

TEMA D'ESAME

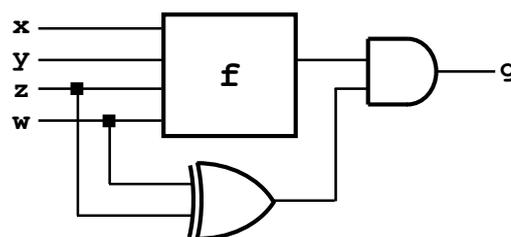
Domanda A

Nella rete mostrata a fianco la il modulo indicato con f realizza la funzione:

$$f(x, y, z, w) = \Sigma(2,4,7,9,13), \Delta(3,11)$$

Tenendo conto delle eventuali condizioni di indifferenza emergenti dalla struttura della rete:

1. Si sintetizzi $f(x, y, z, w)$ in forma PoS minima.
2. Si realizzi la funzione così ottenuta usando il numero minimo di multiplexer a 2 ingressi.



Domanda B

Si spieghi nel modo più chiaro e preciso possibile per quale ragione una qualsiasi funzione combinatoria vettoriale:

$$F(x_1, \dots, x_n) = [f_1(x_1, \dots, x_n) f_2(x_1, \dots, x_n) \dots f_k(x_1, \dots, x_n)]$$

può sempre essere realizzata mediante una rete su due livelli.

Domanda C

Partendo da un opportuno contatore Moebius e procedendo per via strutturale si realizzi un contatore che produca in uscita la sequenza {0011, 1111, 0000, 0101, 1111}. Si progetti il contatore in modo da minimizzare – in modo intuitivo – il numero di porte logiche necessarie.

Una volta realizzato il contatore, si indichi la frequenza massima di funzionamento sapendo che i componenti utilizzati sono caratterizzati dai seguenti tempi.

$T_{\text{CLK-TO-Q}}$	2ns	T_{NOT}	2ns
T_{HOLD}	1ns	$T_{\text{AND2/OR2}}$	4ns
T_{SETUP}	2ns	$T_{\text{AND3/OR3}}$	5ns

Domanda D

Si consideri una macchina stati dotata di un ingresso x e di un'uscita z in grado di riconoscere le sequenze della forma $b0\bar{b}$ in cui $b = \{0,1\}$. Si disegni il diagramma degli stati, tenendo conto che sono ammesse anche le sequenze parzialmente sovrapposte, e si proceda alla sintesi della macchina minima mediante flip-flop di tipo D.