

TEMA D'ESAME

Domanda A

Si dimostri per via algebrica che se P è un implicante per la funzione $f(x_0, x_1, \dots, x_N)$ allora lo è anche per la funzione:

$$h(x_0, x_1, \dots, x_N) = f(x_0, x_1, \dots, x_N) + g(x_0, x_1, \dots, x_N)$$

qualunque sia la forma delle funzioni $f(x_0, x_1, \dots, x_N)$ e $g(x_0, x_1, \dots, x_N)$.

Domanda B

Si sintetizzi la forma SOP minima della funzione a più uscite:

$$\begin{aligned} F &= \Sigma_1(0,5), & \Phi_1 &(2,3,4) \\ &\Sigma_2(1,7), & \Phi_2 &(0,2,4,5,6) \\ &\Sigma_3(1,3,7), & \Phi_3 &(2,4) \end{aligned}$$

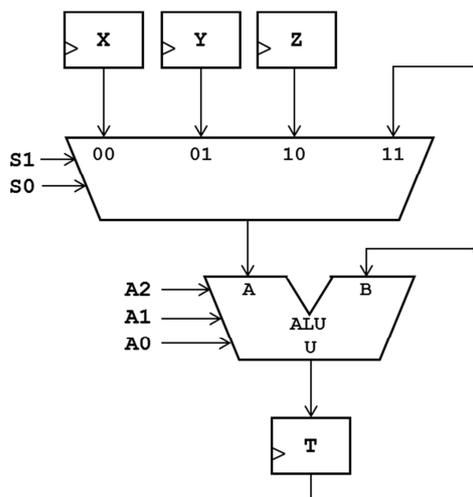
A tale scopo si ricorra al metodo di Quine-McCluskey utilizzando come metrica di costo il numero dei letterali. Infine si esprima il costo della forma minima ottenuta sia in termini di letterali, sia in termini di implicanti.

Domanda C

Utilizzando il data-path riportato in figura e supponendo che gli ingressi X , Y e Z rimangano costanti per tutto il tempo necessario, si progetti la macchina a stati di controllo in modo che la rete completa calcoli l'espressione $T = X^2 + Y^2 + 2(XY - Z)$. Si tenga presente che il valore iniziale del registro T non è noto. Le operazioni svolte dalla ALU sono indicate nella tabella riportata di seguito. Si proceda secondo i seguenti passi:

1. Si identifichi la sequenza di operazioni aritmetiche necessarie per il calcolo
2. Si specifichino i segnali di controllo per ogni passo della macchina a stati
3. Si disegni l'architettura della macchina di controllo utilizzando un contatore Moebius
4. Si riporti la tabella della verità per la sintesi dei segnali di controllo

Non è richiesto di sintetizzare le funzioni di controllo.



A2A1A0	Operazione
000	$U=0$
001	$U=1$
010	$U=A$
011	$U=-B$
100	$U=A+B$
101	$U=A-B$
110	$U=A \cdot B$
111	$U=A/B$

Domanda D

Si realizzi, mediante una macchina di Moore, un riconoscitore della sequenza 1101, tenendo presente che sono ammesse sequenze sovrapposte. Si sintetizzi la macchina ottenuta mediante flip-flop D.