

Prova scritta di Ragionamento Automatico del 12/9/2006

Matricola:	Cognome:	Nome:
------------	----------	-------

1 Modellazione

Consideriamo il gioco di Forza4. Quindi 2 giocatori hanno a disposizione una serie di “dischetti” di colore diverso (verde e rosso per esempio). Questi dischetti devono essere inseriti in una struttura 6×6 . I dischetti si inseriscono dall’alto (scegliendo una delle 6 colonne), ed ovviamente si “fermano” alla prima (cioè più alta) posizione libera nella colonna.

I giocatori posizionano un dischetto alla volta a turno. Vince per primo il giocatore che riesce a posizionare (orizzontalmente, verticalmente od in diagonale) “4” suoi dischetti consecutivamente.

1. Indicare come è possibile modellare ciascuna posizione della struttura
2. Definire (scrivere come formula booleana) 3 possibili configurazioni finali di gioco (cioè con “tutti” i dischetti che sono stati utilizzati) che corrispondono ad una vittoria in

- (i) orizzontale
- (ii) verticale, e
- (iii) diagonale.

2 Formule

Dato la formula

$$(\neg X \vee Y) \wedge (\neg Y \vee X) \wedge \neg X$$

dire, usando il metodo della risoluzione, se Y ne è conseguenza logica (cioè segue da essa).

3 Logica Proporzionale

Usare DLL e tavole di verità per decidere se la formula

$$((X \leftrightarrow Y) \leftrightarrow Z) \wedge \neg(\neg Y \vee X \vee \neg Z)$$

è soddisfacibile o meno. DLL ha ordine di “scelta” $Z \prec X \prec Y$.

4 Unificazione

Esiste l'unificatore più generale di $a(X, f(h), X)$ e $a(g(Y), Y, Z)$? Se esiste, scriverlo.

5 Logica e Basi di Dati

Una biblioteca ha dei libri, ognuno dei quali possiede un identificatore unico, e in più un titolo e un autore. Poi ha anche degli scaffali numerati e delle scatole numerate nel magazzino. Ad ogni libro è assegnato uno scaffale o una scatola. Però, talvolta, i libri sono spostati “temporaneamente” in un altro scaffale o altra scatola, inserendo un pezzo di carta al posto originale, con indicazioni della nuova posizione. Visto che la biblioteca ha sempre problemi di spazio, succede anche che un libro già spostato è spostato un'altra volta (sempre lasciando un pezzo di carta con indicazioni), e così via. Scrivere uno schema per rappresentare questa situazione.

In più, scrivere le sequenti interrogazioni in algebra relazionale, calcolo relazionale e datalog (se necessario con negazione); se non è possibile esprimere una interrogazione in un formalismo, indicarlo esplicitamente.

1. Trovare l'identificatore, autore e titolo di tutti libri spostati.
2. Il direttore della biblioteca sospetta che alcuni libri siano stati rubati, “spostando” il libro lasciando un pezzo di carta indicando un posto dove il libro è già stato una volta, senza però mettervelo. Scoprire i libri rubati.
3. Trovare tutti i pezzi di carta che sono stati dimenticati quando un libro è stato spostato in un posto dove si trovava prima (cioè carte non sul posto originale di un libro e per cui non esiste nessun'altra carta che indica dove si trovi).

6 Programmi Logici

Considera il programma P_1

$$\begin{aligned} &\{h(X, Y) \leftarrow g(Y, X), \text{not } g(X, Y). \\ &g(V, W) \leftarrow h(W, V). \\ &g(A, B) \leftarrow f(A, B). \\ &g(A, B) \leftarrow f(B, A). \\ &f(u, v).\} \end{aligned}$$

Disegnare il grafo delle dipendenze. P_1 è stratificabile? Calcolare i modelli perfetti e stabili, se sono definiti.