

Reti Logiche Appello del 7 aprile 2008

Cognome e nome:

Matricola:

N.O. V.O.

(D1 – 60%) Un'interfaccia IF-DMUL riceve dalla CPU PD-32 due numeri interi decimali assoluti X, Y , ciascuno codificato in 8 cifre BCD e impaccato in una singola parola da 32 bit; su comando della CPU, l'interfaccia calcola il prodotto $Z = XY$ e al termine delle operazioni trasmette alla CPU il risultato, codificato in 16 cifre BCD e impaccato in due parole da 32 bit, lasciando inalterati gli operandi X, Y . Per ragioni di economia circuitale, l'algoritmo da implementare deve essere quello usato nell'aritmetica elementare, dove in ciascuna fase viene eseguita la moltiplicazione di due numeri da una singola cifra decimale ciascuno, con le eventuali modifiche del caso.

Progettare l'hardware dell'interfaccia e illustrarne le temporizzazioni.

(D2 – 10%) La derivata di una funzione di commutazione $f(x_1x_2\dots x_k\dots x_{n-1}x_n)$ rispetto alla variabile x_k è definita come

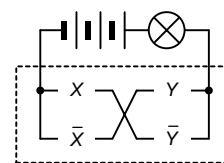
$$\partial f / \partial x_k = f(x_1x_2\dots 0\dots x_{n-1}x_n) \oplus f(x_1x_2\dots 1\dots x_{n-1}x_n)$$

Data la funzione

$$f(x, y, w, z) = \bar{w}(\bar{x} + \bar{y}z) + w(xy + \bar{y}\bar{z})$$

determinare delle espressioni algebriche (possibilmente in forma ridotta) per le sue derivate rispetto a ciascuna delle variabili.

(D3 – 15%) La rete a contatti nell'area tratteggiata nella figura a fianco consente di accendere e spegnere la lampadina da due postazioni indipendenti X, Y . Progettare una rete a contatti che consenta di accendere e spegnere la lampadina da *tre* postazioni indipendenti X, Y, Z .



(D4 – 15%) Progettare un contatore bidirezionale sincrono modulo 10 in codice *biquinario* (v. tavola a fianco), dotato di Clear, Count Enable e Terminal Count.

| N | x ₆ x ₅ x ₄ x ₃ x ₂ x ₁ x ₀ | N | x ₆ x ₅ x ₄ x ₃ x ₂ x ₁ x ₀ |
|---|--|---|--|
| 0 | 0100001 | 5 | 1000001 |
| 1 | 0100010 | 6 | 1000010 |
| 2 | 0100100 | 7 | 1000100 |
| 3 | 0101000 | 8 | 1001000 |
| 4 | 0110000 | 9 | 1010000 |

Ai sensi della legge n. 675 del 31/12/96, il/la sottoscritto/a autorizza la pubblicazione su web dei risultati della presente prova.