Tecniche di Specifica e Dimostrazione

Prova scritta del 31 maggio 2006

Esercizio 1 (11 punti)

Si consideri il comando IMP **do** c_0 **if diverge** c_1, che dovrebbe eseguire un comando alternativo c_1 nel caso c_0 non termini. La sua semantica denotazionale è:

$$\mathcal{C}[\![\mathbf{do}\ c_0\ \mathbf{if\ diverge}\ c_1]\!]\sigma = (\mathcal{C}[\![c_0]\!]\sigma \in \Sigma) \to \mathcal{C}[\![c_0]\!]\sigma, \mathcal{C}[\![c_1]\!]\sigma$$

dove $(\lambda x.x \in \Sigma) : \Sigma_\perp \to T_\perp$ deve essere una funzione monotona con $\sigma \in \Sigma = \mathit{true}$ e dove il condizionale $\_ \to \_ , \_$ del metalinguaggio è opportunamente esteso.

Si definisca $\lambda x.x \in \Sigma$ e per ogni sottotermine della formula che fornisce la semantica denotazionale si determini il dominio di appartenenza. Si dia quindi una semantica operazionale del nuovo costrutto, dimostrandone l'equivalenza con quella denotazionale.

Si dimostri infine che $\mathcal{C}[\![\mathbf{do}\ c_0\ \mathbf{if\ diverge}\ c_1]\!] = \mathcal{C}[\![c_0]\!]$.

Esercizio 2 (14 punti)

Si consideri il termine HOFL $t = \mathit{rec}\ x.((\lambda y.\mathbf{if}\ y\ \mathbf{then}\ 0\ \mathbf{else}\ 0)\ x)$ e se ne determini il tipo. Se ne calcoli quindi la semantica operazionale e denotazionale, verificandone l'equivalenza. Si fornisca quindi un termine $t' : \mathit{int}$ dove la variabile x sia libera tale che $[\![\mathit{rec}\ x.t']\!]\rho$ non valga $\perp_{N_\perp}$.

Esercizio 3 (5 punti)

Si dimostri che ogni relazione R tra agenti CCS per cui valga $\alpha.\tau.\beta.\mathit{nil}\ R\ \alpha.\beta.\mathit{nil}$, se è una bisimulazione weak, allora non e' una congruenza.