

- 1) Si consideri una rappresentazione binaria in virgola mobile a 16 bit, di cui (*nell'ordine da sinistra a destra*) 1 per il segno ($0 = \text{positivo}$), $e = 8$ per l'esponente, che è rappresentato in eccesso 2^{e-1} , e $15 - e = 7$ per la parte frazionaria della mantissa. In corrispondenza a tutti valori dell'esponente diversi da 00000000 la mantissa m è normalizzata tra 1 e 2 ($1 \leq m < 2$). Con l'esponente 00000000 si rappresentano invece numeri denormalizzati, con esponente convenzionalmente uguale a -127 e mantissa compresa tra 0 e 1 ($0 < m < 1$).
- Calcolare l'ordine di grandezza decimale degli estremi dell'intervallo dei numeri non rappresentabili attorno allo 0;
 - Dato il numero r rappresentato nella notazione suddetta dalla stringa esadecimale CA37, calcolare il numero intero che lo approssima *per eccesso*, specificandone la rappresentazione in complemento a 2 con 32 bit, e l'ordine di grandezza binario;
 - rappresentare il numero $s = r/2^{150}$ nella notazione suddetta;
 - calcolare l'ordine di grandezza binario degli errori relativo ed assoluto che si commettono rappresentando s nella notazione suddetta;
- N.B. MOTIVARE LE RISPOSTE ILLUSTRANDO IL PROCEDIMENTO*
- 2) Si consideri una memoria cache associativa ad insiemi composta da 4k slot di 4 elementi ciascuno in un sistema con indirizzi a 24 bit e blocchi di memoria da 16 byte. Indicare:
- la struttura dell'indirizzo, specificando la dimensione dei vari campi in bit;
 - la struttura di uno slot, specificando la dimensione dei vari campi in bit;
 - i passi necessari alla ricerca nella cache del byte di indirizzo B3A3F2;
 - quante slot dovrebbe avere una cache a mappa diretta per avere la stessa capacità complessiva.
- N.B. MOTIVARE LE RISPOSTE ILLUSTRANDO IL PROCEDIMENTO*
- 3) Con riferimento ai bus ed ai protocolli di bus discussi a lezione, indicare quali tra le seguenti affermazioni sono corrette:
- il bus PCI è un bus seriale;
 - il bus USB è un bus sincrono;
 - un protocollo asincrono richiede una comunicazione tra master e slave più complessa di quello sincrono;
 - un bus asincrono ha una velocità che è indipendente da quella dei dispositivi;
 - la velocità di un bus è condizionata dal bus skew;
 - in situazioni diverse lo stesso dispositivo può avere il ruolo di master e di slave;
 - in una tipica architettura Pentium II la frequenza di funzionamento del bus PCI è condizionata da quella del bus ISA;
- 4) Con riferimento alle varie configurazioni di dischi RAID, indicare quali delle seguenti affermazioni sono corrette:
- RAID 0 con 4 dischi guadagna un fattore 4 sia in lettura che in scrittura;
 - è possibile realizzare la configurazione RAID 1 con due soli dischi;
 - RAID 2 con 7 dischi guadagna un fattore 7 sia in lettura che in scrittura;
 - RAID 2 e 3 consentono di gestire solo una lettura per volta;
 - il vantaggio di RAID 0 su RAID 1, è che, a parità di numero di dischi, RAID 0 presenta una maggiore affidabilità;
 - RAID 5 resiste ai guasti singoli;
 - RAID 2 richiede la sincronizzazione nella rotazione dei dischi;
 - in RAID 1 l'overhead dovuto alla ridondanza è meno del 20%.
- 5) Con riferimento alle memorie cache, indicare quali delle seguenti affermazioni sono corrette:
- nelle cache associative pure il problema della collisione sistematica di due blocchi sullo stesso slot è assente;
 - in una cache associativa ad insiemi la ricerca negli elementi di una stessa slot avviene in parallelo;
 - in una cache a mappa diretta il numero di blocchi che condivide lo stesso slot dipende solo dal numero di slot e dalla dimensione dello spazio di indirizzamento;
 - se in una cache a mappa diretta il campo indicatore (tag) ha 11 bit il numero di blocchi che condivide uno slot è 2^{11} ;
 - a parità di numero di slot una cache associativa ad insiemi in cui la cardinalità dell'insieme è n aumenta il tempo di ricerca di un blocco di un fattore n ;
 - in una cache a mappa diretta si verificano più collisioni che in una associativa ad insiemi della stessa capacità complessiva;
 - in una cache a mappa diretta una collisione si verifica solo se tutta la cache è piena.
- 6) Con riferimento ai dispositivi di ingresso/uscita e di memorizzazione di massa, indicare quali delle seguenti affermazioni sono corrette:
- il tempo di accesso di un disco magnetico dipende dalla velocità di rotazione;
 - i moderni dischi magnetici hanno tempi di accesso dell'ordine delle decine di microsecondi;
 - i dati su di un disco magnetico sono registrati su di un'unica traccia a spirale;
 - in un disco il tempo di latency corrisponde alla rotazione necessaria a posizionare la testina sul settore desiderato;
 - più della metà del contenuto di un CD ROM è dedicata alla rilevazione e correzione degli errori;
 - i dischi DVD hanno capacità dell'ordine di centinaia di Gbyte;
 - in un monitor a colori con gestione a mappa di bit basta memorizzare un solo bit per ogni pixel dell'immagine.