Tecniche di Specifica e Dimostrazione

Prova scritta del 2 febbraio 2010

Esercizio 1 (8 punti)

Si dimostri che, se $Var(b) \cap Vass(c) = \emptyset$, dove $Var(b)$ sono le locazioni presenti in b e $Vass(c)$ sono le locazioni assegnate in c, allora

$$\mathcal{C}[\![\textbf{while } b \textbf{ do } c]\!] = \mathcal{C}[\![\textbf{if } b \textbf{ then } (\textbf{while } true \textbf{ do skip}) \textbf{ else skip}]\!].$$

Cenno: Si assuma senza dimostrarlo che $(\mathcal{C}[\![c]\!]\sigma)(x) = \sigma(x)$ *se* $\mathcal{C}[\![c]\!]\sigma \neq \perp_{\Sigma_\perp}$ *e* $x \notin Vass(c)$*; e* $\mathcal{B}[\![b]\!]\sigma = \mathcal{B}[\![b]\!]\sigma'$ *se* $\sigma(x) = \sigma'(x)$ *per tutti gli* $x \in Var(b)$*.*

Esercizio 2 (7 punti)

Si considerino due cpo $(D_1, \sqsubseteq_1)$ e $(D_2, \sqsubseteq_2)$ tali che $D_1 \subseteq D$ e $D_2 \subseteq D$.

i) La struttura

$$(D_1 \cup D_2\ ,\ \sqsubseteq) \quad \text{dove} \quad x \sqsubseteq y \quad \text{sse} \quad x \sqsubseteq_1 y \vee x \sqsubseteq_2 y$$

é sempre un po?

ii) La struttura

$$(D_1 \cap D_2\ ,\ \sqsubseteq) \quad \text{dove} \quad x \sqsubseteq y \quad \text{sse} \quad x \sqsubseteq_1 y \wedge x \sqsubseteq_2 y$$

a) é sempre un po?

b) Se é un po, é sempre un cpo?

iii) Se i due cpo hanno elemento minimo $\perp_1$ e $\perp_2$ rispettivamente, anche le strutture in i) e ii) hanno elemento minimo?

Esercizio 3 (10 punti)

Si consideri il seguente termine HOFL:

$$t = \textbf{rec } F.\ \lambda f.\ \lambda n.\ \textbf{if } (f\ n) \textbf{ then } 0 \textbf{ else } ((F\ f)\ n).$$

Si determini il tipo più generale, la forma canonica e la semantica denotazionale di t. Si mostri infine un altro termine HOFL con la stessa semantica denotazionale di t ma con differente forma canonica.

Esercizio 4 (5 punti)

Si dimostri che due agenti CCS p e q tali che p può fare la sequenza di mosse $p \overset{\mu_1}{\to}\overset{\mu_2}{\to} \ldots \overset{\mu_n}{\to}$ mentre q non può, non sono bisimilari.
Si consideri quindi l'agente $A = \textbf{rec } x.(\alpha.x|\beta.nil)$, e si dimostri che tra gli stati raggiungibili da A ce ne sono infiniti non bisimilari. Si concluda quindi che A non e' bisimilare a nessun agente con un numero finito di stati raggiungibili.