

Aufgabe 1

(a) hat-Leisteller $l(a, h) := \begin{cases} \text{wenn } g \text{ ist} & \text{Leisteller-von}(a) = h \\ \text{sonst} & \end{cases}$

(b) KLEINWAGEN \subseteq AUTO

KLEINWAGEN $:= \{a \in \text{Auto} \mid \text{Leisteller-von}(a) = \text{klein}\}$

(c) ÄHNLICHE-AUTOS $\subseteq (\text{AUTO} \times \text{AUTO})$

ÄHNLICHE-AUTOS $:= \{(a, a') \in \text{AUTO} \times \text{AUTO} \mid$

$\text{Leisteller-von}(a) = \text{Leisteller-von}(a') \vee (\text{typ-von}(a) = \text{typ-von}(a'))\}$

Frage: benötigt man diese Klammern?

(d) autos-von-Leisteller $: (\text{AUTO} \times \text{HERSTELLER}) \rightarrow \text{AUTO}^*$

autos-von-Leisteller $(x, h) := (x, \text{autos-von-Leisteller}(x, h))$

autos-von-Leisteller $((x, x_s), l) := \begin{cases} \text{wenn} & \text{hat-Leisteller}(x, h) \\ \text{sonst} & \end{cases}$

~~1, 5~~

autos-von-Leisteller (x_s, l)

Aufgabe 2

(A) $\forall s \in \text{STANDORT} : (|\text{autos-on}(s)| \geq 2)$

(B) $\forall s \in \text{STANDORT} : \exists a \in \text{AUTO} :$

$$a \in \left(\begin{array}{l} \text{typ-von}(a) = \text{klein} \wedge \\ (a \in \text{autos-on}(s)) \wedge \\ (|\text{autos-on}(s)| \geq 0) \end{array} \right)$$

(C) ~~ÄHNLICHE-AUTOS~~ $\subseteq (\text{AUTO} \times \text{AUTO})$

$\forall s \in \text{STANDORT} :$

$$\left(|\text{registriert-in}(s)| > 9 \right) \Rightarrow \left(|\text{autos-on}(s)| > 3 \right)$$

(D) $\forall a \in \text{AUTO} : \exists s, s' \in \text{STANDORT} :$

$$a \in \text{autos-on}(s) \Leftrightarrow a \in \text{autos-on}(s')$$

Aufgabe 5

~~(a) $\text{traces}(P_A) =$~~

$$\begin{aligned} & \text{traces}(((x \rightarrow \text{STOP}_{EA}) \sqcap (y \rightarrow (y \rightarrow \text{SKIP}_{EA})))) \\ &= \text{traces}(x \rightarrow \text{STOP}_{EA}) \cup \text{traces}(y \rightarrow (y \rightarrow \text{SKIP}_{EA})) \\ &= \{ \epsilon \} \cup \{ (x).t \mid t \in \text{traces}(\text{STOP}_{EA}) \} \cup \\ & \quad \{ \epsilon \} \cup \{ (y).t' \mid t' \in \text{traces}(y \rightarrow \text{SKIP}_{EA}) \} \\ &= \{ \epsilon \} \cup \{ (x).t \mid t \in \{ \epsilon \} \cup \{ (y).t' \mid t' \in \{ \epsilon \} \} \} \} \end{aligned}$$

Hint: nutze Tabelle für SEMANTIK von CSP (Tabelle)

$$\begin{aligned} \text{(A) } \text{traces}(P_A) &= \text{traces}((x \rightarrow \text{STOP}_{EA}) \sqcap (y \rightarrow (y \rightarrow \text{SKIP}_{EA}))) \\ &= \{ \epsilon \} \cup \{ (x).t \mid t \in \text{traces}(\text{STOP}_{EA}) \} \\ & \quad \cup \{ \epsilon \} \cup \{ (y).t' \mid t' \in \text{traces}(y \rightarrow \text{SKIP}_{EA}) \} \\ &= \{ \epsilon \} \cup \{ (x).t \mid t \in \{ \epsilon \} \} \cup \{ (y).t' \mid t' \in \{ \epsilon \} \} \\ &= \{ \epsilon \} \cup \{ (x).t \mid t \in \{ \epsilon \} \} \cup \{ (y).t' \mid t' \in \{ \epsilon \} \} \\ &= \{ \epsilon \} \cup \{ (x).t \mid t \in \{ \epsilon \} \} \cup \{ (y).t' \mid t' \in \{ \epsilon \} \} \} \end{aligned}$$

(B) $P_B = E_B((c \rightarrow P_2) \sqcap (b \rightarrow P_3))$

$P_2 = E_B(a \rightarrow P_3)$

$P_3 = E_B((a \rightarrow P_0) \sqcap (c \rightarrow P_2))$

Aufgabe 6

$$(A) \rightarrow^{mr} = \{ (a,d), e_3, (a,e), \\ (b,d), e_9, (b,e), \\ (a,e), e_4, (a,d), \\ (b,e), e_4, (b,d), \\ (b,d), e_1, (a,e), \\ (a,e), e_2, (b,d) \}$$

Fall 2

Fall 3

(B)

$$\Sigma^{TSB} = \{q_0, q_1\}$$

$$\Sigma_0^{TSB} = \{q_0\}$$

$$\Sigma^{TSB} = \{a\}$$

$$\rightarrow^{TSB} = \{ (q_0, a, q_1), (q_1, a, q_1) \}$$