Übungsaufgaben zur Vorlesung
Mathematische Grundlagen der Computerlinguistik II

Universität München, CIS, SS 2003

H.Leiß

Abgabetermin: Di, 12.6.2003

Aufgabe 17 *(Substitutionslemma) Zeige für die Ersetzung einer Variable durch einen Term durch Induktion über den Formelaufbau:* *(6 Punkte)*

Für jede Formel φ*, jeden Term* s *und jede Belegung* $g : Var \to M$ *in eine Struktur* $\mathcal{M} = (M, f^{\mathcal{M}}, \ldots, P^{\mathcal{M}}, \ldots)$ *gilt:*

$$[\![\varphi(x/s)]\!]_g^{\mathcal{M}} = [\![\varphi]\!]_{g(x/[\![s]\!]_g^{\mathcal{M}})}^{\mathcal{M}}.$$

Aufgabe 18 *Gib zu der Formel*

$$(\forall x \exists y (x < y \vee \exists z (y < z \wedge z < x)) \to \exists x \exists u\ x \neq u)$$

eine äquivalente Formel in pränexer Normalform an. *(3 Punkte)*

Aufgabe 19 *Bilde die Skolem'sche Normalform der Formel* *(2 Punkte)*

$$\varphi := \forall x \exists y \forall z \exists v (x < y \wedge (y < z \to z \cdot z < v))$$

Aufgabe 20 *Sei* φ *die Aussage*

> *Jede Frau kennt zwei Männer und jeder Mann kennt zwei Frauen, die einander nicht leiden können.*

(in der Lesart, bei der sich der Relativsatz auch auf die Männer bezieht). Gib dazu mit Grundprädikaten $F(x)$*,* $M(x)$ *und* $L(x, y)$ *(für „*x *kann* y *leiden")*

(a) eine prädikatenlogische Formulierung an, *(3 Punkte)*

(b) deren pränexe Normalform, und *(3 Punkte)*

(c) deren Skolem'sche Normalform. *(3 Punkte)*

Was hätten Sie für die Stelligkeit der Skolemfunktionen intuitiv erwartet, und stimmt das mit den angegebenen Skolemfunktionen überein? *(1 Punkt)*