FGI2 Übungen Blatt 3

Oliver Sengpiel, 6322763
Daniel Speck, 6321317
Daniel Krempels, 6424833

3. November 2014

3.3

$L(A_1) = (a^* + (ba^*b)) + ((a^* + (ba^*b))^* ba^*)$
$L(A_2) = (a^* ba^* (ba^*b)^* a^*)$
$L^\omega(A_1) = (a + ba^*b)^*(ba^\omega) + (a + ba^*b)^\omega$
$L^\omega(A_2) = a^*b(a^* + (ba^*b))^\omega$

3.4

Beweis: $TS_s \Leftrightarrow TS_r \Rightarrow TS_r \Leftrightarrow TS_s$
Gegeben sei eine Bisimulationsrelation $\mathcal{B}_s$, so dass $TS_s \Leftrightarrow TS_r$ gilt.
Dann gilt:

$$\begin{aligned} &\forall s_0 \in S_s^0 : \exists r_0 \in S_r^0 : (s_0, r_0) \in \mathcal{B}_s \\ \wedge &\forall r_0 \in S_r^0 : \exists s_0 \in S_s^0 : (s_0, r_0) \in \mathcal{B}_s \end{aligned}$$

Es gibt nun eine Bijektion $\mu : S_s \times S_r \to S_r \times S_s$ mit $\mu((s,r)) = (r,s)$. Es sei nun $\mathcal{B}_r = \mu(\mathcal{B}_s)$ dann gilt auch:

$$\begin{aligned} &\forall r_0 \in S_r^0 : \exists s_0 \in S_s^0 : (r_0, s_0) \in \mathcal{B}_r \\ \wedge &\forall s_0 \in S_s^0 : \exists r_0 \in S_r^0 : (r_0, s_0) \in \mathcal{B}_r \end{aligned}$$

Analog kann man zeigen, dass auch die beiden weiteren Bedingungen für Bisimilarität (siehe Definition 2.4 im Skript) durch die Bijektion μ auch für $\mathcal{B}_r$ gelten.

$TS_1 \Leftrightarrow TS_2$:
Es existiert die Bisimulationsrelation $\mathcal{B}$ mit

$$\mathcal{B} = \{(P_0, Q_0), (P_1, Q_1), (P_2, Q_1), (P_3, Q_2), (P_0, Q_3)\}$$

Aus dem Beweis oben gilt $TS_1 \Leftrightarrow TS_2 \Rightarrow TS_2 \Leftrightarrow TS_1$.

$\underline{TS_1 \Leftrightarrow TS_3}$:
Die Transitionssysteme sind nicht bisimilar, da Bedingung b) bei dem Paar (P_1, R_1) verletzt ist.

Aus der Transitivität der Bisimilarität (zu $(s, r) \in \mathcal{B}_1$ und $(s, t) \in \mathcal{B}_2$ gibt es ein $(r, t) \in \mathcal{B}_3$).

$\underline{TS_1 \Leftrightarrow TS_4}$: