Fondamenti dell'Informatica: Semantica

Prova scritta del 2 Febbraio 2001

Esercizio 1 (14 punti)

Si aggiunga a **IMP** il comando

$$d \;=\; \textbf{when } c_1 = c_2 \textbf{ then } c_3 \textbf{ else } c_4$$

la cui semantica uguaglia quella di c_3 se la memoria ottenuta valutando c_1 coincide con quella ottenuta valutando c_2, uguaglia quella di c_4 se le due memorie non coincidono, diverge altrimenti.

a) Si definisca la semantica operazionale del nuovo comando;

b) si definisca la semantica denotazionale del nuovo comando;

c) si modifichi la prova di equivalenza fra semantica operazionale e denotazionale per tener conto del nuovo comando;

d) si consideri la versione alternativa in cui la semantica di d uguaglia quella di c_3 anche nel caso che entrambe le semantiche di c_1 e c_2 divergano. E' possibile o utile definire tale semantica? Perche'?

Esercizio 2 (8 punti)

Sia $(\mathcal{P}(\omega), \subseteq)$ il cpo costituito dall'insieme dei sottoinsiemi dei naturali ordinati per inclusione. Le seguenti funzioni $f, g, h : \mathcal{P}(\omega) \times \mathcal{P}(\omega) \to \mathcal{P}(\omega)$:

$f = \lambda S_1.\ \lambda S_2.\ S_1 \cup (\omega \setminus S_2)$
$g = \lambda S_1.\ \lambda S_2.\ S_1 \cap (\omega \setminus S_2)$
$h = \lambda S_1.\ \lambda S_2.\ S_1 \cap S_2$

sono monotone? Sono continue?

Esercizio 3 (8 punti)

Dimostrare che per tutti i termini HOFL t di tipo $\tau_1 * \tau_2$ con $[\![t]\!]\rho \neq \perp_{(V_{\tau_1 * \tau_2})_\perp}$ vale

$$[\![t]\!]\rho \;=\; [\![(fst(t), snd(t))]\!]\rho.$$