

Grundlagen der Theoretischen Informatik

Übungsblatt 6

Manche Menschen haben einen Gesichtskreis mit Radius null. Sie nennen das ihren Standpunkt

David Hilbert, Mathematiker, 1862–1943

Aufgabe 1

Führen Sie einen alternativen Beweis, um zu zeigen, dass die Menge \mathcal{L}_{DEA} der von einem DEA erkannten Sprachen unter Schnitten abgeschlossen ist, dass also gilt:

$$L_1, L_2 \in \mathcal{L}_{DEA} \Rightarrow L_1 \cap L_2 \in \mathcal{L}_{DEA}$$

Der Beweis soll durch direkte Konstruktion eines DEA aus gegebenen DEAs geführt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

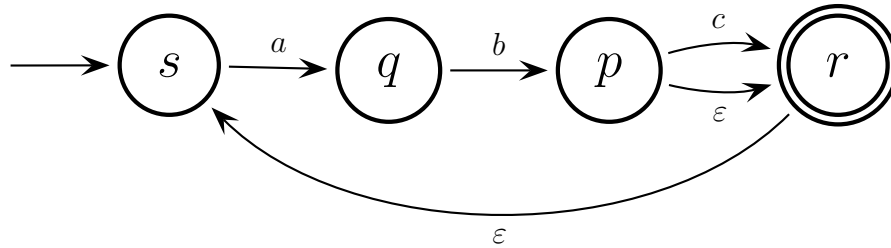
- a. Nehmen Sie zunächst an, dass es zwei DEAs gibt, die L_1 bzw. L_2 erkennen.
- b. Entwickeln Sie eine Idee, wie daraus ein DEA zu konstruieren ist, der die Rechnungen der beiden gegebenen Automaten adäquat simulieren kann, um $L_1 \cap L_2$ zu erkennen.
- c. Setzen Sie Ihre Idee um, indem Sie eine formale Konstruktion angeben.
- d. Zeigen Sie, dass der konstruierte Automat das Gewünschte leistet; führen Sie also den formalen Korrektheitsbeweis.
- e. Wie muss man die Idee für den Abschluss unter Vereinigung variieren?

Aufgabe 2

Geben Sie einen ε -NDEA an, der die Sprache L_{float} (vergl. Vorlesung, Folie 19) erkennt. Begründen Sie die Korrektheit.

Aufgabe 3

Gegeben sei der folgende ε -NDEA A :



- Geben Sie die formale Definition dieses Automaten an.
- Bestimmen Sie die erkannte Sprache. Beweis.
- Bestimmen Sie den ε -Abschluss für jeden Zustand.
- Konstruieren Sie einen äquivalenten NDEA nach dem Verfahren aus der Vorlesung. Überzeugen Sie sich, dass dieser die gleiche Sprache erkennt.

Aufgabe 4

Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping-Lemmas für reguläre Sprachen, dass die Sprache

$$L_{pal} = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\}$$

nicht regulär ist.