

Architetture degli Elaboratori I

II Compito di Esonero - 7/3/2003

Cognome, Nome:

Matricola:

Riportare le soluzioni e i procedimenti eseguiti per ottenerle. 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)

Supponete di poter rappresentare numeri binari in virgola mobile con mantissa normalizzata su 6 bit, utilizzando 4 bit di mantissa e due bit di esponente (solo valori positivi). Il numero sarà rappresentato secondo il seguente schema (dove X sono bit):

$$+0.XXXX \cdot 2^{XX}$$

- (a) Quanti e quali numeri potete rappresentare?
- (b) Quali sono il numero più grande e il numero più piccolo che potete rappresentare?
- (c) Rappresentate il numero $(3.25)_{10}$ nel formato dato.
- (d) Supponendo di poter denormalizzare la mantissa, quale è il numero più piccolo che potete rappresentare?

2. (punti: 5)

Ricavate la tavola della verità della funzione $F=(a \oplus b) \text{ AND } (a \text{ NAND } c)$:

- (a) esprimete la funzione nella forma canonica SP;
- (b) disegnate la corrispondente rete logica a due livelli;
- (c) realizzate la funzione usando un multiplexer.

3. (punti: 5)

Enunciate i teoremi dell'assorbimento per variabili booleane e dimostrate la validità.

4. (punti: 6)

Considerate la seguente sequenza di 32 bit (scritti per semplicità in esadecimale):

$$(43808000)_{16}$$

- (a) Cosa rappresenta la sequenza sapendo che è stata codificata secondo lo standard IEEE-P754?
- (b) Cosa rappresenta la sequenza sapendo che è stata codificata come numero reale in virgola fissa con 16 bit di parte intera e 16 bit di parte decimale?

5. (punti: 6)

Disegnate una ALU a due bit di ingresso (A e B) due bit di controllo (c_1 e c_0) che fornisce le seguenti uscite:

- | | | | |
|-------|---|--------------|---|
| O_0 | = | $(A = B)$ | quando i bit di controllo hanno valore logico 0 |
| O_1 | = | $(A \neq B)$ | quando i bit di controllo hanno valore logico 1 |
| O_2 | = | $(A \leq B)$ | quando i bit di controllo hanno valore logico 2 |
| O_3 | = | $(A > B)$ | quando i bit di controllo hanno valore logico 3 |

6. (punti: 5)

Disegnate lo schema di un latch a porte NOR e descrivetene compiutamente il funzionamento.