Architetture degli Elaboratori I

Compito Scritto - 1/4/2004

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)

Sia dato un alfabeto ternario $\mathcal{A}$ composto dai simboli $\mathcal{A} = (\&, @, \%)$.

- Indicare una metodologia per convertire in un codice binario parole scritte nell'alfabeto $\mathcal{A}$.
- Sulla base del procedimento indicato, trovare la codifica binaria della parola:

@&%@

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:

- Scorrimento (shift) sinistro di 2 bit;
- Scorrimento (shift) destro logico di 2 bit;
- Rotazione (rotate) sinistro di 2 bit;
- 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 + 11010011

01011101 - 10001101

5. (punti: 4)

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

- EXOR come comparatore di uguaglianza;
- EXOR come invertitore controllato.

6. (punti: 5)

Disegnare la rete logica completa di una memoria RAM statica con quattro celle di tre bit.

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*;