Institut für Computersprachen
Technische Universität Wien
Prof. Dr. J. Knoop

A-1040 Wien
Argentinierstr. 8
Tel.: 01/58801-18510

"AK d. Prakt. Informatik 1&2 (185.260, VU 2.0)" WS 2005/2006

Übungsblatt 3 14.11.2005

Aufgabe 1 : (10 Punkte)

Beweisen Sie die Gültigkeit des Substitutionslemmas, d.h. beweisen Sie (durch strukturelle Induktion über den Aufbau arithmetischer Ausdrücke) die Gültigkeit der Gleichung

$$[\![\, e[t/x] \,]\!]_A(\sigma) = [\![\, e \,]\!]_A(\sigma[[\![\, t \,]\!]_A(\sigma)/x])$$

wobei

- $[t/x]$ die *syntaktische Substitution* und
- $[[\![\, t \,]\!]_A(\sigma)/x]$ die *semantische Substitution*

bezeichnen.

Aufgabe 2 : (5+5 Punkte)

Beweisen Sie folgendes Lemma aus der Vorlesung zur Konstruktion wohlfundierter Ordnungen:

Sind $(W_1, <_1)$ und $(W_2, <_2)$ zwei wohlfundierte Ordnungen, dann sind auch

- $(W_1 \times W_2, <_{com})$ mit *komponentenweiser* Ordnung definiert durch
$$(m_1, m_2) <_{com} (n_1, n_2) \;\text{ gdw. }\; m_1 <_1 n_1 \wedge m_2 <_2 n_2$$
- $(W_1 \times W_2, <_{lex})$ mit *lexikographischer* Ordnung def. durch
$$(m_1, m_2) <_{lex} (n_1, n_2) \;\text{ gdw. }\; (m_1 <_1 n_1) \;\vee\; (m_1 = n_1 \wedge m_2 <_2 n_2)$$

wohlfundierte Ordnungen.

Aufgabe 3 : (10 Punkte)

Beweisen Sie, dass das WHILE-Programm zur Berechnung der Produkts von Aufgabenblatt 2 bezüglich der Vorbedingung $x = n \wedge y = m \wedge n > 1$ und der Nachbedingung $y = n * m$ sogar total korrekt ist, d.h. beweisen Sie die Gültigkeit der Hoaren Zusicherung

$$[x = n \wedge y = m \wedge n > 1] \;\; \textbf{while } x \neq 1 \textbf{ do } y := y + m;\; x := x - 1 \textbf{ od} \;\; [y = n * m]$$

Hinweis: Für die LVA AKdPI 1 sind die Aufgaben 2.2 und 3 gedacht.

Abgabe: Montag, den 21.11.2005, vor der Vorlesung (EI 6 Eckert HS).