

Prova di esonero di teoria (16 novembre 2006)

Esercizio 1

Effettuare le seguenti conversioni tra le basi indicate:

- $256_{10} \rightarrow$ base 3
- $-71_{10} \rightarrow$ CA2 su 8 bit
- $010101_{CA2} \rightarrow$ base 10

Esercizio 2

Effettuare le seguenti operazioni tra numeri binari in complemento a due su 8 bit, indicando in ogni caso se si verifica overflow e perché.

$$01101110 + 01110010$$

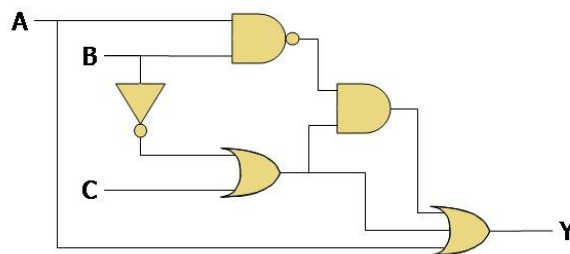
$$01101110 + 11110010$$

Esercizio 3

Spiegare in quali casi è da preferirsi la codifica *fixed-point* rispetto a quella *floating-point*.

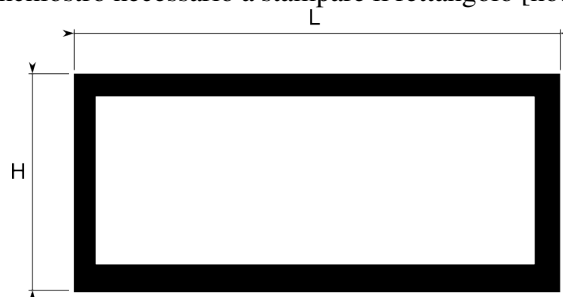
Esercizio 4

Dato il circuito logico in figura, calcolare la funzione Booleana realizzata dalla sua uscita Y ed il ritardo di propagazione del circuito, considerando che tutte le porte logiche abbiano un ritardo di 3 ns [nota: non è richiesta la semplificazione della funzione].



Esercizio 5

Con una stampante a getto d'inchiostro con risoluzione 100 DPI si vuole stampare un rettangolo con dimensioni $H = 10$ cm, $L = 5$ cm ed un bordo spesso 5 mm. Sapendo che ogni punto stampato richiede $0.1 \mu\text{l}$ di inchiostro, calcolare la quantità totale di inchiostro necessario a stampare il rettangolo [nota; si consideri 1 inch = 25 mm].



Esercizio 6

Si vuole memorizzare su hard-disk un filmato in cui la parte video è registrata a 20 FPS con la risoluzione 640×480 ed una tavolozza di 65000 colori, mentre la parte audio è registrata in modalità stereo a 16 bit per campione e con una frequenza di campionamento di 44 kHz. Sapendo che lo spazio libero sul disco è di 20 MB, calcolare la massima durata possibile della registrazione.

Esercizio 7

Relativamente all'esecuzione di un'istruzione macchina, spiegare quali bus di sistema sono coinvolti nella fase di *fetch* e quali informazioni vi transitano durante tale fase.

Esercizio 8

E' possibile utilizzare una libreria Fortran con un programma scritto in C? (giustificare la risposta).

Esercizio 9

Illustrare che cos'è *l'area di swap* e per quale funzione di un sistema di elaborazione è utile.

Esercizio 10

Due utenti, collegati ad Internet da due appartamenti diversi, vogliono trasferire simultaneamente ciascuno un diverso file da 100 MB su un unico server. Calcolare il tempo complessivo necessario per svolgere questi due trasferimenti, sapendo che i due utenti sono collegati con due distinte linee ADSL da 640 kbps verso la stessa centrale telefonica e che quest'ultima è collegata tramite una linea dedicata a 1 Mbps al centro servizi che ospita il server.