

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

Prova scritta di teoria (3 settembre 2013)

Esercizio 1

Nei calcoli in rappresentazione binaria floating-point è talvolta possibile accettare un errore di *underflow* e proseguire i calcoli, mentre non è mai possibile proseguire i calcoli in caso di *overflow*. Spiegare perché è possibile usare differenti strategie per i due tipi di errore.

Esercizio 2

Effettuare le seguenti conversioni di base:

- $A01_{16} \rightarrow$ base 10
- $001001_{CA2} \rightarrow$ base 10
- $231_3 \rightarrow$ base 10

Esercizio 3

Disegnare lo schema funzionale di un'unità operativa illustrando la funzione dei vari componenti.

Esercizio 4

Disegnare un circuito logico che implementi direttamente la seguente funzione Booleana, senza semplificarla o manipolarla in alcun modo:

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

Calcolare quindi il ritardo complessivo del circuito nell'ipotesi che ciascuna porta logica abbia un ritardo pari a $10 N$ ns, ove N è il numero di ingressi della porta.

Esercizio 5

Relativamente alla traduzione (tramite compilatore) dei linguaggi di programmazione di alto livello, spiegare che cos'è una *libreria*, in quale linguaggio è scritta ed in quale codifica è normalmente disponibile su un sistema di elaborazione destinato allo sviluppo di programmi.

Esercizio 6

Spiegare che cosa è la *memoria cache*, come funziona e quali vantaggi apporta.

Esercizio 7

Un utente desidera copiare 200 foto (con dimensione media 2 kB) da una scheda SD (velocità minima 4 Mbit/s) ad un disco esterno USB 2.0 (60 MB/s), tramite un PC collegato ad entrambi i dispositivi. Calcolare il tempo necessario a svolgere l'operazione.

Esercizio 8

Un appartamento è connesso ad Internet tramite una linea ADSL (8 Mbit/s in download, 2 Mbit/s in upload), collegata ad un router WiFi. Nell'appartamento sono presenti due studenti: uno usa un notebook con scheda 802.11b a 11 Mbit/s e l'altro usa un tablet con 802.11g a 54 Mbit/s. Il primo studente deve caricare su un server Internet un proprio lavoro (archivio ZIP da 50 MB) mentre il secondo vuole scaricare un filmato da 1 GB. Calcolare il tempo necessario a completare entrambe le operazioni sapendo che esse vengono svolte simultaneamente.

Esercizio 9

Un fotografo scatta foto digitali con risoluzione 4000×3000 e 24 bpp, salvandole in formato JPEG con una compressione 10:1. Calcolare il numero di foto che il fotografo può salvare su una scheda di memoria SD da 512 kB.

Esercizio 10

Spiegare che cos'è il *time-sharing* e come funziona.

Esercizio 11

Su un volantino di una catena di negozi di informatica, un disco interno per notebook viene descritto così:

HDD 500 GB, 16 MB, 7.200 RPM, SATA III

Average Latency 4.16 ms

Full Stroke Seek 21 ms

Livello di rumore in ricerca 3.2 db

Si descriva il significato delle sigle e dei valori presenti nella descrizione del disco.