

Prova scritta di teoria (13 febbraio 2007)

**ATTENZIONE:** è indispensabile riportare i passaggi effettuati per giungere ai risultati!

### Esercizio 1

Effettuare i seguenti cambiamenti di base:

- $11001001_{CA2} \rightarrow$  base 10
- $01001001_{CA2} \rightarrow$  base 10
- $-18_{10} \rightarrow$  complemento a due su 6 bit

### Esercizio 2

Eeguire, in binario, la seguente operazione tra numeri rappresentati in complemento a due su 6 bit, indicando se si verifica overflow e perché:

$$100100 - 011100$$

### Esercizio 3

Data un'immagine raster di  $P \times P$  pixel e  $C$  colori distinti, la cui dimensione (in byte) è pari a  $X$ , si determini la dimensione in byte della stessa immagine nei seguenti tre casi: (A) la risoluzione orizzontale e quella verticale passano entrambe a  $2P$ ; (B) il numero di colori passa a  $C^2$ ; (C) il numero di colori passa a  $2C$ .

### Esercizio 4

Dato un programma scritto in linguaggio C su un PC dotato di una CPU Intel Pentium 4, si illustri quali passi sono necessari per fare funzionare tale programma su un computer Macintosh con processore PowerPC 604.

### Esercizio 5

Un utente acquista un nuovo hard disk con capacità di 250 GB. Dopo averlo installato sul proprio pc, rileva che lo spazio libero ammonta a solamente 240 GB. Si discutano le possibili cause di tale discrepanza.

### Esercizio 6

Si dispone di un file audio monofonico MP3 con fattore di compressione del 20%. Sapendo che il file occupa 3 MB ed è stato campionato a 44 kHz e 12 bit, determinare la durata (in secondi) del brano.

### Esercizio 7

Disegnare uno schema a blocchi che illustri la collocazione della memoria cache nei sistemi di elaborazione moderni, ed illustrarne brevemente il principio di funzionamento.

### Esercizio 8

Un ufficio si è dotato di una stampante grafica a 16 milioni colori con risoluzione pari a 2400 DPI, condivisa sulla rete locale Ethernet a 10 Mbps. Determinare il tempo necessario ad inviare alla stampante, attraverso la rete locale, un'immagine di dimensioni pari ad un foglio A4 (circa 20 x 30 cm).

### Esercizio 9

Si illustrino i principali supporti ottici di memorizzazione di massa attualmente in commercio, confrontandone in particolare la capacità di memorizzazione.

### Esercizio 10

Si semplifichi, ricorrendo all'applicazione dei teoremi dell'algebra Booleana, la seguente espressione logica:

$$(A \oplus B) \cdot \overline{(A + B)}$$