

VERIFICA DI INFORMATICA (SOLUZIONE)

Liceo Scientifico "A. Volta"
classe 4° B, 26/01/2008
prof. Magni Claudio

1)

$$101100_2 = 1 * 2^5 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 = 32 + 8 + 4 = 44_{10}$$

2)

39	1	↑	$39_{10} = 100111_2$
19	1		
9	1		
4	0		
2	0		
1	1		
0			

3)

177	1 = 1	↑	$177_{10} = B1_{16}$
11	11 = B		
0	0		

4)

Isolo i bit a gruppi di 4 e converto ogni gruppo in una cifra esadecimale: $\underbrace{101}_5 \underbrace{1110}_{14} \rightarrow = 5E_{16}$

5)

$$0.1101_2 = 1 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 2^{-4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = \frac{(8+4+1)}{16} = \frac{13}{16}$$

6)

$$5_{10} = 101_2 \qquad 8_{10} = 1000_2$$

Eseguo la somma:

$$0101 + 1000 = 1101_2 = 13_{10}$$

7)

Entrambe le codifiche esprimono numeri interi.

In modulo e segno il primo bit (quello più a sx) è utilizzato per indicare il segno: 0 = +, 1 = -.

Il complemento a due è stato inventato per permettere al processore di fare facilmente le somme algebriche: infatti il modulo e segno utilizza un bit di segno per mancanza di altri simboli nel calcolatore, ma questo porta a dei numeri negativi scritti in modo "errato". Nel

complemento a due, pur mantenendo il primo bit di segno come il modulo e segno, la codifica dei numeri negativi è diversa dalla semplice anteposizione del bit 1: è più complessa, ma permette al processore di fare la somma algebrica semplicemente sommando i numeri.

8)

Byte = 8 bit

Byte si abbrevia in 'B', mentre bit in 'b'.

Kilo e Mega sono prefissi che moltiplicano l'unità di misura a cui si riferiscono per, rispettivamente, 2^{10} e 2^{20} .

$$1 \text{ KB} = 1 \text{ Kilobyte} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B} = 8 * 1024 \text{ bit}$$

9)

La virgola mobile è un metodo di rappresentazione dei numeri utilizzato dai calcolatori. Secondo questo formato, il numero è formato da una mantissa (m) e una caratteristica o esponente (n) e il suo valore è dato dalla formula: $m \times b^n$, in cui b è la base del sistema numerico utilizzato. Nei calcolatori si utilizza la base binaria, quindi $b = 2$.

Di solito la mantissa è un numero decimale con la prima cifra decimale uguale a 1 (quindi nella forma 0,1...), per questo con mantissa si può indicare anche la parte del numero dopo la virgola (l'importante è capirsi). Lo standard prevede anche un bit di segno sia per la mantissa, che per l'esponente.

Questo formato è stato introdotto per superare le limitazioni della notazione in virgola fissa, in quanto gli estremi rappresentabili erano pesantemente limitati dalla lunghezza del numero (in genere 32bit). Nella virgola mobile, invece, l'esponente permette di ottenere numeri molto più grandi, al prezzo di diminuire la precisione, oppure numeri molto piccoli, con precisione elevata.

Va notato che queste proprietà portano ad una distribuzione dei numeri in modo non uniforme sull'asse reale: gli intervalli tra un numero e l'altro (ricordiamoci che siamo in ambito discreto) crescono all'aumentare del modulo dei numeri.

Per ulteriori informazioni: la disciplina che approfondisce questo argomento e altri correlati è il Calcolo Numerico.