

Esame di **Fondamenti di Informatica - 06AZN / M2170**  
(Ing. Gestionale, Logistica e Produzione, Organizzazione)  
*Prova scritta di teoria (25 gennaio 2006)*

### Esercizio 1

Effettuare le seguenti conversioni di base:

$$-101_{10} \longrightarrow \text{CA2 su 8 bit} \quad 11011100_{\text{CA2}} \longrightarrow \text{base 10} \quad 11011100_2 \longrightarrow \text{base 16}$$

### Esercizio 2

Sapendo che la capacità di un CD-ROM è pari a 700 MB, determinare quante canzoni in formato MP3 può contenere. Si ipotizzi che ogni brano duri 3 minuti, sia campionato a 48 kHz a 16 bit per campione, e si tenga conto che la compressione MP3 riduce la dimensione del file a circa il 30% della sua dimensione originaria.

### Esercizio 3

Un circuito logico deve realizzare la seguente funzione Booleana:

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

Si costruisca la tabella di verità del circuito e si identifichi una versione semplificata della funzione Booleana.

### Esercizio 4

Uno scanner lavora ad una risoluzione di 1200 DPI (con 16 bit di profondità colore), e viene utilizzato per acquisire l'immagine di una fotografia, contenuta in un quadrato di lato pari a 5 cm. Si determini il numero di pixel totali acquisiti e la dimensione risultate del file.

### Esercizio 5

Il linguaggio macchina di un microprocessore è dotato dell'istruzione `ADD M1 M2 M3` che effettua la somma delle locazioni di memoria M2 ed M3 e memorizza il risultato nella locazione di memoria M1. Si utilizzi tale istruzione per realizzare un programma in linguaggio macchina che calcoli l'espressione  $c = c + a + b$ . Si indichino con  $M_a$ ,  $M_b$  e  $M_c$  l'indirizzo di memoria delle variabili  $a$ ,  $b$  e  $c$  rispettivamente.

### Esercizio 6

Spiegare che cosa è *la memoria cache* e perché ne esistono diverse (I livello, II livello, ...) nei sistemi di elaborazione.

### Esercizio 7

Elencare i principali dispositivi di memorizzazione di massa, indicandone i relativi vantaggi e svantaggi.

### Esercizio 8

Si deve memorizzare i dati di 100 aziende diverse. Discutere se sia più efficiente, dal punto di vista del tempo di accesso al disco, usare 100 file diversi, uno per azienda, oppure usare un file unico coi dati di tutte le aziende.

### Esercizio 9

Un'azienda ha  $N$  dipendenti e vuole tenere traccia del numero di comunicazioni tra i suoi dipendenti. A tal fine, costruisce un file nel quale memorizza il *numero di comunicazioni* tra ciascuna coppia dei suoi dipendenti. La dimensione di tale file è di  $D$  byte. Se una seconda azienda memorizza la stessa informazione in un file di dimensione  $D^2$  byte, allora il numero di dipendenti della seconda azienda sarà probabilmente ...

$$\left( \quad \right) N^2 \quad \left( \quad \right) 2N \quad \left( \quad \right) N + 2$$

### Esercizio 10

Disegnare lo schema di una generica Unità di Controllo ed illustrare il suo funzionamento nelle fasi Fetch-Decode-Execute di un'istruzione.