

Übungen zu Semantik von Programmiersprachen

Aufgabe 25 Stetigkeit

(4 Punkte)

Seien P, Q Präbereiche. Sei $\text{apply} : [P \rightarrow Q] \times P \rightarrow Q$ definiert durch $\text{apply}(f, p) = f(p)$. Zeigen Sie:

- Ist $f \in [P \rightarrow Q]$, so ist $\text{apply}(f, -) : P \rightarrow Q$ stetig.
- Ist $p \in P$, so ist $\text{apply}(-, p) : [P \rightarrow Q] \rightarrow Q$ stetig.

Aufgabe 26 Fixpunkte

Berechnen Sie den kleinsten Fixpunkt der Funktion $F : [\mathbb{N}_\perp \rightarrow \mathbb{N}_\perp] \rightarrow [\mathbb{N}_\perp \rightarrow \mathbb{N}_\perp]$ mit

$$Ff = (\lambda x \in \mathbb{N}. \text{ite}(x > 100, x - 10, f(f(x + 11))))_\perp.$$

Aufgabe 27 Fixpunkt-Operator

Sei D ein Bereich und $Y_D : [D \rightarrow D] \rightarrow D$ definiert durch $Y_D f = \bigsqcup_D \{f^n(\perp_D) \mid n \in \mathbb{N}\}$. Zeigen Sie, daß Y_D stetig ist.

Aufgabe 28 Denotationelle Semantik

(4 Punkte)

Berechnen Sie

$$\mathcal{S}[[z := 0; \text{while } y \leq x \text{ do } (x := x - y; z := z + 1)]]$$

nach der bereichstheoretischen denotationellen Semantik.

Abgabe und Besprechung: Mittwoch, 10.1.2007