

Sistema binario

I nostri sistemi di numerazione sono posizionali perché la cifra acquista importanza in base alla posizione occupata all'interno di un numero

es 147

7 è la cifra meno significativa infatti, se la scambiamo con un'altra cifra, il numero ottenuto differisce di poco come per esempio 146

1 invece è la cifra più significativa, una sua variazione farebbe cambiare di molto il numero come nel caso di 347

Dal sistema decimale intero al sistema binario

$$(147)_{10} = (\text{----})_2$$

$$147:2 = 73 \text{ resto } 1$$

$$73:2 = 36 \text{ resto } 1$$

$$36:2 = 18 \text{ resto } 0$$

$$18:2 = 9 \text{ resto } 0$$

$$9:2 = 4 \text{ resto } 1$$

$$4:2 = 2 \text{ resto } 0$$

$$2:2 = 1 \text{ resto } 0$$

$$1:2 = 0 \text{ resto } 1$$

il numero binario è formato dai resti presi dall'ultima operazione fino alla fine

$$(147)_{10} = (10010011)_2$$

Numeri in base dieci con la virgola

$$(45,78)_{10}$$

$$45,78 = 45 + 0,78$$

parte decimale:

$$0,78 \times 2 = 1,56 \quad 0,56 \times 2 = 1,12 \quad 0,12 \times 2 = 0,24 \quad 0,24 \times 2 = 0,48 \quad 0,48 \times 2 = 0,96 \quad 0,96 \times 2 = 1,92$$

$$45:2=22 \text{ resto } 1$$

$$22:2=11 \text{ resto } 0$$

$$11:2=5 \text{ resto } 1$$

$$5:2=2 \text{ resto } 1$$

$$2:2=1 \text{ resto } 0$$

$$1:2=0 \text{ resto } 1 \quad (45)_{10}=(101101)_2 \quad (45,78)_{10}=(101101,110001)_2$$

Da binario intero alla base dieci

$$(10011)_2=(\text{-----})_{10}$$

$$10011=1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 = 1 + 2 + 0 + 0 + 16 = (19)_{10}$$

Da binario con la virgola alla base dieci

$$(10001,01101)_2=(1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5}) = 17 + 0 + 0,25 + 0,125 + 0 + 0,0135 =$$

$$17 + 0,1485 = (17,1485)_{10}$$

osservazione:

$$10000=2^4=16$$

$$10001=2^4+1=17$$

$$100000=2^5=32$$

$$100001=2^5+1=33$$