

“Analyse und Verifikation (185.276, VU 2.0, ECTS 3.0)” WS 2006/2007

## Übungsblatt 2

17.10.2006

---

### 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

$$\llbracket e[t/x] \rrbracket_A(\sigma) = \llbracket e \rrbracket_A(\sigma[\llbracket t \rrbracket_A(\sigma)/x])$$

wobei

- $[t/x]$  die *syntaktische Substitution* und
- $\llbracket t \rrbracket_A(\sigma)/x$  die *semantische Substitution*

bezeichnen.

### Aufgabe 2 : (5 Punkte)

Seien  $\pi_1, \pi_2 \in \mathbf{Prg}$  und  $\sigma, \sigma' \in \Sigma$ .

Untersuchen Sie die Gültigkeit der folgenden Implikation (Beweis oder Gegenbeispiel):

$$\langle \pi_1; \pi_2, \sigma \rangle \Rightarrow^* \langle \pi_2, \sigma' \rangle \succ \exists k \in \mathbb{N}_0. \langle \pi_1, \sigma \rangle \Rightarrow^k \sigma'$$

### Aufgabe 3 : (5 Punkte)

In dieser Aufgabe erweitern wir die Sprache WHILE um das Konstrukt

`repeat  $\pi$  until  $b$  taeper`

Geben Sie eine SOS-Regel [rep\_sos] an, die diesem Konstrukt die “gewohnte” Semantik gibt, ohne bei dieser Angabe die Existenz des while-Konstrukts in WHILE auszunutzen.

---

**Abgabe:** Dienstag, den 24.10.2006, vor der Vorlesung (Bibliothek E185/1).