

ELEMENTI DI INFORMATICA
a.a. 2006-07
Esercizi e spunti di riflessione

Aritmetica Binaria

1. Si rappresentino in base 2 i numeri (in base 10)
44, 102, -55, 748, -629
2. Si decodifichino i seguenti numeri binari, indicandone il valore in base 10
00010010, 00101100, 01110011, 10001001
3. Si decodifichino i seguenti numeri binari espressi con notazione "complemento a due", indicandone il valore in base 10
11110011, 10001100, 01110011, 10001001
4. Rappresentare in complemento a due il numero -124, avendo a disposizione 10 bit.
5. Qual è il più grande numero rappresentabile in virgola mobile avendo 2 bit per i segni, 7 per la mantissa e 5 per l'esponente?

Codifica informazioni

6. Qual è la formula che permette di calcolare il numero minimo di bit necessari a codificare univocamente gli elementi di un insieme di N oggetti?
7. Quanti bit servono per rappresentare numeri interi che vanno da -2300 a +2500?
8. Quanti bit sono necessari per associare un codice binario univoco a ciascuno dei 60.000 volumi presenti in una biblioteca?
9. Si codifichino in binario i giorni della settimana
10. Quanto spazio di memoria potrebbe occupare un documento creato con il "Blocco Note" di Windows, in codifica Ascii a 8 bit, composto da circa 1000 caratteri? Ci sarebbero differenze se lo stesso documento fosse creato con Word per Windows? Motivare adeguatamente la risposta.
11. Si consideri un'immagine a milioni di colori con risoluzione spaziale di 832x624 pixel, memorizzata in RGB. Quanti Mbyte di memoria occupa, senza compressione? Se l'immagine fosse memorizzata a 256 toni di grigio, quanto spazio occuperebbe?
12. Una canzone della durata di 2'16" viene campionata a 20KHz, mono, 10 bit per campione. Quanti Kbyte occupa, senza compressione?
13. Indicare quale tra le rappresentazioni del dato indicate è la più idonea motivando la scelta:

<i>Dato</i>	<i>Rappresentazione 1</i>	<i>Rappresentazione2</i>
14	Ascii 8 bit	Binario naturale
maggio	Unicode	Ascii 8bit
-3	Binario naturale	Floating point

Architettura Hardware

14. Descrivere la struttura della macchina di Von Neumann
15. Descrivere il ruolo e le funzioni dell'unità di controllo della macchina di Von Neumann

16. Con riferimento al modello di calcolo della macchina di Von Neumann, indicare quali dei seguenti elementi non fa parte del processore:
- RAM
 - Unità di Controllo
 - Registro dati di memoria
17. Spiegare in che modo la dimensione del RIM (Registro Indirizzi di Memoria) condiziona la quantità di informazioni che il calcolatore può memorizzare nella RAM
18. La memoria di massa, la memoria principale e i registri sono tutti sistemi di memorizzazione dei dati. In cosa differiscono?
19. Descrivere lo scopo e le caratteristiche comuni dei dispositivi di memorizzazione di massa
20. Dischi fissi e floppy disk sono periferiche di memorizzazione di massa basate sulla stessa tecnologia (dischi magnetici). Illustrarne le differenze.
21. Indicare le caratteristiche di memorizzazione dei seguenti dispositivi, specificando quale sia l'utilizzo preferenziale per ciascuno di essi
- Disco magnetico fisso
 - CD-Rom
 - Pen Drive
 - Unità a nastro
22. Volendo memorizzare permanentemente ed in modo non modificabile 12 file di dimensioni variabili tra i 500KByte e 2,5 Mbyte, quale dei seguenti supporti è il più idoneo? Motivare la risposta.
- un dispositivo di memorizzazione di tipo Pen Drive (flash memory)
 - la memoria RAM
 - un floppy disk
 - un CD-ROM
23. Elencare almeno tre diversi dispositivi di input, descrivendone le caratteristiche.

Architettura Software

24. Illustrare il concetto di Macchina Virtuale. Il Sistema Operativo implementa macchine virtuali? Motivare la risposta
25. Descrivere la differenza tra sistema Monotasking e Multitasking.
26. Cos'è il cambio di contesto, e quando avviene? Illustrarne brevemente la sequenza di azioni.
27. Un processo A richiede molte operazioni di I/O, mentre un processo B effettua principalmente calcoli all'interno del sistema Memoria/Processore. Se entrambi sono in stato di "pronto" per l'esecuzione, a quale dei due dovrebbe essere data priorità? Motivare la risposta.
28. Qual è il ruolo dei driver nel sistema operativo?
29. Qual è la differenza tra un processo pronto e uno in attesa?
30. Descrivere la funzione degli Interrupt.
31. Che relazione c'è tra memoria virtuale e RAM?

Reti

32. Descrivere il modello Client-Server
33. Che differenza c'è tra una LAN e una WAN?