Technische Universität München
Informatik / Lehrstuhl 7
Esparza/Schwoon

WS 2007/08
Übungsblatt 11
11. Januar 2008

Übung zu Logik

Bearbeiten Sie diese Aufgaben bis zur nächsten Übung am Freitag, 18. Januar, um 11:50 Uhr. Die Lösungen werden in der Übung besprochen.

Aufgabe 1 Unifikation

(a) Sei $\mathbf{L}_1 = \{R(a,x,y), R(y,b,y), R(a,z,x)\}$. Wenden Sie den Unifikationsalgorithmus auf $\mathbf{L}_1$ an, und zeigen Sie, wie sich der Unifikator *sub* während des Algorithmus verändert. Ist $\mathbf{L}_1$ unifizierbar?

(b) Führen Sie diese Schritte mit $\mathbf{L}_2 = \{R(f(x,a),x), R(f(z,u),h(b,v)), R(y,h(w,c))\}$ durch.

Aufgabe 2 Prädikatenlogische Resolution

(a) Sei $F = \big\{\{P(y), S(x)\},\ \{\neg P(z), S(y)\},\ \{\neg S(g(z))\}\big\}$.
Berechnen Sie mit *prädikatenlogischer* Resolution die Klauselmenge $Res^1(F)$.

Geben Sie bei jeder Berechnung eines Resolventen die Umbenennungen s_1, s_2 und den allgemeinsten Unifikator *sub* an.

(b) Zeigen Sie, dass folgende Klauselmenge unerfüllbar ist, indem Sie die leere Klausel aus ihr herleiten. Stellen Sie Ihren Resolutionsbeweis wie in der Vorlesung graphisch dar.

$$\big\{\{\neg Q(x,g(x))\},\ \{\neg P(f(x)), \neg R(x,y)\},\ \{R(x,f(x)), Q(a,x)\},\ \{\neg R(g(a),z), P(z)\}\big\}$$

(c) Verwenden Sie das Tool `otter`, um die Unerfüllbarkeit folgender Klauselmenge festzustellen:

$$\big\{\{P(f(x)), Q(f(y))\},\ \{\neg P(f(a))\},\ \{\neg Q(f(g(a))), \neg Q(g(f(x))), \neg Q(g(x))\},$$
$$\{Q(g(x)), Q(g(f(f(x))))\}\big\}$$

Lesen Sie den Resolutionsbeweis aus der Ausgabe von `otter` ab und stellen Sie ihn graphisch dar.

Hinweise zum Arbeiten mit `otter` finden Sie in einem Informationsblatt auf der Vorlesungs-Webseite.