

5. Übungsblatt

1. Sei $\mathcal{P}(X)$ die Potenzmenge einer Menge X . Seien nun A und B beliebige Mengen. Zeigen Sie, dass dann $\mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cap B)$ gilt. Zeigen Sie durch Angabe eines geeigneten Gegenbeispiels weiterhin, dass $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cup B)$ nicht notwendigerweise richtig ist.
2. Sei $L_1 =_{\text{def}} \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ enthält } 0101 \text{ als Teilstring}\}$.
 - (a) Geben Sie einen NEA M_1 mit fünf Zuständen an, der L_1 akzeptiert.
 - (b) Benutzen Sie die Potenzmengenkonstruktion um einen DEA M'_1 zu konstruieren mit $L(M'_1) = L_1$.
3. Sei $L_2 =_{\text{def}} \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{der vorvorletzte Buchstabe von } w \text{ ist eine } 1\}$.
 - i) Konstruieren Sie einen NEA M_2 , der L_2 akzeptiert.
 - ii) Benutzen Sie die Potenzmengenkonstruktion um einen DEA M'_2 zu finden mit $L(M'_2) = L_2$.
4. Erweitern Sie die Potenzmengenkonstruktion auf endliche Automaten mit ϵ -Übergängen, d.h. die mit ϵ beschrifteten Kanten können ohne Lesen eines Zeichens der Eingabe (spontan) durchlaufen werden.

Verwenden Sie dazu die Funktion ϵ -closure: $Z \rightarrow \mathcal{P}(Z)$ mit $\epsilon\text{-closure}(z) = \{z' \mid \text{es gibt einen Pfad von } z \text{ nach } z' \text{ dessen Kanten nur mit } \epsilon \text{ beschriftet sind.}\}$

Hinweis: Für Aufgabe 5 ist es sicherlich hilfreich, geeignete Literatur zur Hilfe zu nehmen, die sich sicherlich in der Bibliothek (!) finden lässt.

Besprechung in den Übungen ab dem 23.5.2018.