

Esame di **Fondamenti di Informatica - 06AZN**
(Ing. Logistica e Produzione, Organizzazione d'Impresa)
Prova di esonero di teoria (5 novembre 2009)

Esercizio 1

Effettuare le seguenti conversioni tra le basi indicate:

- $23_{10} \rightarrow$ codifica BCD su 12 bit
- $61_{10} \rightarrow$ base 4
- $-29_{10} \rightarrow$ CA2 su 7 bit

Esercizio 2

Codificare il numero decimale 17.70 in binario fixed-point con la stessa precisione assoluta del numero decimale.

Esercizio 3

Si consideri la seguente espressione booleana:

$$y = (a \cdot \overline{b+c}) + \overline{a} \cdot \overline{b}$$

Si disegni un circuito logico in grado di calcolare tale funzione e si calcoli il ritardo di propagazione di tale circuito assumendo che ciascuna porta logica introduca un ritardo pari a 2 ns.

Esercizio 4

Per caricare delle fotografie sul sito FeissBuuc vi è un limite massimo di 800 kB per file. Un utente ha delle fotografie in formato 4:3 alla risoluzione 1600×1200 , codificate in formato JPEG con 24 bpp.

Si calcoli il fattore di compressione minimo dell'immagine necessario a ridurre le fotografie al di sotto della dimensione massima stabilita per i file di immagine.

Esercizio 5

Con riferimento allo schema di Von Neumann, indicare a quali bus di sistema deve essere collegato un lettore CD per svolgere correttamente le proprie funzioni (specificare anche i segnali di interfaccia del lettore collegati a ciascun bus).

Esercizio 6

Spiegare la differenza tra un disco con interfaccia SATA ed un disco con interfaccia USB, confrontandone vantaggi e svantaggi.

Esercizio 7

Un sistema di elaborazione è dotato di una CPU a 2 GHz, 4 GB di RAM ed un disco rigido da 500 GB, con tempo di accesso 20 ms, cluster da 4 kB e velocità di trasferimento 320 Mbps. Un utente desidera ricercare tutte le occorrenze di una determinata parola all'interno di 4 file da 15 MB. Calcolare il tempo necessario ad effettuare l'operazione sapendo che la frammentazione del disco rigido è pari al 10%.

Esercizio 8

Spiegare brevemente che cosa è la *schedulazione* e quali sono i suoi principali stati.

Esercizio 9

Spiegare che cosa è una libreria, con quale codice è memorizzata ed indicare se è usabile solo con uno specifico linguaggio di programmazione o con vari linguaggi (giustificare la risposta).

Esercizio 10

Un'abitazione dispone di una linea ADSL da 2 Mbps, attestata su un router che integra un access-point wireless 802.11 a 54 Mbps ed uno switch con 4 linee Ethernet base (10 Mbps). Se tre utenti (due collegati via 802.11 ed uno via Ethernet) scaricano simultaneamente da Internet tre file diversi ma con la stessa dimensione (600 MB), calcolare il tempo complessivo necessario affinché tutti gli utenti completino l'operazione intrapresa.

Esercizio 11

Un media centre è composto da un hard disk e da una logica di controllo che permette di leggere e decodificare in tempo reale musica e filmati, presentandoli su un normale televisore. La TV in alta definizione (full HD) richiede 1920×1080 pixel per quadro, ad una frequenza di 25 Hz e con 16 milioni di colori. Sapendo che il formato MPEG-2 utilizzato può avere un fattore di compressione di 30:1, si calcoli la velocità di trasferimento minima che l'hard disk del media centre deve possedere per poter essere collegato a questo tipo di TV.