

Architetture degli Elaboratori I

Compito Scritto - 13/07/2006

Cognome e Nome:

Matricola:

Non è ammessa la consultazione di nessun testo, nè l'utilizzo di nessun tipo di calcolatrice. Ogni esercizio riporta, fra parentesi, il suo valore in trentesimi (somma totale 33/30).

1. (punti: 4)

Descrivere a parole quale è la funzione del circuito **decodificatore**

- (a) Cosa serve il decodificatore di indirizzi della memoria e quante linee di ingresso e di uscita deve avere ?
- (b) Disegnare la rete logica a porte AND e OR di un decodificatore a 3 ingressi.

2. (punti: 5)

Trasformare il numero esadecimale $(BC)_{16}$ in base 8, in base 4 e in base 2.

Trovare il valore decimale del numero quando la rappresentazione binaria è intesa come binario puro, come binario relativo in M&S e come binario relativo in complemento a 2.

3. (punti: 4)

Prendere il Byte contenente il numero binario puro risultante dall'esercizio precedente e eseguire le seguenti trasformazioni:

- (a) Scorrimento (shift) sinistro di 2 bit;
- (b) Scorrimento (shift) destro logico di 2 bit;
- (c) Rotazione (rotate) sinistra di 2 bit;
- (d) Rotazione (rotate) destra di 2 bit.

4. (punti: 6)

Eseguire le operazioni indicate sui seguenti numeri binari (su 8 bit) interpretandoli una prima volta come binari relativi in M&S e una seconda volta come binari relativi in complemento a 2. Riportare compiutamente i passaggi e indicare in modo esplicito quando si verificano le condizioni di tracimazione (overflow).

$$00101101 \quad + \quad 11010011$$

$$01011101 \quad - \quad 10001101$$

5. (punti: 4)

Indicare la tavola della verità dell'operatore EXOR e descrivere il significato dei seguenti possibili impieghi tipici dell'operatore EXOR:

- (a) EXOR come comparatore di uguaglianza;
- (b) EXOR come invertitore controllato.

6. (punti: 5)

Spiegare a parole cosa si intende per codice binario e per codice ridondante.

- (a) Illustrare la funzione del "bit di parità" anche su codici non binari.
- (b) Codificare il seguente numero $(0001)_{BCD}$ secondo la codifica di Hamming.
- (c) La seguente sequenza di 7 bit $(0110100)_2$ rappresenta un codice di Hamming autocorrettivo. Ricavare la parola codificata, dopo aver controllato se tale sequenza è corretta.

7. (punti: 5)

Sia data la seguente funzione logica di tre variabili logiche X , Y e Z :

$$F = ((X \text{ NOR } Y) \text{ NAND } Z) \text{ EXOR } (Y \text{ EXOR } Z)$$

- (a) Trovate la tavola della verità della funzione logica;
- (b) Dalla tavola della verità ricavate l'espressione della funzione in forma canonica SP;
- (c) Disegnate la rete logica equivalente a porte *NOT*, *AND* e *OR*;