

TEMA D'ESAME

Domanda A

Si sintetizzi la funzione $F = [f_1, f_2, f_3, f_4]$ è così definita:

$$f_1 = \Sigma(3,6,7), \Delta(2,4,5)$$

$$f_2 = \Sigma(3,4,7), \Delta(1,5)$$

$$f_3 = \Sigma(3,4,5), \Delta(6,7)$$

$$f_4 = \Sigma(0,3,5,7), \Delta(1)$$

A tale scopo si utilizzi il metodo di Quine-McCluskey per funzioni a più uscite. Una volta ricavati tutti gli implicanti primi si proceda ad una prima copertura (C1) usando come criterio di costo il numero di letterali. Si esegua quindi una nuova copertura (C2) usando come metrica il numero degli implicanti. Si confrontino quindi le due coperture ottenute in termini di costo.

Domanda B

Si realizzi la funzione $f(x, y, z) = \bar{x}y + z\bar{y}$ nei seguenti tre modi:

1. Con soli multiplexer a 2 ingressi
2. Con sole porte NAND
3. Con sole porte NOR

Quindi si indichi quale delle tre soluzioni ha area minore in termini di numero di transistor MOS.

Domanda C

Utilizzando come base un opportuno contatore Moebius dotato di segnale di reset sincrono, si realizzi un nuovo contatore in grado di generare la sequenza $\{00, 10, 10, 01, 11\}$.

Domanda D

Si vuole realizzare una macchina a stati finiti dotata di due ingressi (x_1, x_2) e due uscite (z_1, z_2) . La parola di uscita rappresenta la codifica binaria naturale del numero complessivo di 1 ricevuti sugli ingressi fino a quel momento, espresso in modulo 3. Si disegni il diagramma degli stati di tale macchina, verificando che sia minimo, quindi si proceda alla sintesi mediante flip-flop di tipo D.