Übungen zur Vorlesung

Theorembeweisen in der Prädikatenlogik

Prof. Dr. J. Avenhaus
Technische Universität Kaiserslautern
WS 2003/04
Blatt 7 / 26. Januar 2004

Informationen zur Vorlesung:
`http://www-avenhaus.informatik.uni-kl.de/ag-avenhaus/chronologisch/ws2003-2004/pl1`

1. Aufgabe: Sei S eine Klauselmenge, $T = S - R(S)$ und C, D seien Klauseln.

1. Aus $\mathcal{A} \models T$ folgt $\mathcal{A} \models S$.
2. $T_C \models S_C$.
3. Gilt $S_C \models D$, so auch $T_C \models D$.
4. Ist C redundant in S, so ist C kein minimales Gegenbeispiel zu I_S.

2. Aufgabe: Sei $\mathcal{K}$ monoton und korrekt.

1. Ist π eine $\mathcal{K}$-Inferenz zu S mit Konklusion D, so ist π in $S \cup \{D\}$ redundant.
2. Ist $C \in S$ redundant, so bleibt C redundant, wenn man
   - redundante Klauseln D aus S entfernt oder
   - Klauseln D (mit $S \models D$) in S einfügt.

3. Aufgabe: Zeigen Sie Lemma 4.21.
Eine $\mathcal{K}$-Ableitung $(S_i)_{i\in\mathbb{N}}$ ist fair, falls $\mathcal{K}$ monoton ist und

$$\mathrm{con}(\mathcal{K}(S_\infty - R(S_\infty)) - \mathcal{K}_R(S_\infty - R(S_\infty))) \subseteq S^\infty \cup R(S^\infty)$$

gilt.
Ist $(S_i)_{i\in\mathbb{N}}$ eine faire $\mathcal{K}$-Ableitung, so ist S_∞ $\mathcal{K}$-saturiert bis auf Redundanz.

4. Aufgabe: Seien x, y Variablen und sei die Klauselmenge S gegeben durch

$$\begin{array}{lll} S = \{ & (1) & \neg p(x,y) = \mathrm{true} \vee p(y,x) = \mathrm{true} \vee q(x,y) = \mathrm{true}, \\ & (2) & p(x,y) = \mathrm{true} \vee p(y,x) = \mathrm{true}, \\ & (3) & \neg p(x,y) = \mathrm{true} \vee \neg p(y,x) = \mathrm{true} \vee x = y, \\ & (4) & \neg q(a,b) = \mathrm{true}, \\ & (5) & \neg q(b,a) = \mathrm{true}, \\ & (6) & \neg a = b\ \}. \end{array}$$

Sei $\succ$ die LPO zur Präzedenz $>_F$ mit $p >_F q >_F \mathrm{true} >_F a >_F b$. Zeigen Sie mit Hilfe des Superpositionskalküls, dass S unerfüllbar ist.

Abgabe: bis 09.02.04 im 4. Stock, Gebäude 34