Theoretische Grundlagen der Logikprogrammierung SS 2018

Übungsblatt 6 — Abgabe am 8.6. — T. Piecha

Aufgabe 1 (5 Punkte)
Wir betrachten die Formel

$$\exists x \neg (\exists y A \vee \forall y B) \vee \exists u \forall v C$$

wobei A, B, C drei verschiedene quantorenfreie Formeln sind, so dass $\mathrm{FV}(A) = \mathrm{FV}(B) = \{x, y\}$ und $\mathrm{FV}(C) = \{u, v\}$.

(a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, Quantoren nach außen zu ziehen, um syntaktisch verschiedene pränexe Normalformen zu bilden? (4 Punkte)

(b) Welche dieser Möglichkeiten wäre für eine anschließende Skolemisierung zu bevorzugen? (1 Punkt)

Aufgabe 2 (9 Punkte)
Erzeugen Sie für folgende Formeln jeweils schrittweise eine Klauselmenge:

(a) $P(x) \to (P(y) \to (P(z) \to \forall x \neg \forall y \forall z Q(x, y, z)))$ (3 Punkte)

(b) $((\forall x \forall y \forall z Q(x, y, z) \to P(x)) \to P(y)) \to P(z)$ (3 Punkte)

(c) $\exists z \big(\forall x \big(P(f(a, z)) \to \exists y (Q(y, b, x) \to P(f(y)))\big)\big)$ (3 Punkte)

Bemerkung: Verwenden Sie jedes der beiden Verfahren zur Skolemisierung wenigstens einmal in einer der Teilaufgaben.

Aufgabe 3 (6 Punkte)
Zeigen Sie unter Verwendung von aussagenlogischer Resolution, dass die Formel

$$\exists x \forall y \big(P(x, y) \leftrightarrow \neg \exists z \exists u (P(y, z) \wedge P(z, u) \wedge P(u, y))\big)$$

unerfüllbar ist.