

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 15/16
Blatt 3

Aufgabe 3.1

Gegeben sei der reguläre Ausdruck $\alpha = (ba \mid b^*)(b \mid c^*)^*$ über dem Alphabet $\sigma = \{a, b, c\}$.
Erstelle mit Hilfe der Synthesen für die einzelnen Operationen den Zustandsgraphen eines NFA, der die selbe Sprache erzeugt wie der reguläre Ausdruck.

Aufgabe 3.2

Über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ sei folgender DFA gegeben:

δ	z_1	z_2	z_3	z_4
0	z_2	z_4	z_4	z_1
1	z_3	z_2	z_2	z_3

Der Startzustand sei z_1 und $E = \{z_2, z_4\}$.

- Zeichne den Zustandsgraphen des Automaten.
- Lese aus dem Graphen reguläre Ausdrücke für die Hilfssprachen $R_{1,2}^3$, $R_{1,4}^3$, $R_{4,2}^3$ und $R_{4,4}^3$ ab.
- Berechne mit Hilfe der oben abgelesenen Hilfssprachen einen regulären Ausdruck für die Sprache, die der DFA akzeptiert.

Aufgabe 3.3

Zeige mit Hilfe des Pumping Lemmas, dass folgende Sprache über $\Sigma = \{a, b\}$ nicht regulär ist:

$$L = \{x \in \Sigma^* \mid x = w_1 a w_2 \text{ mit } w_1, w_2 \in \Sigma^* \text{ und } |w_1| = |w_2|\}.$$

D.h., L ist die Sprache aller Wörter ungerader Länge deren mittlerer Buchstabe ein a ist.

Aufgabe 3.4

Über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ sei folgende Sprache gegeben:

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_0 \text{ ist ungerade und } |w|_1 \text{ ist gerade}\}.$$

Gib die Nerode-Äquivalenzklassen der Sprache L und die zugehörigen Suffix-Mengen $\text{Suff}_L(\cdot)$ an.