Fondamenti dell'Informatica: Semantica
Prova scritta del 3 febbraio 1999

1. **(punti 10)**

   Si dimostri che i seguenti comandi

   $$\textbf{while } b \textbf{ do } c \qquad\qquad (\textbf{while } b \textbf{ do } c);(\textbf{while } b \textbf{ do } c)$$

   hanno

   (a) la stessa semantica operazionale e

   (b) la stessa semantica denotazionale.

2. **(punti 10)**

   Si consideri l'insieme $\mathcal{T}$ di tutti i termini costruiti con un simbolo f di funzione binaria e con due simboli di costante c e $\perp$. Si consideri la relazione $\sqsubseteq\, \subseteq T \times T$ definita infomalmente da $t \sqsubseteq t'$ se il termine t' è ottenuto dal tremine t sostituendo alcune occorrenze di $\perp$ con generici termini in $\mathcal{T}$.

   (a) Si definisca formalmente la relazione $\sqsubseteq$ (Sugg.: si proceda per induzione strutturale sui termini).

   (b) Si provi che $(\mathcal{T}, \sqsubseteq)$ è un ordinamento parziale con bottom.

   (c) Si provi che $(\mathcal{T}, \sqsubseteq)$ non è completo.

3. **(punti 10)**

   Sia t un termine tipabile (eventualmente non chiuso) di HOFL nel quale non compare **rec** e siano ρ, ρ' due ambienti tali che $\forall x \in FV(t).\ \rho(x) = \rho'(x)$. Si dimostri che

   $$[\![t]\!]\rho = [\![t]\!]\rho'.$$