Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Tobias Nipkow, Ph.D.
Dr. Olaf Müller

WS 1998/99
Lösungsvorschläge zu Blatt 1
10. 11. 1998

Übungen zur Semantik von Programmiersprachen

Aufgabe 1 (Lösungsvorschlag)

(a) Es gilt:

$$\begin{aligned} V \circ V \;=\; & \{(s_0, s_0), (s_0, s_2), \\ & (s_1, s_1), (s_1, s_3), (s_1, s_4), \\ & (s_2, s_0), (s_2, s_2), (s_2, s_4), (s_2, s_3), \\ & (s_3, s_1), (s_3, s_3), (s_3, s_4), (s_3, s_2), \\ & (s_4, s_1), (s_4, s_3), (s_4, s_4), (s_4, s_2)\} \end{aligned}$$

(b) Es gilt:

$$\begin{aligned} V\,M &= \{s_0, s_2, s_4\} \\ V^{-1}\,N &= \{s_1, s_0, s_2, s_3\} \end{aligned}$$

Aufgabe 2 (Lösungsvorschlag)

(a) Es gilt:

$$\begin{aligned} V^0 &= \{(s_0, s_0), (s_1, s_1), (s_2, s_2), (s_3, s_3), (s_4, s_4)\} \\ V^1 &= V \\ V^2 &= V \circ V \quad \text{(siehe Aufgabe 1a)} \\ V^3 &= V \circ V^2 \\ &= \{(s_0, s_1), (s_0, s_3), (s_0, s_4), \\ & \quad (s_1, s_0), (s_1, s_2), (s_1, s_4), (s_1, s_3), \\ & \quad (s_2, s_1), (s_2, s_3), (s_2, s_4), (s_2, s_2), \\ & \quad (s_3, s_0), (s_3, s_2), (s_3, s_4), (s_3, s_3), (s_3, s_1), \\ & \quad (s_4, s_0), (s_4, s_2), (s_4, s_4), (s_4, s_3), (s_4, s_1)\} \end{aligned}$$

(b) In diesem Beispiel gilt:

$$V^* = V^0 \cup V^1 \cup V^2 \cup V^3 = S \times S$$

Im Beispiel gelangt man also (in höchstens drei Etappen) von jeder Stadt in jede.