

Linguaggi di Programmazione: Semantica

2011-01-19

Nota: svolgere questo esercizio su un foglio separato.

Esercizio 3.

Si definisca un'espressione e del λ -calcolo tipato lazy che soddisfi simultaneamente i requisiti seguenti.

- Il tipo di e deve essere della forma $\text{nat} \rightarrow \tau$, per qualche τ
- Si indichi con E la semantica denotazionale lazy (privata del lift) di e , ovvero in simboli:

$$\llbracket E \rrbracket = \llbracket e \rrbracket^{l\text{-CON}} \rho_0$$

dove ρ_0 è l'ambiente "vuoto", che associa \perp a tutte le variabili. Tale E deve soddisfare

$$n \leq m \iff E(\llbracket n \rrbracket) \sqsubseteq E(\llbracket m \rrbracket)$$

per ogni $n, m \in \mathbb{N}$.

Giustificare almeno informalmente la risposta.

Suggerimento 1. I requisiti impongono che

$$E(\llbracket 0 \rrbracket) \sqsubset E(\llbracket 1 \rrbracket) \sqsubset E(\llbracket 2 \rrbracket) \sqsubset \dots$$

sia una sequenza crescente in senso stretto (cioè senza ripetizioni) . Si inizi a considerare un cpo che ammetta una simile sequenza. Quindi, definire di conseguenza il tipo τ . Infine definire l'espressione e .

Suggerimento 2. Sia e' una qualunque espressione di tipo nat la cui valutazione non termina. Usando e' , è possibile definire una soluzione all'esercizio senza introdurre ulteriori usi della ricorsione.