Fondamenti dell'Informatica: Semantica

Prova scritta del 18 Settembre 1998

Esercizio 1 (10 punti)

Si verifichi l'equivalenza dei comandi

$$\textbf{while } b \textbf{ do } c \qquad\qquad \textbf{while } b \textbf{ do if } b \textbf{ then } c \textbf{ else skip}$$

utilizzando la semantica denotazionale.

Esercizio 2 (10 punti)

Sia $\mathbb{N}_\perp$ il CPO piatto dei naturali e sia $\mathbb{T}_\perp$ il CPO piatto $\{tt, ff\}_\perp$. Si dimostri che è monotona e continua la funzione $ifp : \mathbb{T}_\perp \times \mathbb{N}_\perp \times \mathbb{N}_\perp \to \mathbb{N}_\perp$ così definita

$$ifp(d, n_0, n_1) \;=\; \begin{cases} n_0 & \text{se } d = tt \quad \text{o} \quad n_0 = n_1 \\ n_1 & \text{se } d = ff \quad \text{o} \quad n_0 = n_1 \\ \perp_{\mathbb{N}} & \text{se } d = \perp_{\mathbb{T}} \quad \text{e} \quad n_0 \neq n_1 \end{cases}$$

Esercizio 3 (10 punti)

Si dimostri formalmente che

$$\text{se} \quad x \notin FV(t) \quad \text{allora} \quad \textbf{rec } x.t \sim t$$

usando prima la semantica operazionale di HOFL e poi quella denotazionale.