

Programmverifikation

2. Übungsblatt

Gruppe	
--------	--

1. Semantik von deterministischen Programmen

/ 10

(a) Berechne die folgenden Werte.

i. $\hat{\tau}(a[x])$ mit $\tau = \sigma[x := -3][x := 2]$

ii. $\hat{\tau}(a[1])$, wobei $\tau = \sigma[a[x] := \sigma(x)]$ und $\sigma = \rho[x := 1][a[1] := 2]$

(b) Gegeben sei das Programm

$$S \equiv y := 2; \text{ while } \neg(y \text{ divides } x) \text{ do } y := y + 1 \text{ od}$$

und der Zustand σ mit $\sigma(x) = -33$ und $\sigma(y) = 42$.

Berechne $\mathcal{M}[\![S]\!](\sigma)$.

2. Semantik der sequentiellen Komposition von deterministischen Programmen

/ 10

Zeige mit Induktion über die Länge der Transitionsfolgen, dass für alle deterministischen Programme S_1, S_2, S und alle Zustände σ, τ gilt:

$$\langle S_1, \sigma \rangle \rightarrow^* \langle S_2, \tau \rangle \quad \text{gdw.} \quad \langle S_1; S, \sigma \rangle \rightarrow^* \langle S_2; S, \tau \rangle.$$

3. Wahr oder falsch? (Freiwillige Zusatzaufgabe)

Seien σ ein Zustand und $d, d' \in \mathcal{D}_T$ Werte.

(a) Für alle einfachen Variablen x vom Typ T gilt:

$$\sigma[x := d][x := d'] = \sigma[x := d'].$$

(b) Für alle indizierten Variablen $a[t_1, \dots, t_n]$ vom Typ T gilt:

$$\sigma[a[t_1, \dots, t_n] := d][a[t_1, \dots, t_n] := d'] = \sigma[a[t_1, \dots, t_n] := d'].$$