Fondamenti dell'Informatica: Semantica

Prova scritta del 29 maggio 2000

Esercizio 1 (punti 8)

Si supponga di aggiungere all'insieme Σ degli stati lo stato speciale *failure*. Si consideri poi il nuovo comando di sintassi

$$\textbf{do } c_0 \textbf{ on failure } c_1$$

con la seguente semantica informale: c_0 viene eseguito nello stato iniziale; se lo stato risultante non è *failure*, si ritorna lo stato così ottenuto; se è *failure*, si ritorna lo stato ottenuto eseguendo c_1 nello stato iniziale.

a) Si dia la semantica operazionale del nuovo comando.

b) Si dia la semantica denotazionale del nuovo comando.

c) Si estendano le dimostrazioni di equivalenza tra le semantiche per tenere conto del nuovo comando.

Esercizio 2 (punti 8)

Si calcoli il tipo e la denotazione del termine HOFL

$$((\lambda x.\ \textbf{if } x \textbf{ then } 0 \textbf{ else } 1)(\textbf{rec } z.z - 1)).$$

Esercizio 3 (punti 6)

Si scriva un termine HOFL che calcoli una funzione di tipo **int** $\rightarrow$ **int**

$$f(x) = \begin{cases} \sum_{i=0}^{x} 2^i & x \geq 0 \\ \perp & ow. \end{cases}$$

Esercizio 4 (punti 6)

Supponendo che t_1 abbia tipo τ, si consideri il termine $t_2 = \lambda x.(t_1\ x)$.

a) I due termini hanno lo stesso tipo?

b) I due termini hanno la stessa semantica denotazionale lazy?