Übungen zur Vorlesung

Theorembeweisen in der Induktiven Theorie

Prof. Dr. J. Avenhaus
Technische Universität Kaiserslautern
WS 2003/04
Blatt 5 / 18. Dezember 2003

Informationen zur Vorlesung:
`http://www-avenhaus.informatik.uni-kl.de/ag-avenhaus/chronologisch/ws2003-2004/ind`

1. Aufgabe: Sei $\mathrm{sig} = (S, C, F, \alpha)$ eine Signatur mit $S = \{\mathrm{NAT}, \mathrm{LIST}\}$, $F = \{0, s, \mathrm{nil}, ., \mathrm{split1}, \mathrm{split2}\}$ und $C = \{0, s, \mathrm{nil}, .\}$. Seien weiterhin $x, y \in V^C_{\mathrm{NAT}}$, $l \in V^C_{\mathrm{LIST}}$ und $\mathrm{spec} = (\mathrm{sig}, E)$ gegeben durch

$$E: \begin{array}{rcl} \mathrm{split1}(\mathrm{nil}) & = & \mathrm{nil}, \\ \mathrm{split1}(x.l) & = & x.\mathrm{split2}(l), \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} \mathrm{split2}(\mathrm{nil}) & = & \mathrm{nil}, \\ \mathrm{split2}(x.l) & = & \mathrm{split1}(l) \end{array}$$

Zeigen Sie, dass $\mathrm{split1}(x.y.l) \prec_{\mathcal{A}} x.y.l$ und $\mathrm{split2}(x.l) \prec_{\mathcal{A}} x.l$ für alle Datenmodelle $\mathcal{A} \in \mathrm{DMod}(\mathrm{spec})$ gilt.

2. Aufgabe: Welche dieser Inferenzregeln sind korrekt, welche sicher?

1.
$$\frac{\langle \Gamma, \mathrm{def}(f(t_1, \ldots, t_n)), \Delta; \omega \rangle}{\langle \mathrm{def}(t_1), \Gamma, \mathrm{def}(f(t_1, \ldots, t_n)), \Delta; \omega \rangle, \ldots, \langle \mathrm{def}(t_n), \Gamma, \mathrm{def}(f(t_1, \ldots, t_n)), \Delta; \omega \rangle},$$
falls $f \in C$.

2.
$$\frac{\langle \Gamma, \mathrm{def}(f(t_1, \ldots, t_n)), \Delta; \omega \rangle}{\langle \mathrm{def}(t_1), \Gamma, \Delta; \omega \rangle, \ldots, \langle \mathrm{def}(t_n), \Gamma, \Delta; \omega \rangle}, \text{ falls } f \in C.$$

3.
$$\frac{\langle \Gamma; \omega \rangle}{\langle \Delta_1, \Gamma; \omega \rangle, \ldots, \langle \Delta_n \Gamma; \omega \rangle, \langle \Delta, \Gamma; \omega \rangle},$$
mit $\Delta = (\delta_1, \ldots, \delta_n)$ und $\Delta_i = (\overline{\delta_i}, \delta_{i-1}, \ldots, \delta_1)$.

4.
$$\frac{\langle \Gamma_1, \lambda, \Gamma_2; \omega \rangle}{\langle \sigma(\overline{\delta_1}), \Gamma_1, \lambda, \Gamma_2; \omega \rangle, \ldots, \langle \sigma(\overline{\delta_n}), \Gamma_1, \lambda, \Gamma_2; \omega \rangle, \langle \sigma(\delta_1), \ldots, \sigma(\delta_n), \Gamma_1, \lambda', \Gamma_2; \omega \rangle},$$
mit $\langle \Delta; \hat{\omega} \rangle^{\mathcal{L}}$, falls $\Delta = \Delta_0 \cup \{\delta_1, \ldots, \delta_n\} \cup \{u = v\}$ und $\lambda/\pi \equiv \sigma(u)$ und $\lambda' \equiv \lambda[\sigma(v)]_\pi$ und $\sigma(\Delta_0) \subseteq \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ und σ eine Konstruktorsubstitution ist.

3. Aufgabe: Es sei $\mathcal{I}$ ein Inferenzsystem, das auf Zielen arbeitet. Welche (interessante) Aussage folgt, wenn aus dem Ziel $\langle \Gamma; \omega \rangle$ in $\mathcal{I}$ ein Teilziel $\langle \emptyset, \omega' \rangle$ hergeleitet werden kann und im Beweisbaum auf dem Pfad von $\langle \Gamma; \omega \rangle$ zu $\langle \emptyset, \omega' \rangle$ nur sichere Regeln angewandt wurden?

Abgabe: bis 19.01.04 im 4. Stock, Gebäude 34