

Esame di **Fondamenti di Informatica - 06AZN / M2170**
(Ing. Gestionale, Logistica e Produzione, Organizzazione)
Prova scritta di teoria (8 febbraio 2011)

Esercizio 1

Si eseguano in binario le seguenti operazioni tra numeri binari espressi in complemento a 2 su 6 bit, indicando chiaramente se si verifica overflow o meno:

$$010001 + 011111$$

$$010001 - 011111$$

$$010001 - 111111$$

Esercizio 2

Si descrivano brevemente le tipologie di memorie di massa utilizzabili per il *backup* dei dati.

Esercizio 3

Data la seguente espressione booleana, se ne costruisca la tabella di verità.

$$(\overline{a+b}) \cdot (\overline{a+c}) + (b \oplus c)$$

Esercizio 4

Un calcolatore dotato di 2 CPU della potenza di 500 MIPS ciascuna deve eseguire un programma composto da 10 milioni di istruzioni, che fanno parte di un ciclo che viene ripetuto 200 volte. Valutare il tempo necessario a completare l'esecuzione del programma.

Esercizio 5

Determinare, motivandolo, che cosa viene stampato dal seguente programma:

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int c ;
    int n = 0 ;

    for( c = 1; c < 4 ; c++ )
    {
        n = n + c ;
    }
    printf("%d\n", n) ;
    return 0 ;
}
```

Esercizio 6

Un utente parte per una lunga vacanza in luoghi remoti e selvaggi, dove certamente non disporrà di alcun collegamento ad Internet né ad altri calcolatori. Poiché nel proprio viaggio scatterà molte fotografie, porta con sé un PC portatile nel quale scaricare le fotografie scattate ogni giorno, e memorizzarle sull'hard disk del portatile stesso. Sapendo che l'utente utilizza una macchina fotografica da 12 megapixel e che i file vengono salvati in formato JPEG (con compressione media $3\times$), stimare il numero di fotografie memorizzabili se l'hard disk dispone di 120 GB di spazio libero.

Esercizio 7

Spiegare che cosa sono i *flag* dell'unità operativa e qual è il loro ruolo nell'esecuzione delle istruzioni.

Esercizio 8

Su un personal computer è installato un hard disk di 200 GB pieno all'80% di file video della dimensione di 700 MB ciascuno. L'hard disk è dotato di cluster di 32 KB, tempo d'accesso di 30 ms, velocità di trasferimento di 40 MBps, frammentazione del 10%. Il proprietario del PC ha acquistato un nuovo hard disk da 1 TB su cui copiare tutti i dati esistenti, dotato di tempo d'accesso di 20 ms e velocità di trasferimento di 80 MBps. Si calcoli il tempo necessario al completamento dell'operazione di copia.

Esercizio 9

Un personal computer ha installati 2 GB di memoria RAM ed ha configurati 2 GB di area di swap. L'amministratore del PC decide di aumentare la dimensione dell'area di swap fino a 3 GB. Si dica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera o falsa:

- la memoria virtuale diventa di 5 GB SI NO
- la memoria virtuale diventa di 3 GB SI NO
- la velocità di elaborazione del PC aumenta SI NO
- il numero massimo di processi eseguibili aumenta SI NO
- lo spazio libero su hard disk aumenta SI NO
- l'area di swap non può essere più grande della memoria RAM SI NO

Esercizio 10

Due utenti A e B sono connessi ad Internet mediante due diverse linee ADSL con uguali caratteristiche (download 7 Mbps, upload 768 kbps) attestate sulla stessa centrale telefonica. Tale centrale è connessa al resto di Internet mediante un link a 40 Mbps. Gli utenti A e B salvano i propri dati su uno stesso server condiviso S, collegato ad Internet mediante un link dedicato a 10 Mbps. Ipotizzando che l'utente A debba salvare un file di 30 MB e che l'utente B debba salvare un file di soli 10 MB, e che inizino tale operazione di salvataggio contemporaneamente, si determini il tempo necessario a portare a termine tutte le operazioni.

Esercizio 11

Si illustri il significato del parametro PPI (talvolta indicato come DPI) nei monitor a cristalli liquidi, fornendo anche degli esempi numerici.