

Übungsblatt 4

Aufgabe 1. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen.

- Sei L eine Sprache. Ist L^* regulär, so ist L regulär.
- Sei L eine reguläre Sprache und $L' \subseteq L$. Dann ist L' auch regulär.

Aufgabe 2.

Sei Σ ein Alphabet. Der *Shuffle* zweier Sprachen $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ ist wie folgt definiert:

$$L_1 \odot L_2 = \{v_1 u_1 v_2 u_2 \dots v_n u_n \mid v_1, u_1, \dots, v_n, u_n \in \Sigma^*, \\ (v_1 \dots v_n) \in L_1, (u_1 \dots u_n) \in L_2, n \geq 0\}.$$

Beispielsweise ist der Shuffle von $L_1 = a^*$ und $L_2 = b^*$ gleich $(a|b)^*$.

- Beschreiben Sie den Shuffle der Sprachen $L_1 = (01)^*$ und $L_2 = (10)^*$.
- Beweisen Sie, dass der Shuffle zweier regulärer Sprachen regulär ist.

Aufgabe 3.

Gegeben sei die Sprache $L = a^+ba(ab)^*$ über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$.

- Geben Sie eine reguläre Grammatik an, die L erzeugt.
- Geben Sie einen endlichen Automaten an, der L akzeptiert.

Aufgabe 4.

Sei L die Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$, die der Automat aus Abbildung 1 akzeptiert. Geben Sie eine reguläre Grammatik an, die L erzeugt.

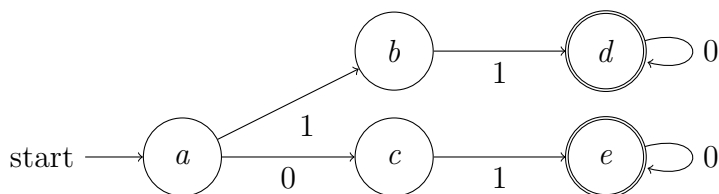


Abbildung 1: Ein endlicher Automat.