

TheGI III

3. Abgabe

Tutor:Nadine Rohde Raum: E-N 187 Uhrzeit: Mittwoch 12-14 Uhr

Moritz Schäfer (350651),
Marco Morik (348689), Max Gotthardt(350464)

June 19 2014

Hausaufgabe 11

Aufgabe 1:

a)

Zuerst Berechnen wir $X \stackrel{\max}{=} \langle a \rangle X \wedge [c] \text{ff}$

Sei $F_X = \langle a \rangle X \wedge [c]$

$$\begin{aligned}
 \mathcal{O}_{F_X}(\text{Proc}) &= \langle \cdot a \cdot \rangle \text{Proc} \cap [\cdot c \cdot] \emptyset \\
 &= \{p_2, p_1, p_5\} \cap \{p_2, p_3, p_5, p_6\} \\
 &= \{p_2, p_5\} \\
 (\mathcal{O}_{F_X}(\text{Proc}))^2 &= \langle \cdot a \cdot \rangle \{p_2, p_5\} \cap [\cdot c \cdot] \emptyset \\
 &= \{p_2\} \cap \{p_2, p_3, p_5, p_6\} \\
 &= \{p_2\} \\
 (\mathcal{O}_{F_X}(\text{Proc}))^3 &= \langle \cdot a \cdot \rangle \{p_2\} \cap [\cdot c \cdot] \emptyset \\
 &= \{p_2\} \cap \{p_2, p_3, p_5, p_6\} \\
 &= \{p_2\}
 \end{aligned}$$

Nun berechnen wir $\llbracket Y \rrbracket$, Wobei $Y \stackrel{\max}{=} \langle b \rangle X \wedge ([\text{Act}] \text{ff} \vee \langle \text{Act} \rangle Y)$

Sei $F_Y = \langle b \rangle X \wedge ([\text{Act}] \text{ff} \vee \langle \text{Act} \rangle Y)$

$$\begin{aligned}
 \mathcal{O}_{F_Y}(\text{Proc}) &= \langle \cdot b \cdot \rangle \{p_2\} \cap ([\cdot \text{Act} \cdot] \emptyset \cup \langle \cdot \text{Act} \cdot \rangle \text{Proc}) \\
 &= \{p_1\} \cap (\{p_6\} \cup \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\}) \\
 &= \{p_1\} \\
 \mathcal{O}_{F_Y}^2(\text{Proc}) &= \langle \cdot b \cdot \rangle \{p_2\} \cap ([\cdot \text{Act} \cdot] \emptyset \cup \langle \cdot \text{Act} \cdot \rangle \{p_1\}) \\
 &= \{p_1\} \cap (\{p_6\} \cup \emptyset) \\
 &= \emptyset \\
 \mathcal{O}_{F_Y}^3(\text{Proc}) &= \langle \cdot b \cdot \rangle \{p_2\} \cap ([\cdot \text{Act} \cdot] \emptyset \cup \langle \cdot \text{Act} \cdot \rangle \emptyset) \\
 &= \{p_1\} \cap (\{p_6\} \cup \emptyset) \\
 &= \emptyset
 \end{aligned}$$

Folglich ist $\text{Safe}(\langle b \rangle X)$ berechnet gleich \emptyset

b)

Zuerst berechnen wir X :

Sei $F_X = \langle a \rangle X \vee \langle b \rangle X$

$$\mathcal{O}_{F_X}(\text{Proc}) = \langle \cdot a \cdot \rangle \text{Proc} \cup \langle \cdot b \cdot \rangle \text{Proc}$$

$$= \{p_1, p_2, p_5\} \cup \{p_1, p_3, p_4\}$$

$$= \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\}$$

$$\mathcal{O}_{F_X}^2(\text{Proc}) = \langle \cdot a \cdot \rangle \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\} \cup \langle \cdot b \cdot \rangle \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\}$$

$$= \{p_1, p_2, p_5\} \cup \{p_1, p_3\}$$

$$= \{p_1, p_2, p_3, p_5\}$$

$$\mathcal{O}_{F_X}^3(\text{Proc}) = \langle \cdot a \cdot \rangle \{p_1, p_2, p_3, p_5\} \cup \langle \cdot b \cdot \rangle \{p_1, p_2, p_3, p_5\}$$

$$= \{p_1, p_2, p_5\} \cup \{p_1\}$$

$$= \{p_1, p_2, p_5\}$$

$$\mathcal{O}_{F_X}^4(\text{Proc}) = \langle \cdot a \cdot \rangle \{p_1, p_2, p_5\} \cup \langle \cdot b \cdot \rangle \{p_1, p_2, p_5\}$$

$$= \{p_1, p_2\} \cup \{p_1\}$$

$$= \{p_1, p_2\}$$

$$\mathcal{O}_{F_X}^5(\text{Proc}) = \langle \cdot a \cdot \rangle \{p_1, p_2\} \cup \langle \cdot b \cdot \rangle \{p_1, p_2\}$$

$$= \{p_1, p_2\} \cup \{p_1\}$$

$$= \{p_1, p_2\}$$

Nun Können wir F berechnen

$$\begin{aligned}
\mathcal{O}_F(\emptyset) &= [\cdot b \cdot] \{p_1, p_2\} \cup [\cdot b \cdot] \emptyset \\
&= \{p_1, p_2, p_5, p_6\} \cup \{p_2, p_5, p_6\} \\
&= \{p_1, p_2, p_5, p_6\} \\
\mathcal{O}_F^2(\emptyset) &= [\cdot b \cdot] \{p_1, p_2\} \cup [\cdot b \cdot] \{p_1, p_2, p_5, p_6\} \\
&= \{p_1, p_2, p_5, p_6\} \cup \{p_1, p_2, p_4, p_5, p_6\} \\
&= \{p_1, p_2, p_4, p_5, p_6\} \\
\mathcal{O}_F^3(\emptyset) &= [\cdot b \cdot] \{p_1, p_2\} \cup [\cdot b \cdot] \{p_1, p_2, p_4, p_5, p_6\} \\
&= \{p_1, p_2, p_5, p_6\} \cup \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6\} \\
&= \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6\} \\
\mathcal{O}_F^4(\emptyset) &= [\cdot b \cdot] \{p_1, p_2\} \cup [\cdot b \cdot] \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6\} \\
&= \{p_1, p_2, p_5, p_6\} \cup \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6\} \\
&= \{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6\}
\end{aligned}$$

Somit gilt F in jedem Zustand.

Aufgabe 2:

a)

$$\begin{aligned}
F &= Inv(\langle \text{öffnen} \rangle \#) \\
\text{Explizit: } F &= X \quad X \stackrel{\max}{=} \langle \text{öffnen} \rangle \# \wedge [\text{Act}]X
\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
F &= Even(\langle \text{beenden} \rangle \#) \\
\text{Explizit: } F &= X \quad X \stackrel{\min}{=} \langle \text{beenden} \rangle \# \vee (\langle \text{Act} \rangle \# \wedge [\text{Act}]X)
\end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}
F &= Even(\langle \text{fahren} \rangle \#) \mathbf{U}^w [\text{öffnen}] \# \\
\text{Explizit: } F &= X \quad ; \quad X \stackrel{\max}{=} [\text{öffnen}] \# \vee (G \wedge [\text{Act}]X) \quad ; \quad G \stackrel{\min}{=} \langle \text{fahren} \rangle \# \vee (\langle \text{Act} \rangle \# \wedge [\text{Act}]G)
\end{aligned}$$