

Logica per l'Informatica – Febbraio 2020

- Definire (senza utilizzare il predicato predefinito `select`) un predicato Prolog `cancella(+X,+L,?Resto)`, vero se `Resto` è la lista che si ottiene da `L` cancellando la prima occorrenza di `X`. Fallisce se `X` non occorre in `L`.
 Attenzione: se `L` contiene più occorrenze di `X`, il backtracking non deve fornire altre soluzioni (cancellando la seconda occorrenza, la terza ecc.). Usare quindi opportunamente il `cut` o il `not`.

- Sia S l'insieme contenente le seguenti clausole (dove x e y sono variabili e a, b, c sono costanti):

$$\begin{array}{ll} (1) & \neg q(x, a) \\ (2) & p(x, a) \vee q(b, y) \\ (3) & \neg p(x, f(x)) \\ (4) & \neg p(c, y) \vee p(a, x) \end{array}$$

- Spiegare perché la risoluzione SLD non è completa per S .
 - Derivare da S la clausola vuota mediante risoluzione lineare (indicando ad ogni passaggio la sostituzione applicata).
- Sviluppare un tableau completo per l'insieme $S = \{\Box(\neg p \vee q), \Diamond\neg q\}$. Identificare l'insieme $f_{\Diamond\neg q}$ dei nodi di accettazione di $\Diamond\neg q$ e caratterizzare i cammini aperti del tableau. Rappresentare graficamente un automa di Büchi \mathcal{A} che accetti tutti e solo i modelli di S . Nel tableau numerare i nodi e utilizzare la stessa numerazione nella rappresentazione dell'automa. Determinare, infine, un'esecuzione di accettazione ρ dell'automa \mathcal{A} e una parola \mathcal{M} letta da ρ (quindi accettata da \mathcal{A}).

- Descrivere sinteticamente il comportamento dell'automa temporizzato \mathcal{A} rappresentato in figura. Determinare inoltre, motivando la risposta, se:

- il sistema di transizioni corrispondente ad \mathcal{A} contiene le transizioni seguenti (dove $v_{x=n}$ è la valutazione degli orologi tale che $v_{x=n}(x) = n$):

$$\begin{array}{ll} (a1) \langle C, v_{x=5} \rangle \xrightarrow{1} \langle C, v_{x=6} \rangle & (a2) \langle C, v_{x=1} \rangle \xrightarrow{\tau} \langle A, v_{x=1} \rangle \\ (a3) \langle C, v_{x=5} \rangle \xrightarrow{\tau} \langle A, v_{x=5} \rangle & (a4) \langle A, v_{x=4} \rangle \xrightarrow{\tau} \langle B, v_{x=0} \rangle \end{array}$$

- il sistema soddisfa le specifiche seguenti (dove $Process$ è il nome del sistema): (b1) $E\Box\neg Process.C$ (b2) $A\Box\neg deadlock$

