

Prova scritta di Ragionamento Automatico del 5/9/2008

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

1 Modellazione

Consideriamo il gioco Tris (o Tic-tac-toe). Si gioca su una griglia quadrata di 3 per 3 caselle. A turno, i giocatori scelgono una cella vuota e vi disegnano il proprio simbolo (di solito un giocatore ha come simbolo una "X" e l'altro un cerchio). Vince il giocatore che riesce a disporre tre dei propri simboli in linea retta orizzontale, verticale o diagonale. Se la griglia viene riempita senza che nessuno dei giocatori sia riuscito a completare una linea retta di tre simboli, il gioco finisce in parità.

1. Indicare come è possibile modellare una qualsiasi situazione del gioco.
2. Definire (scrivere come formula booleana) 4 possibili configurazioni finali di gioco che corrispondono ad
 - (i) una vittoria in orizzontale
 - (ii) una vittoria in verticale
 - (iii) una vittoria in diagonale, e
 - (iv) una parità.

2 Formule

Date le formule

$$((\neg X \vee \neg Y) \rightarrow (Y \wedge \neg X)) \quad (1)$$

$$\forall X \exists Y (p(X, Y) \rightarrow (\neg p(Y, f(X)) \wedge \neg p(X, f(Y)))) \quad (2)$$

$$\forall X \exists Y ((\neg X \vee \neg Y) \rightarrow (Y \wedge \neg X)) \quad (3)$$

indicare per ogni formula con quale metodo (algoritmo) si può stabilire se la formula è soddisfacibile o meno, e perché.

Inoltre, per stabilire la soddisfacibilità, applicare l'algoritmo DLL-QSAT alle formule (1), (2), (3), ove possibile.

3 Unificazione

Esiste l'unificatore più generale di $a(r(b, X), r(Z, Z))$ e $a(Y, Y)$? Scrivere tale unificatore se esiste.

4 Logica e Basi di Dati

Modellare per un corso di laurea lo scenario descritto di seguito: Ogni corso ha un nome proprio, un identificatore unico ed un numero di crediti; inoltre, ogni corso è tenuto da uno o più docenti (ognuno identificato con nome, cognome, codice fiscale). Poi, ci sono corsi propedeutici ad altri corsi. Si noti che, per evitare ridondanza, solo la propedeuticità diretta dev'essere rappresentata nel modello. Ad esempio se il corso "Introduzione all'Informatica" è propedeutico al corso "Fondamenti di Programmazione", e "Fondamenti di Programmazione" è propedeutico a "Programmazione Avanzata," poi "Introduzione all'Informatica" è propedeutico solo indirettamente a "Programmazione Avanzata," e questa propedeuticità indiretta non dev'essere rappresentata esplicitamente nella base di dati.

Scrivere le seguenti interrogazioni in algebra relazionale, calcolo relazionale e datalog (se necessario con negazione); se non è possibile esprimere un'interrogazione in un formalismo, indicarlo esplicitamente.

1. Individuare i nomi dei corsi tenuti dal docente "Nicola Leone"?
2. Individuare i nomi e cognomi dei docenti che tengono corsi propedeutici (anche indirettamente) a corsi tenuti dal docente "Nicola Leone".
3. Individuare i corsi che non sono propedeutici a nessun altro corso.

5 Programmi Logici

Considerare il programma $P =$

$$\{a(Y, X) \leftarrow a(X, Y), b(Y, X). \\ a(X, Y) \leftarrow b(X, Y), \text{not } b(Y, X). \\ b(1, 2). b(2, 1). b(2, 2).\}$$

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