MFI 2002/2003 - Compitino n. 4

Cognome e Nome:

1. (punti 8) Si dia la semantica operazionale strutturale a piccoli passi per il comando definito dalla seguente produzione

$$\texttt{Stat} \quad ::= \quad \textbf{with}\ \texttt{Decs}\ \textbf{do}\ \{\texttt{Stat}\}.$$

la cui semantica, informalmente, corrisponde a usare le dichiarazioni per creare un ambiente locale da usare per arricchire l'ambiente corrente e valutare il comando. Alla fine della esecuzione del comando le (eventuali) locazioni allocate vengono liberate.

2. (punti 4) Si arricchisca il linguaggio ParWhile di un nuovo tipo di costrutto parallelo binario $\{p_1 \mid p_2\}$ che con ogni singola mossa muove un passo di ciascun processo (in un qualsiasi ordine). Quando uno dei due processi si esaurisce (diventa λ) il parallelo evolve nel termine superstite (se ce ne è ancora, altrimenti si esaurisce anch'esso).

3. (punti 4) Si esibiscano processi p_1, p_2 e p tali che $\{\{p_1 \mid p_2\} \mid\mid p \mid\mid \mathbf{nil}\}$ non vada mai in deadlock (cioè non si possa riscrivere in una configurazione non ulteriormente semplificabile ma la cui prima componente è diversa da λ) mentre $\{p_1 \mid\mid p_2 \mid\mid p \mid\mid \mathbf{nil}\}$ può andare in deadlock.

4. (punti 8) Si arricchisca il linguaggio ParWhile di un nuovo tipo di statement definito dalla seguente produzione

$$\texttt{Stat} \quad ::= \quad \textbf{switch}\ \texttt{Id}\ \textbf{of}\ \texttt{Exps} : \texttt{Stat}\ \texttt{Exps} : \texttt{Stat}\ \textbf{default} : \texttt{Stat}.$$

La semantica di un termine del tipo

$$\begin{array}{ll} \textbf{switch}\ x\ \textbf{of} & \\ exps: & sts \\ exps': & sts' \\ \textbf{default}:: & sts'' \end{array}$$

corrisponde anzitutto a valutare in parallelo (interleaving) tutte le espressioni che compaiono in $exps$ e in $exps'$ (ammettendo quindi passi di valutazione di un'espressione che si trovi in un qualunque punto delle due liste). Se uno stesso valore compare in entrambe le alternative l'unico effetto del comando è l'output di un codice di errore, indicato con `err`, altrimenti se il valore di x compare fra i valori assunti dalle espressioni di $exps$ ($exps'$) viene eseguito sts (rispettivamente sts'). Se, invece, il valore di x non compare né in $exps$, né in $exps'$, allora viene eseguito sts''.

È richiesta la sola semantica dinamica.