

Architetture degli Elaboratori I

II Compito di Esonero - 23/3/2006

Cognome, 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: 6)

Sia data una funzione logica F di n variabili.

- (a) Cosa si intende per forma canonica SP (Somma di Prodotti) della funzione logica F e come si ricava.
- (b) Ricavare la forma canonica della funzione:

$$F = \overline{(X \oplus Y)} \text{ NAND } (Y \leq Z)$$

- (c) Usando i teoremi dell'algebra logica provate a ridurre la funzione ricavata al punto precedente;
- (d) disegnate la rete logica a due livelli della funzione semplificata al punto precedente;
- (e) realizzate la funzione usando un multiplexer.

2. (punti: 5)

Enunciate i teoremi di De Morgan per variabili logiche. Usando i teoremi di De Morgan esprimete il valore negato \overline{F} della sottostante funzione:

$$F = (A + \overline{B}) (A + C) (\overline{B} + \overline{C})$$

3. (punti: 6)

Si abbia a disposizione un chip di memoria di capacità 2 Gbit . La memoria è internamente organizzata in 4 banchi di uguale dimensione; ciascun banco è strutturato in celle da 8 bit . Dovendo indirizzare separatamente ciascun banco e ciascuna cella all'interno del banco, individuate come deve essere organizzata la sequenza dei piedini che connettono la memoria all'esterno, in due casi:

- (a) le celle nel banco sono disposte in un array monodimensionale;
- (b) le celle nel banco sono disposte in una matrice con pari numero di righe e di colonne.

4. (punti: 5)

Sia dato il seguente alfabeto ternario $\mathcal{A} = a, b, c$. Indicare una procedura per codificare i 16 simboli di un sistema esadecimale, e rappresentare i 16 simboli con la codifica indicata.

5. (punti: 6)

Descrivere il principio di funzionamento di una stampante laser.

6. (punti: 5)

La seguente sequenza di bit rappresenta un numero esadecimale di due cifre decodificato secondo la codifica di Hamming. Trovare il valore decimale del numero illustrando dettagliatamente il procedimento seguito.

$$(1011000) (1101000)$$