

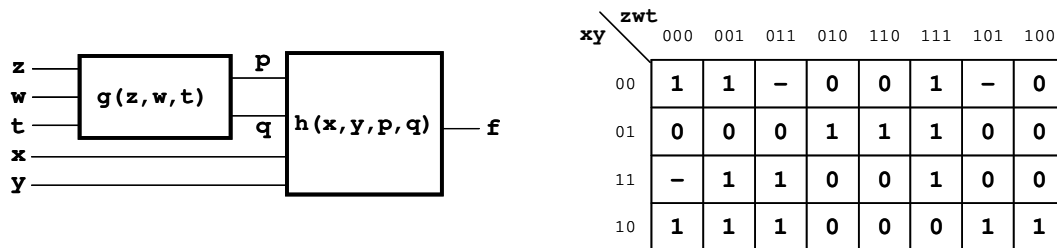
TEMA D'ESAME

Domanda A

Dimostrare che non esiste alcuna funzione $f(x)$ tale che $x + f(x) = \bar{x}$ per ogni x . A tal proposito si ricordi che $a = b \Leftrightarrow a \oplus b = 0$.

Domanda B

Si vuole realizzare la funzione di 5 variabili $f(x, y, z, w, t)$ descritta dalla tabella riportata sotto mediante l'architettura mostrata a lato. Tale architettura prevede la scomposizione della funzione $f()$ in due sottofunzioni $[p, q] = g(z, w, t)$ e $f = h(x, y, p, q)$. Osservando attentamente la struttura delle righe della tabella, si ricavano le specifiche per le funzioni $g()$ e $h()$ e le si sintetizzi usando uno dei metodi noti.



Domanda C

Seguendo un'approccio strutturale, progettare una macchina a stati finiti dotata di un ingresso x ed un'uscita z che normalmente assume valore 0. L'uscita assume valore 1 per un ciclo di clock qualora la stringa formata dagli ultimi 4 bit sia palindroma, cioè risulti uguale se letta da sinistra a destra o da destra a sinistra.

Domanda D

Si consideri il data-path mostrato di seguito e configurato mediante i segnali di controllo S , $A1$, $A0$ e EOC . Gli ingressi x e y del data-path sono due valori codifica binaria naturale su 16 bit che supponiamo essere stabili per tutto il tempo necessario. La ALU svolge le operazioni mostrate nella tabella a fianco dello schema circuitale. Si vuole fare in modo che il sistema complessivo calcoli la funzione $x^2 + xy$. Si richiede di progettare e sintetizzare con flip-flop di tipo D la macchina a stati FSM per il controllo.

