

Esercizi: codifica dell'informazione

Claudio Magni

21 dicembre 2007

Alcuni esercizi con risultato. Le risposte alle domande sono indicate tra parentesi quadre.

Cambio base

1. $27_{10} \mapsto 11011_2 \mapsto 1B_{16}$
2. $28_{10} \mapsto 11100_2 \mapsto 1C_{16}$
3. $155_{10} \mapsto 10011011_2 \mapsto 9B_{16}$

Aritmetica binaria

1. $2^2 = 4 \mapsto 100_2$
2. $2^{10} = 1024 \mapsto 1000000000_2$
3. 1 byte = 8 bit $\mapsto 2^8 = 256$ combinazioni
4. 1 Kilobyte = 1 KB = $2^{10} = 1024$ byte
5. 1 Megabyte = 1 MB = $2^{20} = 1024$ Kilobyte

Codifica binaria

1. con m bit, quanti numeri naturali si possono esprimere? $[2^m]$
2. e il max numero naturale esprimibile? $[2^m - 1]$ il minimo? $[0]$
3. max e min intero in modulo e segno? $[\pm(2^{m-1} - 1)]$
4. max e min intero in complemento a 2? $[-2^{m-1}; 2^{m-1} - 1]$
5. max e min frazionari? $[0; 1]$ (Nota: m determina la precisione)
6. max in virgola mobile? $[(1 - 2^{-m}) \cdot 2^{(2^{(n-1)}-1)}]$
7. $0.1011_2 = 0.6875_{10} = \frac{11}{16}$
8. $0.3125_{10} = 0.0101_2$
9. segno 0, mantissa 1011, caratteristica 01010 $\implies +0.6875 \times 1024$

Operazioni

1. solo modulo: $6 + 5 = 11 \mapsto 110 + 101 = \underline{1011}$
2. complemento a due: $5 - 11 = 5 + (-11) = -6 \mapsto 0101 + 10101 = 11010$
3. complemento a due: $-5 + 8 = (-5) + 8 = +3 \mapsto 11011 + 01000 = \underline{100011}$ riporto
4. complemento a due: $15 + 11 = 26 \mapsto 01111 + 01011 = 11010$ riporto e overflow