

Esame di **Fondamenti di Informatica - 06AZN / M2170**
(Ing. Gestionale, Logistica e Produzione, Organizzazione)
Prova scritta di teoria (28 giugno 2012)

Esercizio 1

Effettuare le seguenti operazioni tra numeri binari su 6 bit (codificati come indicato), identificando se si verifichi una condizione di overflow e perché:

110011 – 011100 (in CA2)

110011 – 011100 (in binario puro)

Esercizio 2

Descrivere brevemente i principali standard e le principali tecnologie per la realizzazione di reti locali (LAN).

Esercizio 3

Quali delle seguenti informazioni possono essere utili a determinare la massima memoria interna indirizzabile su un personal computer?

- La dimensione dell' Address Bus
- La dimensione del Data Bus
- La dimensione del Control Bus
- La dimensione dei registri della CPU
- La dimensione della cache della CPU
- La frequenza di clock della CPU
- La dimensione delle memorie di massa
- La dimensione delle memorie cache

Esercizio 4

Disegnare la tabella di verità corrispondente alla seguente funzione Booleana, e se possibile ricavarne una forma semplificata:

$$f = (x \cdot \bar{y}) \oplus (\overline{y + \bar{x}})$$

Esercizio 5

Un'azienda intende memorizzare i dati di 10.000 prodotti da essa gestiti in un file binario. Per ciascun prodotto devono essere memorizzati:

- un codice numerico intero, codificato su 32 bit in binario puro;
- la denominazione del prodotto, una stringa C lunga al massimo 31 caratteri;
- il prezzo del prodotto, come variabile floating point in singola precisione;
- l'immagine descrittiva del progetto, salvata come bitmap non compressa di 256×256 pixel a 65000 colori.

Determinare la dimensione del file.

Esercizio 6

Spiegare che cosa è un *debugger* e quali svantaggi si avrebbero se non fosse disponibile.

Esercizio 7

L'utente di un personal computer, sul quale era montato un Hard Disk SATA da 3.25" con capacità 1 TB, velocità 60 MB/s e tempo d'accesso 25 ms, per velocizzare il sistema decide di installare un secondo disco, questa volta un *solid state disk* (SSD) di 128 GB con interfaccia SATA3 e velocità di trasferimento 320 MB/s. Nell'ipotesi in cui l'utente decida di trasferire dal disco originale all'SSD 60 GB di dati, composti da file di 12 MB ciascuno, si determini il tempo necessario per l'operazione.

Esercizio 8

Un sito web è collegato ad Internet attraverso una linea dedicata a 10 Mbit/s. Il sito web fornisce delle pagine web composte mediamente da un file HTML di 50 kB e da 10 immagini di 80 kB ciascuna. Si determini il numero massimo di utenti che potranno collegarsi al sito in contemporanea (ossia nello stesso secondo) senza subire rallentamenti nella connessione.

Esercizio 9

Si descriva cosa si intende con il termine “compressione con perdita”, facendo almeno un esempio di un campo applicativo (ed un formato di file) in cui essa sia accettata e di un campo applicativo in cui non sia accettabile.

Esercizio 10

Si descriva il significato della sigla DPI, applicando la definizione ai display LCD ed alle stampanti, e fornendone i valori tipici.

Esercizio 11

Un utente ha salvato sul proprio lettore MP3 una canzone di 3 minuti, registrata in formato stereofonico con campionamento a 44 kHz e 16 bit. Sapendo che il file occupa 200 kB, si determini il fattore di compressione dovuto alla codifica MP3.