

Nome:

Cognome:

Matricola:

2 Punti

1. Dato il numero decimale 20.25, riportando i passaggi fondamentali:
- fornire la sua rappresentazione ottale;
 - fornire la sua rappresentazione esadecimale.

Solution:

20.25 risulta in binario 10100.01

Identificando le terne 010 100 . 010 si ottiene $20.25 = 24.2_8$.

Identificando le quaterne 0001 0100 . 0100 si ottiene $20.25 = 14.4_{16}$.

3 Punti

2. Mostrando i passaggi fondamentali:
- rappresentare i numeri decimali -50 e -73 in complemento a due con 8 bit;
 - eseguire la somma algebrica dei numeri ottenuti e riportare (separatamente) il risultato;
 - indicare l'eventuale presenza di overflow e come rilevarla.

Solution:

$50 = 00110010_2$. $-50 = 11001110_{ca2}$.

$73 = 01001001_2$. $-73 = 10110111_{ca2}$.

Somma:

$$\begin{array}{r} 11001110 \quad + \\ 10110111 \quad = \\ \hline (1)10000101 \end{array}$$

Risultato: 10000101.

Non c'è overflow perchè si ha riporto da entrambe le cifre più significative o (in modo equivalente) perchè dalla somma di due numeri negativi si ottiene correttamente un risultato negativo.

3 Punti

3. Mostrando i passaggi fondamentali, ricavare il valore decimale del seguente numero in virgola mobile rappresentato secondo lo standard IEEE 754 a 32 bit: 1 10000000 101000000000000000000000

Solution:

Segno negativo.

$E = 10000000_2 = 128_{10}$. Quindi $esp = 128 - 127 = 1$.

Di conseguenza il numero rappresentato è $-1.101 * 2^1 = -11.01_2 = -3.25_{10}$.

3 Punti

4. Si consideri il seguente codice per codificare i tre simboli A, B, C con 6 bit:

A → 000000

B → 111000

C → 111111

Quanti errori è in grado di rivelare in generale? E quanti errori è in grado di correggere? Giustificare le risposte.

Solution: Distanza di codice: $d_{AB} = 3, d_{BC} = 3, d_{AC} = 6$, quindi la distanza del codice d è 3.

Errori rivelati: $d \geq e + 1$ da cui $e \leq 2$. Il codice può rivelare 2 errori.

Errori corretti: $d \geq 2e + 1$ da cui $e \leq 1$. Il codice può correggere 1 errore.

1 Punto

5. Si consideri nuovamente il codice introdotto nel precedente esercizio. Assumendo che possano essere commessi non più di 3 errori (ovvero: 0, 1, 2 o 3 errori) mostrare, se esiste, una sequenza errata (ovvero: diversa da ognuna delle 3 codifiche) che, se ricevuta, permette di identificare con certezza il simbolo trasmesso. Giustificare la risposta.

Solution:

Si consideri ad esempio la sequenza 000001. Essa ha distanza 1 dalla codifica di A, 4 dalla codifica di B e 5 dalla codifica di C. Di conseguenza, assumendo che possano essere commessi non più di 3 errori il simbolo trasmesso è sicuramente A.