Formale Systeme Automaten und Prozesse

Abgabe: 11.05.2017

Georg C. Dorndorf Matr.Nr. 366511
Adrian C. Hinrichs Matr.Nr. 367129

Aufgabe 1

Gegeben: $v, w \in \Sigma^*$ mit $vw = w^R v$, und $|w| \geq |v|$.
Zu zeigen: $(vw)^R = vw$
Beweis:

$$vw = w^R v \tag{I}$$

Daraus folgt:

$$\begin{aligned}
\Rightarrow \exists s_1 \in \Sigma^* : w^R &= vs_1 && \text{(II)}\\
\Rightarrow \exists s_2 \in \Sigma^* : w &= s_2 v && \text{(III)}\\
II \wedge III \overset{w=(w^R)^R}{\Rightarrow} (vs_1)^R &= (s_2 v) && \text{(IV)}\\
\Leftrightarrow s_1^R v^R &= s_2 v && \text{(V)}\\
\overset{|v|=|v^R|}{\Rightarrow} v = v^R &\wedge s_1^R = s_2 && \text{(VI)}
\end{aligned}$$

Durch einsetzen erhält man:

$$vw = vs_2v = v^R s_1 v^R = w^R v^R = (vw)^R \tag{VII}$$

QED

Aufgabe 2

Wir modellieren zunächst das Museum als Automat (Abbildung 1). Dann wenden wir die "State Removal Methode" an, bei welcher jeder Zustand durch Kanten, die alle möglichen Zustandsänderungen als Reguläre Ausdrücke akzeptieren, ersetzt werden (Abbildungen 2, 3). Wir erhalten also als unseren regulären Ausdruck $A(CA + (B + CB)(CB) * (A + CA))*$.

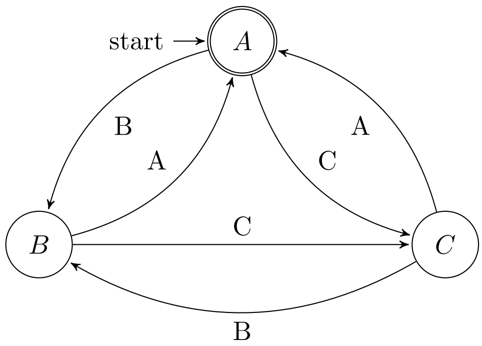

Abbildung 1: Pfad modelliert als Automat

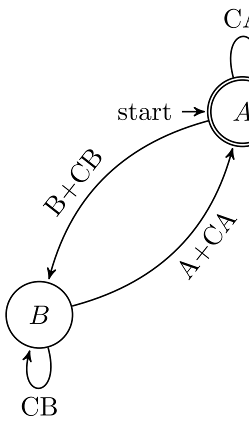

Abbildung 2: Iteration 1

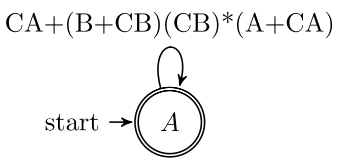

Abbildung 3: Iteration 2