

Esercizi di preparazione alle domande di Teoria

Versione 1.0 – 10/01/2020

Sommario

Note importanti	1
Rappresentazione dell'informazione	1
Architettura degli elaboratori	3
Programmazione.....	3

Note importanti

1. Gli esercizi proposti sono liberamente tratti dai temi d'esame dell'anno 2019/2020, che si svolgevano in forma scritta in aula. Le domande effettivamente presenti durante l'esame saranno formulate in modo da permettere una risposta con le modalità previste dal sistema che eroga il quiz. Gli argomenti trattati sono quelli rappresentati in questa dispensa.
2. Gli esercizi sono in ordine sparso (non di difficoltà)
3. Potete attingere ai temi d'esami del corso precedente (12BHD) per trovare altri esempi di domande di teoria, a partire da questa pagina¹:
https://areeweb.polito.it/didattica/fondinf/Piccolo_InformaticaDM270/Testi_Esame/
Attenzione: gli esercizi sulle funzioni Booleane e sulle tabelle di verità *non* devono essere considerati in quanto non fanno parte del programma d'esame. Gli esercizi di programmazione erano relativi al linguaggio C, ma molti di essi possono essere "trasportati" anche in linguaggio Python.
4. Per la domanda teorica di programmazione, potete fare riferimento alle domande presenti nelle sezioni "Esercizi di ripasso" (numerati come R3.1 e simili) alla fine di ciascun capitolo del libro.

Rappresentazione dell'informazione

1. Convertire da binario a esadecimale il numero su 12bit 010111110101
2. Convertire in complemento a 2 il decimale -43 utilizzando il minor numero di bit possibile.
3. Dati i numeri interi n_1 e n_2 , espressi in base 16, rappresentarli in CA2 su 8bit, effettuare la somma (sempre in CA2) e verificare la presenza di overflow
 - $n_1 = -73$
 - $n_2 = -7F$
4. Convertire se possibile (altrimenti giustificare la mancata conversione) da complemento a 2 a rappresentazione in modulo e segno su 4 bit i seguenti numeri
 - a. 1010

¹ Parte della "famosissima" raccolta di materiale curata dal prof. Elio Piccolo per il corso di Informatica (fino all'anno accademico 2019/2020): https://areeweb.polito.it/didattica/fondinf/Piccolo_InformaticaDM270/

- b. 1000
 - c. 0111
5. Effettuare le seguenti operazioni in Complemento a 2. Sapendo che il risultato deve essere rappresentato su 5 bit, indicare se l'operazione genera overflow e motivare la risposta.
 - a. $11011 + 01111$
 - b. $10111 - 10011$
 6. Dati i seguenti numeri in modulo e segno su 8 bit: $X = 10010111$, $Y = 01011101$, calcolare $Z = X+Y$ verificando la presenza di overflow
 7. Convertire da decimale a modulo e segno su 8 bit i seguenti numeri:
 - a. 27
 - b. -6
 8. Convertire i seguenti numeri da decimale a CA2 su 5 bit ed eseguire la somma (sempre in CA2) dei soli numeri per cui è stato possibile effettuare la conversione
 - a. -10
 - b. +13
 - c. +21
 - d. +19
 9. Ordinare in ordine crescente i seguenti valori in esadecimale che rappresentano valori binari in complemento a 2 su 16 bit.
 - a. 0xFFFF
 - b. 0x0000
 - c. 0x1234
 - d. 0x8765
 10. Data la seguente equazione, dire se è valida in base 5 e perché (se sì); quanto varrebbe l'equazione in base 10? $30+101=131$
 11. Effettuare le seguenti operazioni dopo aver convertito i numeri su 10 bit come indicato (quindi in c.a.2 oppure modulo e segno a seconda dei casi):
 - a. $(384)_{10}+(24)_{10}$ in c.a. 2
 - b. $(-512)_{10}+(-1)_{10}$ in c.a. 2
 - c. $(-280)_{10}+(-200)_{10}$ in modulo e segno
 12. Indicare l'intervallo di rappresentazione delle codifiche binarie naturale (binario puro), modulo e segno, e complemento a due quando espresse su 8 bit
 13. Dati i seguenti numeri binari se ne determini il corrispondente valore decimale ipotizzando siano scritti in Modulo e Segno e CA2:
 - a. 01001
 - b. 10110
 14. Si vuole avere un sistema di acquisizione dati che sia in grado di misurare la temperatura atmosferica nell'intervallo da -20° a $+60^{\circ}$ con una risoluzione di $1/10$ di grado. Quanti bit sono necessari per poter soddisfare i vincoli sopra elencati?
 15. Dato il seguente numero su 8 bit: 1001 1111, Determinarne il valore decimale interpretandolo come:
 - a. binario puro
 - b. modulo e segno
 - c. complemento a 2
 16. Convertire in decimale i seguenti numeri rappresentati in modulo e segno:
 - a. 1001
 - b. 0111
 - c. 1100

Architettura degli elaboratori

1. Cosa è l'ALU, quali sono le sue funzioni, e di quali blocchi è composta
2. Una memoria è in grado di memorizzare 10KB. Considerando un parallelismo dati di 8 bit, si calcoli quanti bit sono necessari per gli indirizzi
3. Spiegare brevemente gli standard utilizzati nei calcolatori per rappresentare i caratteri
4. Si consideri una memoria di dimensione 4GB (megabyte) e address bus di 29 bit. Qual è il parallelismo della memoria in esame?
5. Sia data un'immagine di 100x80 pixel. Ogni pixel può assumere valori tra 0 e 255, ed è codificato in binario. Si valuti l'occupazione in memoria dell'immagine in Byte
6. Spiegare brevemente che cosa si intende per parallelismo di una memoria
7. Illustrare le principali caratteristiche delle diverse tipologie di memorie presenti in un calcolatore
8. Descrivere brevemente i blocchi logici fondamentali che costituiscono l'architettura di una CPU
9. Disegnare lo schema funzionale dell'unità di controllo e descriverne brevemente le funzionalità

Programmazione²

1. Si descrivano i principali costrutti di controllo di flusso nel linguaggio Python
2. Spiegare la differenza tra gli operatori = ed == del linguaggio Python
3. Descrivere come ottenere la copia di una lista senza utilizzare la funzione list()
4. Il sito web di una scuola gestisce una raccolta di indirizzi di siti web a cui viene impedito l'accesso dai computer usati dagli studenti. Il programma che realizza tale blocco e che deve memorizzare gli indirizzi dei siti da bloccare dovrebbe usare una lista, un insieme o un dizionario? Motivate la risposta.
5. Cosa succede se si cerca di aprire in lettura un file che non esiste? Cosa succede se si cerca di aprire in scrittura un file che non esiste?

² Tratti anche dagli "Esercizi di ripasso" posti a fine capitolo nel libro di testo.