

# Sperimentazioni di Fisica I

## Esercizi di Rappresentazione dei Numeri (versione corretta del 22/10/2015)

---

1. Dati i numeri in base dieci  $A = -3.5$  e  $B = -3.72$ , rappresentarli in base 2, complemento a due ( $C_2$ ), in virgola fissa con notazione  $Q3.4$  ed effettuare l'operazione  $A + B$ .

Soluzione:  $(A + B)_2 = 1-000-1101 = -7.1875_{10}$

2. Indicare il dominio dei valori rappresentabili in base due, su 9 bit, con le seguenti notazioni:

- Modulo e Segno ( $M_S$ )
- Complemento a uno ( $C_1$ )
- Complemento a due ( $C_2$ )

Soluzioni:  $[-255,+255]$ ,  $[-255,+255]$ ,  $[-256,+255]$ .

3. Data la rappresentazione dei numeri reali in base due, virgola mobile su 8 bit (1 per il segno, 3 per l'esponente e 4 per la mantissa), rappresentare:

- il numero 0.0
- il numero infinito
- 3.44
- +0.3

Soluzioni: 0-000-0000, 0-111-0000, 1-100-1011, 0-001-0011.

4. Sia data la sequenza di 8 bit 11001000. Interpretare la sequenza come la rappresentazione in base 2, complemento a due ( $C_2$ ), in virgola fissa con notazione  $Q4.3$  di un numero. Calcolare il corrispondente numero in base 10. Successivamente, interpretare la stessa sequenza iniziale (11001000) come la rappresentazione in virgola mobile di un numero, realizzata utilizzando 1 bit per il segno, 3 per l'esponente e 4 per la mantissa. Calcolare il corrispondente numero in base 10.

Soluzioni: ( $Q4.3$ )  $-7$ , (virgola mobile)  $-3$ .

5. Effettuare il cambiamento di base dei seguenti numeri:

- $732_8$  dalla base ottale alla base binaria
- $FCB_{16}$  dalla base esadecimale alla base binaria
- $100100_2$  dalla base binaria alla base ottale
- $101101010_2$  dalla base binaria alla base esadecimale

Soluzioni:  $111011010$ ,  $111111001011$ ,  $44$ ,  $16A$ .

6. Scrivere nella rappresentazione in virgola mobile a precisione singola secondo lo standard IEEE-754, il numero in base 10:  $A = 217.375$ .

Soluzione:  $0-10000110-1011001011000000000000$

7. Dati i numeri in base dieci  $A = -2.55$  e  $B = -3.12$ , rappresentarli in base 2, complemento a due ( $C_2$ ), in virgola fissa con notazione Q3.4 ed effettuare l'operazione  $A + B$ .

Soluzione:  $(A + B)_2 = 1-010-0111 = -5.5625_{10}$

8. Dato il numero  $x = -3.75_{10}$ , rappresentarlo nelle seguenti basi e notazioni:

- Modulo e Segno  $M_S$  in base due
- Complemento a Uno  $C_1$  in base due
- Complemento a Due  $C_2$  in base due

Soluzioni: (Q2.2)  $1-11-11$ ,  $1-00-00$ ,  $1-00-01$

9. Rappresentare in virgola mobile, singola precisione, il numero  $3.75 * 10^{-2}$ , espresso in base dieci, utilizzando 1 bit per il segno, 4 bit per l'esponente e 7 bit per la mantissa.

Soluzione: 0-0010-0011001

10. Dati i numeri in base dieci  $A = +3.12$  e  $B = -3.74$ , rappresentarli in base 2, complemento a due ( $C_2$ ), in virgola fissa con notazione  $Q3.4$  e calcolare  $A + B$ .

Soluzione:  $(A + B)_2 = 1-111-0110 = -0.625_{10}$

11. Dati i numeri in base dieci  $A = -7.33$  e  $B = +3.14$ , rappresentarli in base 2, complemento a due ( $C_2$ ), in virgola fissa con notazione  $Q4.3$  e calcolare  $A - B$ .

Soluzione:  $(A - B)_2 = 1-0101-101 = -10.375_{10}$

12. Scrivere nella rappresentazione in virgola mobile a precisione singola secondo lo standard IEEE-754, il numero in base 10:  $A = 4.125 * 10^3$ .

Soluzione: 0-10001011-00000001110100000000000