

Theoretische Informatik 1

Gewertete Aufgaben, Blatt 2

Abgabe: Ins Postfach Ihres Tutors bis Montag, den 16.11., bis 10 Uhr

Besprechung: In Ihrer Übung in KW 47

1. ($2 \cdot 15\% = 30\%$) Geben Sie jeweils einen DEA \mathcal{A}_i an, der die Sprache L_i akzeptiert:

a) $L_1 = \{a^n b a c^m \mid m, n \geq 0 : m + n \text{ ist gerade} \}$

b) $L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \exists i \in \{0, 1\} : w \text{ endet mit } i \text{ und enthält eine gerade Anzahl von } i\text{'s} \}$

2. (20%) Geben Sie für die Sprache $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ endet mit } baa\}$ einen NEA mit maximal vier Zuständen an und berechnen Sie mittels Potenzmengenkonstruktionen einen äquivalenten DEA.

3. (15%) Sei $\Sigma = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$. Zeigen Sie, dass jeder DEA, der

$$L = \bigcup_{i \in \{1, \dots, 5\}} \{a_i\}^+$$

akzeptiert, mindestens 5 Endzustände hat.

4. (15%) Sei $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, I, \delta, F)$ ein DEA. Zeigen Sie, dass für alle $q \in Q$ und alle $u, v \in \Sigma^*$ gilt $\delta^*(q, uv) = \delta^*(\delta^*(q, u), v)$ mittels vollständiger Induktion nach $|v|$.

5. (20%) Berechnen Sie für folgenden DEA \mathcal{A} die Äquivalenzrelation $\sim_{\mathcal{A}}$ und geben Sie den Quotientenautomaten $\tilde{\mathcal{A}}$ durch Berechnung der Approximationen \sim_0, \sim_1, \dots an.

