

Theoretische Informatik I, Übung 6

Universität Potsdam, WiSe 2024/25

1 Durchschnitt regulärer Sprachen

Gegeben seien zwei DEA A_1, A_2 mit $A_i = (Q_i, \Sigma, \delta_i, q_{0,i}, F_i)$. Konstruieren Sie einen DEA A , sodass $L(A) = L(A_1) \cap L(A_2)$. Zeigen Sie die Korrektheit Ihrer Konstruktion.

2 Regularität mit Abschlusseigenschaften

Zeigen Sie mithilfe von Abschlusseigenschaften:

1. $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid |w|_0 \bmod 2 = 0\}$ (Sprache aller Wörter die eine gerade Anzahl an 0en enthalten) ist regulär.
2. $L = \{w2w^R \mid w \in \{0,1\}^*\}$ ist nicht regulär. (w^R beschreibt das Spiegelbild von w . Zum Beispiel: $(0010)^R = 0100$.)

Sie dürfen davon ausgehen, dass $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ nicht regulär ist und $\{a\}$ regulär ist.

3 Nicht-Regularität mit Pumping-Lemma

Zeigen Sie mithilfe des Pumping-Lemma:

1. $L = \{ww^R \mid w \in \{0,1\}^*\}$ ist nicht regulär.
2. $L = \{0^{n^2} \mid n \geq 1\}$ ist nicht regulär.

4 Bonus: Regularität mit Myhill-Nerode

Zeigen Sie mithilfe des Satzes von Myhill-Nerode:

1. $L = \{0^{2n}1^{2m} \mid n, m \geq 0\}$ ist regulär.
2. $L = \{ww \mid w \in \{0,1\}^*\}$ ist nicht regulär.