blatt 5

Zürich, 22. Oktober 2021

Aufgabe 13

Zeigen Sie, dass die folgenden beiden Sprachen nicht regulär sind.

- (a) $L_1 = \{u\#v\#w \mid u, v, w \in \{0, 1\}^+ \text{ und } \text{Nummer}(u) \cdot \text{Nummer}(v) = \text{Nummer}(w)\}$
- (b) $L_2 = \{0^p \mid p \text{ ist eine Primzahl}\}$

10 Punkte

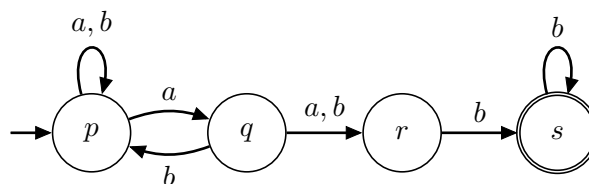
Aufgabe 14

- (a) Entwerfen Sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten mit höchstens 8 Zuständen für die Sprache

$$L = \{x \in \{0, 1\}^* \mid |x|_0 \bmod 3 = 0 \text{ oder } x = 1y01 \text{ für } y \in \{0, 1\}^+\}.$$

Geben Sie Ihren entworfenen Automaten in Diagrammdarstellung an und erläutern Sie die Idee Ihres Entwurfs.

- (b) Verwenden Sie die Potenzmengenkonstruktion, um den folgenden nichtdeterministischen endlichen Automaten in einen äquivalenten deterministischen Automaten umzuwandeln.



Geben Sie den von Ihnen konstruierten Automaten in Diagrammdarstellung an. Dabei können Sie alle nicht erreichbaren Zustände weglassen.

10 Punkte

(bitte wenden)

Aufgabe 15

Beweisen Sie die folgenden beiden Aussagen, indem Sie jeweils eine Automaten-Konstruktion angeben und informell ihre Korrektheit begründen.

- (a) Seien L_1 und L_2 zwei reguläre Sprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$. Dann ist auch die Sprache $L = L_1 \cdot \{c\} \cdot L_2$ über dem Alphabet $\{a, b, c\}$ regulär.
- (b) Sei L eine reguläre Sprache über einem beliebigen Alphabet Σ . Dann ist auch die Sprache $L^R := \{w^R \mid w \in L\}$ regulär.

10 Punkte

Abgabe: Bis Freitag, den 29. Oktober 2021, bis spätestens 11:15 Uhr als gut lesbares PDF per E-Mail direkt an die Übungsgruppenleiterin oder den Übungsgruppenleiter.