Übungen zur Vorlesung

Theorembeweisen in der Prädikatenlogik

Prof. Dr. J. Avenhaus
Technische Universität Kaiserslautern
WS 2003/04
Blatt 1 / Montag, 27. Oktober 2003

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

1. Aufgabe: Formalisieren Sie den folgenden Text (und die notwendigen impliziten Annahmen) zu einer Spezifikation spec = $(\mathrm{sig}, \mathcal{A}x)$ und geben Sie eine Formel φ an, so dass $\mathcal{A}x \models^? \varphi$ der Frage "Folgt aus den Angaben, dass Harry schneller als Ralf ist?" entspricht.

> Wir wissen, dass Pferde schneller als Hunde sind und wir kennen einen Windhund, der schneller als jeder Hase ist. Ferner wissen wir, dass Harry ein Pferd und Ralf ein Hase ist.

2. Aufgabe:

1. Es sei φ eine abgeschlossene Formel über der Signatur sig und $\mathcal{A}$ sei eine sig-Algebra. Es gilt entweder $\mathcal{A} \models \varphi$ oder $\mathcal{A} \models \neg\varphi$. Gilt dies auch für beliebige (zB. nicht abgeschlossene Formeln) φ?
2. Es sei spec $= (\mathrm{sig}, \mathcal{A}x)$ eine Spezifikation und φ eine abgeschlossene Formel. Gilt hier auch entweder $\mathcal{A}x \models \varphi$ oder $\mathcal{A}x \models \neg\varphi$?

3. Aufgabe: Geben sie ein Modell von spec $= (\mathrm{sig}, \mathcal{A}x)$ mit

1. $$\begin{array}{lll} \mathcal{A}x & = \{ & p(0,1), \\ & & \forall x.\neg p(x,x), \\ & & \forall xyz.[p(x,y) \wedge p(y,z) \Rightarrow p(x,z)], \\ & & \forall xz.[p(x,z) \Rightarrow \exists y.(p(x,y) \wedge p(y,z) \quad \} \end{array}$$
2. $$\begin{array}{lll} \mathcal{A}x & = \{ & \exists x \forall y. y + x = 0, \\ & & \forall xyz. x + (y+z) = (x+y) + z, \\ & & \forall xy.(x + y = y + x) \Rightarrow x = y, \\ & & \exists x. x + 5 < x \quad \} \end{array}$$

an.

Abgabe: bis 3. November 2003 im 4. Stock, Gebäude 34