

Übungen zu „Semantik von Programmiersprachen“, Sommer 2010

Nr. 12, Abgabe der Aufgaben: 13. Juli 2010 vor der Vorlesung

Aufgaben

12.1 CBV vs. CBN anhand der operationellen Semantik

4 Punkte

Gegeben sind die folgenden Terme t_1 und t_2 .

$$t_1 \equiv \text{if } u_1 \text{ then } u_2 \text{ else } u_3$$

$$t_2 \equiv f(u_1, u_2, u_3) \text{ mit } f(x, y, z) = \text{if } x \text{ then } y \text{ else } z$$

(a) Zeigen Sie anhand geeigneter geschlossener Terme u_i , dass die Call-By-Value-Semantik von t_1 nicht mit der von t_2 übereinstimmen muss. / 1

(b) Weisen Sie anhand der *operationellen Semantik* nach, dass die Call-By-Name-Semantik beider Terme für beliebige u_i die gleiche ist. / 3

12.2 Funktionsdefinition

2 Punkte

Definieren sie eine Funktion leq in der Sprache REC. Es soll gelten:

$$\llbracket leq(x, y) \rrbracket_{\mu\rho} = \begin{cases} 1 & \text{falls } \rho(x) \leq \rho(y) \\ 0 & \text{falls } \rho(x) > \rho(y) \\ \perp & \text{sonst} \end{cases}$$

12.3 Bonusaufgabe: CBV vs. CBN anhand der denotationellen Semantik

6 Punkte

$$\text{REC} \ni r = \left\langle \begin{array}{l} f_1(x, y) = \text{if } y \text{ then } f_2(f_1(x + 1, y), y - 1) \text{ else } f_2(x - 1, y) \\ f_2(x, y) = \text{if } y \text{ then } f_2(f_1(x, y - 1), y - 1) \text{ else } 42 \end{array} \right\rangle$$

(a) Bestimmen Sie die denotationelle *Call-By-Value*-Semantik von r . / 3

(b) Bestimmen Sie die denotationelle *Call-By-Name*-Semantik von r . / 3