Theoretische Grundlagen der Logikprogrammierung SS 2012

Übungsblatt 5 (Abgabe am 8.6.) Thomas Piecha

Aufgabe 1 (3 Punkte)

Zeigen Sie, daß die Komposition von Substitutionen nicht kommutativ ist.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Betrachte 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 $FV(A) = FV(B) = \{x, y\}$ und $FV(C) = \{u, v\}$.

(a) Wieviele Möglichkeiten Quantoren nach außen zu ziehen gibt es für diese Formel, um syntaktisch verschiedene pränexe Normalformen zu bilden? (4 Punkte)

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

Aufgabe 3 (12 Punkte)

Geben Sie für folgende Formeln jeweils eine Klauselmenge an. (Formen Sie dazu erst schrittweise in eine pränexe Normalform und dann schrittweise in eine konjunktive Skolem-Normalform um.)

(a) $P(x) \wedge (\forall x \forall y (R(y) \rightarrow S(x)) \rightarrow T(x))$ (3 Punkte)

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

(c) $((\forall x \forall y \forall z Q(x, y, z) \rightarrow P(x)) \rightarrow P(y)) \rightarrow P(z)$ (3 Punkte)

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