Fondamenti dell'Informatica: Semantica

Prova scritta dell'11 luglio 2000

Esercizio 1 (punti 7)

Si dimostri la seguente eguaglianza

$$\mathcal{C}[\![\textbf{while true do skip}]\!] = \mathcal{C}[\![\textbf{while true do } x := x + 1]\!]$$

Esercizio 2 (punti 8)

Sia

$$\mathcal{P} = \{(X, Y) \mid X, Y \subseteq \mathbb{N} \wedge X \cap Y = \emptyset\}$$

e per $(X, Y), (X', Y') \in \mathbf{P}$ sia

$$(X, Y) \sqsubseteq (X', Y') \text{ sse } X \subseteq X' \wedge Y' \subseteq Y$$

Si dimostri che

a) $(\mathbf{P}, \sqsubseteq)$ è un ordinamento parziale;

b) $(\mathbf{P}, \sqsubseteq)$ è completo.

Esercizio 3 (punti 8)

Si supponga di aggiungere a **IMP** il nuovo comando di sintassi

$$\textbf{twice } (b,\ c)$$

con la seguente semantica informale: c viene eseguito due volte se b è vero, e una volta soltanto se b è falso.

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 4 (punti 7)

Si considerino i termini $t_1 = \lambda x.\ \textbf{rec}\ y.\ y + 1$ e $t_2 = \textbf{rec}\ y.\ \lambda x.\ (y\ x) + 2$

a) I due termini hanno lo stesso tipo?

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