

Esame di **Fondamenti di Informatica - 02EEU / 06AZN / M2170**

(Ing. Gestionale, Logistica e Produzione, Organizzazione)

Esonero di teoria (12 novembre 2004)

Esercizio 1

Si effettuino le seguenti conversioni di base:

- 375 ottale \rightarrow decimale
- 375 ottale \rightarrow binario
- 375 decimale \rightarrow binario

Esercizio 2

Si determini la base B nella quale è valida la seguente uguaglianza:

$$345_B + 25_B = 403_B$$

Esercizio 3

Si effettuino le seguenti operazioni tra numeri espressi in complemento a 2 su 8 bit. Si indichi in ciascun caso se si presenta la condizione di overflow e perché.

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1 \\ + \\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1 \\ - \\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1 \\ \hline \end{array}$$

Esercizio 4

Si verifichi se la seguente equazione booleana è un'identità:

$$\bar{a} \cdot c + a \cdot b + a \cdot \bar{b} = a + c$$

Esercizio 5

Una sala di registrazione vuole registrare in formato digitale un brano musicale della durata di 3 minuti con una frequenza di campionamento pari a 44 kHz, ed una risoluzione di 16 bit per campione. La registrazione avviene in modalità quadrifonica (due microfoni anteriori, a destra e sinistra, e due microfoni posteriori). Si determini la dimensione (in MB) del file relativo alla registrazione, nell'ipotesi di non applicare alcun algoritmo di compressione.

Esercizio 6

Un hard disk contiene un file della dimensione di 1 GB, memorizzato su settori contigui, senza frammentazione. Sapendo che l'hard disk ha un tempo di accesso pari a 20 ms ed una velocità di trasferimento di 32 MB/s, si determini il tempo necessario a leggere l'intero file.

Esercizio 7

Un filmato televisivo ha la risoluzione di 1024×1024 pixel a 16 milioni di colori ed è registrato a 16 fotogrammi al secondo. Si determini la velocità di trasferimento, espressa in kbit/s, necessaria a visionare il filmato in tempo reale.

Esercizio 8

Un sistema di elaborazione contiene una memoria RAM di 256 M celle, di 32 bit ciascuna. Si determini la dimensione totale, in MB, della memoria RAM e si indichino le ampiezze minime del data bus e dell'address bus necessarie ad indirizzare completamente la memoria.

Esercizio 9

Si consideri un programma in linguaggio macchina, generato a partire da un linguaggio di alto livello (ad esempio il linguaggio C) oppure a partire dal linguaggio assembler.

Si scelga la risposta giusta alle seguenti domande:

- rispetto al numero di istruzioni nel linguaggio di alto livello, il numero di istruzioni in linguaggio macchina è ... maggiore uguale minore
- rispetto al numero di istruzioni presenti nel file oggetto, il numero di istruzioni nel file eseguibile è ... maggiore uguale minore
- rispetto al numero di istruzioni in linguaggio assembler, il numero di istruzioni in linguaggio macchina è ... maggiore uguale minore

Esercizio 10

Una stampante fotografica è in grado di stampare 4 pagine al minuto con una risoluzione di 600 DPI a 32 bit per pixel su fotografie di formato 10×15 cm.

Si calcoli la velocità minima di trasferimento (espressa in MB/s) necessaria nel collegamento tra computer e stampante per far funzionare la stampante alla sua massima velocità [nota: si assuma 1 inch = 2.5 cm].