

Prova scritta di Ragionamento Automatico del 11/1/2008

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

1 Modellazione

Modellare il seguente circuito booleano tramite una formula logica:

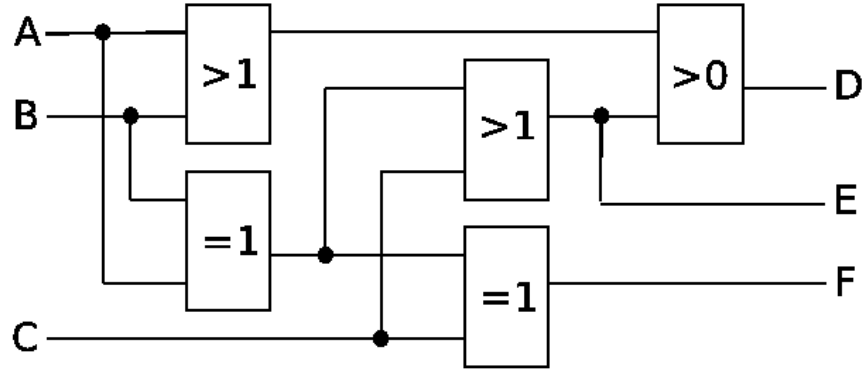


Figure 1: Circuito da modellare.

Tutti i componenti del circuito hanno output 1 (sempre a destra) se la somma degli input (sempre a sinistra) soddisfa la condizione scritta nel componente; se la condizione non è soddisfatta, l'output della componente è 0. Gli input e output (A, B, C, D, E, F) possono avere un valore di 0 o 1.

La modellazione deve essere una formula che ammette come modelli esattamente i valori ammissibili per gli input e output A, B, C, D, E, F. Non dimenticare di descrivere le variabili utilizzate.

2 Formule

Date le formule

$$\exists A \forall B ((\neg p(A, f(B)) \rightarrow \neg q(A, B)) \wedge (q(A, B) \rightarrow \neg p(A, f(B)))) \quad (1)$$

$$\exists A \forall B ((A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)) \quad (2)$$

$$((\neg A \vee \neg B) \wedge (B \vee \neg A) \wedge (\neg A \rightarrow A)) \quad (3)$$

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 il metodo di risoluzione (proposizionale o del primo ordine) alle formule (1), (2), (3), ove possibile.

3 Unificazione

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

4 Logica e Basi di Dati

Modellare una rete ferroviaria, in cui esistono stazioni che sono collegate ad altre stazioni, e in cui ci sono previsti treni solo tra stazioni che sono collegati direttamente. Ognuno di questi treni ha un identificatore.

Scrivere le seguenti 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. Individuare le stazioni che non sono collegate a nessun'altra stazione.
2. Individuare le stazioni che non sono serviti da nessun treno.
3. Individuare le stazioni da cui si può raggiungere (tramite un numero arbitrario di treni) ogni altra stazione servita da qualche treno.

5 Programmi Logici

Considerate il programma P

$$\begin{aligned} &\{p(X) \leftarrow f(X), \text{not } r(X). \\ &\quad r(X) \leftarrow r(X), f(X). \\ &\quad f(a).f(b).\} \end{aligned}$$

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