

tut04: Aufgabe 3

Freitag, 1. Mai 2020 13:18

Aufgabe 3 (AGS 12.2.14)

(a) Gegeben seien die Terme $t_1 = \delta(\alpha, \sigma(x_1, \alpha), \sigma(x_2, x_3))$ und $t_2 = \delta(\alpha, \sigma(x_1, x_2), \sigma(x_2, \gamma(x_2)))$ über dem Rangalphabet $\Sigma = \{\delta^{(3)}, \sigma^{(2)}, \gamma^{(1)}, \alpha^{(0)}\}$. Wenden Sie den Unifikationsalgorithmus auf die Terme t_1 und t_2 an. Wenden Sie bei jedem Umformungsschritt nur eine Regelsorte an und geben Sie diese jeweils an. Geben Sie anschließend den von Ihnen bestimmten allgemeinsten Unifikator an.

(b) Gegeben seien die Haskell-Typsterme

$$t_1 = (a, [a]), \quad t_2 = (\text{Int}, [\text{Double}]) \quad \text{und} \quad t_3 = (b, c).$$

Welche Paare dieser Terme sind unifizierbar? Geben Sie ggf. einen allgemeinsten Unifikator an!

a)

$$\left\{ \begin{array}{l} \delta(\alpha, \sigma(x_1, \alpha), \sigma(x_2, x_3)) \\ \delta(\alpha, \sigma(x_1, x_2), \sigma(x_2, \gamma(x_2))) \end{array} \right\}$$

Dek. \Rightarrow

$$\left\{ \begin{array}{l} (\alpha) \\ (\sigma(x_1, \alpha)) \\ (\sigma(x_2, x_3)) \end{array} \right\}$$

3. Dek. \Rightarrow

$$\left\{ \begin{array}{l} (x_1) \\ (x_2) \\ (x_3) \end{array} \right\}$$

2. El. \Rightarrow

$$\left\{ \begin{array}{l} (x_1) \\ (x_2) \\ (x_3) \end{array} \right\}$$

Vert. \Rightarrow

$$\left\{ \begin{array}{l} x \\ t \end{array} \right\}$$

Subst. \Rightarrow

$$\left\{ \begin{array}{l} (x_2) \\ (\alpha) \end{array} \right\}$$

allg. Unifikator

$$\begin{aligned} \varphi(x_1) &= x_1 \\ \varphi(x_2) &= \alpha \\ \varphi(x_3) &= \gamma(\alpha) \end{aligned}$$

oder: $\varphi: x_1 \mapsto x_1, x_2 \mapsto \alpha, x_3 \mapsto \gamma(\alpha)$

UNIFIKATIONSALGORITHMUS – REGELN

- Dekomposition.** Sei $\delta \in \Sigma$ ein k -stelliger Konstruktor, $s_1, \dots, s_k, t_1, \dots, t_k$ Terme über Konstruktoren und Variablen.

$$\delta(s_1, \dots, s_k) \sim \delta(t_1, \dots, t_k)$$
- Elimination.** Sei x eine Variable!

$$\delta(x, \dots) \sim \emptyset$$
- Vertauschung.** Sei t keine Variable.

$$\delta(t, \dots) \sim \delta(x, \dots)$$
- Substitution.** Sei x eine Variable, t keine Variable und x kommt nicht in t vor (occur check). Dann ersetze in jedem anderen Term die Variable x durch t .

$$\delta(x, \dots) \sim \delta(t, \dots)$$

12

x_2 kommt nicht in α vor (occur check)

b)

t_1, t_2

$$\begin{aligned} & a, [a] \\ & \text{Int}, [\text{Double}] \\ & \downarrow \quad \downarrow \\ & a \mapsto \text{Int} \quad a \mapsto \text{Double} \\ & \Rightarrow \text{nicht unifizierbar} \end{aligned}$$

t_1, t_3

$$\begin{aligned} & a, [a] \\ & b, c \\ & \downarrow \quad \downarrow \\ & a \mapsto b \quad c \mapsto [a] \\ & \Rightarrow \text{unifizierbar} \end{aligned}$$

t_2, t_3

$$\begin{aligned} & \text{Int}, [\text{Double}] \\ & b, c \\ & \downarrow \quad \downarrow \\ & b \mapsto \text{Int} \quad c \mapsto [\text{Double}] \\ & \Rightarrow \text{unifizierbar} \end{aligned}$$

in blau: allg. Unifikator