

Esame di **Fondamenti di Informatica - 06AZN**
(Ing. Logistica e Produzione, Organizzazione d'Impresa)

Prova di esonero di teoria (6 novembre 2007)

Esercizio 1

Effettuare le seguenti conversioni tra le basi indicate:

- $258_{10} \rightarrow$ base 3
- $-62_{10} \rightarrow$ CA2 su 10 bit
- $011001_{CA2} \rightarrow$ base 10

Esercizio 2

Spiegare se ed in quali delle quattro operazioni aritmetiche (somma, sottrazione, moltiplicazione e divisione) può verificarsi un errore di *overflow* o di *underflow* lavorando con numeri interi senza segno codificati in binario puro.

Esercizio 3

Un film viene registrato in forma digitale con una risoluzione video 800×600 , una palette di 3 milioni di colori ed una velocità di 16 FPS, mentre la parte audio è registrata in quadrifonia (ossia usa 4 canali audio separati), 44 KHz e 16 bit per campione. Se si dispone di una chiavetta di memoria USB 2.0 da 640 MB con velocità di trasferimento di 20 MB/s, quale sarà la durata massima del film memorizzabile sulla chiavetta?

Esercizio 4

Disegnare il circuito logico che implementa la seguente funzione Booleana:

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

Calcolare i valori sull'uscita y generati dai seguenti valori applicati agli ingressi abc : 111, 100

Esercizio 5

Un'unità di input comprende un trasduttore elettro-ottico ed un convertitore analogico-digitale da 12 bit con frequenza di campionamento 100 Hz. Sapendo che la CPU preleva i dati da questa unità di input una volta ogni 10 s, calcolare la dimensione minima del buffer dell'unità per non perdere nessuno dei dati acquisiti.

Esercizio 6

Un hard-disk da 250 GB ha un tempo di accesso di 10 ms, una velocità di trasferimento di 20 MBps ed è organizzato in settori da 16 kB. Calcolare il tempo necessario a leggere 24 file da 8 MB ciascuno sapendo che in media la frammentazione dei file è del 20%.

Esercizio 7

Supponendo di voler stampare solo pagine composte da caratteri ASCII (max 50 righe da 60 caratteri ciascuna) dire quale deve essere la quantità minima di memoria locale disponibile, rispettivamente, su una stampante a caratteri, una line printer o una stampante laser per garantirne il corretto funzionamento.

Esercizio 8

Si consideri un programma in linguaggio C descritto dal file sorgente P.C ed i file oggetto ed eseguibile (rispettivamente P.OBJ e P.EXE) generati dalla sua traduzione. Ordinare questi tre file secondo la dimensione relativa usando i normali operatori di uguaglianza e disuguaglianza (es. $A > B = C$) e fornendo una spiegazione per l'ordinamento presentato.

Esercizio 9

Un grafico pubblicitario realizza depliant ad alta qualità, di dimensioni pari ad un foglio A3 (297×420 mm), con una risoluzione di 4800 DPI e 1024 sfumature per ciascuno dei tre colori primari (R, G, B). Si determini la dimensione minima (in MB) della memoria centrale necessaria ad elaborare tale immagine, precisando se si tratti di memoria reale o virtuale.

Esercizio 10

Un utente A è collegato ad Internet tramite una linea ADSL da 2 Mbps. L'utente A desidera scaricare un file da 100 MB che è disponibile presso gli utenti B e C, collegati ad Internet rispettivamente con un canale da 512 Kbps e da 1 Mbps. Sapendo che B dispone del 20% del file e C del rimanente 80%, calcolare il tempo necessario all'utente A per scaricare l'intero file (nota: si assuma che la capacità di trasmissione di Internet sia infinita).