

# 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