

Esame di **Fondamenti di Informatica - 06AZN / M2170**
(Ing. Gestionale, Logistica e Produzione, Organizzazione)

Prova scritta di teoria (17 giugno 2008)

Esercizio 1

Effettuare i seguenti cambiamenti di base:

- $1101.0110_2 \rightarrow$ base 10 (con la stessa precisione assoluta del numero binario)
- $11010110_{CA2} \rightarrow$ base 10
- $01010110_{CA2} \rightarrow$ base 10

Esercizio 2

Si consideri un'ipotetica codifica per numeri reali in floating point (senza le codifiche "speciali" quali NaN o infinito) che rappresenti i numeri su 48 bit, di cui 1 bit di segno, 31 bit di mantissa (normalizzata con "1." sottinteso) e 16 bit di esponente (in eccesso 32768). Indicare le seguenti quantità (è preferibile indicare l'espressione numerica, ad esempio 2^4 , piuttosto che il valore finale):

- il numero massimo rappresentabile
- la precisione relativa ottenibile

Esercizio 3

Un grafico professionista usa un monitor con risoluzione 2560×1600 pixel ed una profondità colore corrispondente a 4 miliardi di colori. Si determini la quantità minima di RAM video che dovrà essere presente sulla scheda video.

Esercizio 4

Una delle funzioni del linker è il collegamento delle "librerie" (al plurale) ai file oggetto che costituiscono il programma. Fatta eccezione per le librerie "standard" del linguaggio C (sempre presenti), si illustri almeno un esempio in cui sia necessario o utile collegare delle librerie *aggiuntive*.

Esercizio 5

Si dimostri che la seguente espressione è un'identità Booleana:

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

Esercizio 6

Si descriva brevemente la funzione della memoria *cache* e si indichino i vantaggi e gli svantaggi di sistemi di elaborazione basati su più di un livello di cache (2 livelli, 3 livelli).

Esercizio 7

Sapendo che un brano musicale della durata di 3 minuti è registrato in formato stereofonico con una frequenza di campionamento di 44 kHz ed una risoluzione di 12 bit per canale, si calcoli:

- la dimensione del file audio, in assenza di compressione;
- il fattore di compressione necessario a memorizzare la canzone in un file di 1 MB.

Esercizio 8

Si illustri che cosa si intende con formato grafico *raster* o *vettoriale*, fornendo esempi dei rispettivi campi applicativi.

Esercizio 9

Un server comprende un hard disk della capacità di 200 GB, tempo d'accesso medio di 15 ms e velocità di trasferimento di 120 MB/s. Sapendo che il server viene utilizzato da più utenti contemporaneamente ciascuno dei quali mediamente trasferisce 10 file di 5 MB ciascuno ogni minuto, si valuti il numero massimo di utenti contemporanei che il server è in grado di gestire senza far attendere nessun utente.

Esercizio 10

Due amici intendono scambiarsi un file di grandi dimensioni (100 MB) attraverso la rete Internet. Entrambi gli amici sono collegati ad Internet mediante un collegamento ADSL alla velocità di 4 Mbps, mentre il tratto di rete Internet che collega le centrali telefoniche dei due amici ha una velocità media di 512 kbps. Si valuti il tempo necessario a completare il trasferimento.