

## Berechenbarkeit Übungsblatt 1

**Aufgabe 1.** Betrachten Sie die Sprachen

$$L_1 = \{a, ab\}, L_2 = \{a, \varepsilon\}, L_3 = \emptyset, L_4 = \{baba\},$$

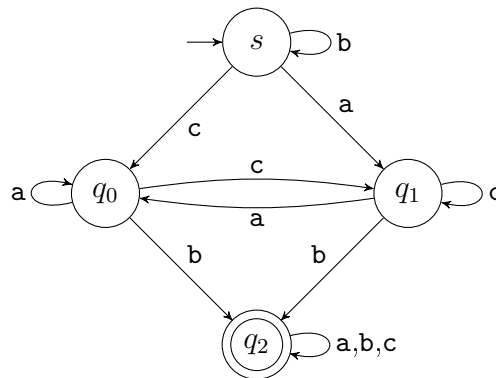
wobei  $\varepsilon$  das leere Wort ist. Geben Sie die Sprachen

$$L_5 = L_2 \times \mathcal{P}(L_3), L_6 = \mathcal{P}(L_1 \cup L_4) \times L_4, L_7 = (L_1 \cap L_2) \setminus L_4$$

explizit (also als Mengen) an.

4 Punkte

**Aufgabe 2.** Welche Wörter akzeptiert der folgende Automat über dem Alphabet  $\{a, b, c\}$ ?



4 Punkte

**Aufgabe 3.** Geben Sie graphisch endliche Automaten an, die die folgenden Sprachen akzeptieren:

- alle Wörter über  $\Sigma = \{a, b, c\}$ , deren Länge durch 2 teilbar ist.
- alle Wörter über  $\Sigma = \{0, 1\}$ , die 010 nicht als Teilwort enthalten.

4 Punkte

**Aufgabe 4.** Begründen Sie, ob es sich bei den Relationen

- $R_1 = \{a \sim_1 a, a \sim_1 b, c \sim_1 c, e \sim_1 b, b \sim_1 b, b \sim_1 a, b \sim_1 e, e \sim_1 e, d \sim_1 d\}$  und
- $R_3 = \{e \sim_2 c, b \sim_2 b, a \sim_2 a, d \sim_2 c, c \sim_2 c, c \sim_2 d, e \sim_2 d, e \sim_2 e, d \sim_2 d, c \sim_2 e, d \sim_2 e\}$

auf der Menge  $\{a, b, c, d, e\}$  um Äquivalenzrelationen handelt. Falls ja, geben Sie die Äquivalenzklassen an.

4 Punkte

Abgabe bis Donnerstag, den 29.10., 09:00 Uhr

Die Übungsblätter können zu zweit bearbeitet und abgegeben werden.

Web-Seite: <http://wwwmath.uni-muenster.de/u/franziska.jahnke/bt/>