

Aufgabe 1 : (5+5 Punkte)

Sei $\sigma \in \Sigma$ ein Zustand mit $\sigma(x) = 13$ und $\sigma(y) = 5$. Zeigen Sie mithilfe der

1. strukturell operationellen
2. natürlichen

Semantik von WHILE, dass das Programm

$z := 0; \text{ while } y \leq x \text{ do } z := z + 1; x := x - y \text{ od}$

angesetzt auf σ regulär im Zustand $\sigma[2/z][5/y][3/x]$ terminiert.

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):

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

Aufgabe 3 : (5+5 Punkte)

Erweitern Sie die Programmiersprache WHILE um das Konstrukt

$\text{repeat } \pi \text{ until } b \text{ end}$

Geben Sie eine

1. SOS-Regel [rep_sos]
2. NS-Regel [rep_ns]

an, die diesem Konstrukt die “gewohnte” Semantik gibt, ohne bei der Angabe dieser Regeln die Existenz des while-Konstrukts in WHILE auszunutzen.

Aufgabe 4 : (5+5 Punkte)

Erweitern Sie die Programmiersprache WHILE um das Konstrukt

$\text{for } x := a_1 \text{ to } a_2 \text{ do } \pi \text{ od}$

Definieren Sie die SO- und N-Semantik für dieses Konstrukt so, dass es der “gewohnten” Bedeutung der for-Schleife entspricht.

Abgabe: Dienstag, den 24.04.2012, vor der Vorlesung.