1 - Sistema binario e operazioni

SISREMA BINARIO

📖 L’architettura degli elaboratori lavora secondo un **sistema numerico posizionale in base 2**, legato al passaggio della corrente (1) ed alla sua interruzione (0).

Il **bit** è l’unità di misura dell’informazione e corrisponde a 0 o a 1.

Altre configurazioni sono:

- **nybble**: 4 bit;
- **byte**: 8 bit;
- **halfword**: 16 bit;
- **word**: 32 bit;
- **double word**: 64 bit.

SISTEMI NUMERICI POSIZIONALI

Un sistema numerico posizionale si può descrivere nel seguente modo:

$N = \sum_{i=-m}^{n-1} d_i * r^i.$

dove m è il numero di cifre decimali, n è il numero di cifre intere, r è la base utilizzata (solitamente 2, 8, 10 o 16) e d è la cifra considerata.

La base r è solitamente indicata **a pedice** del valore N; tuttavia, nel caso della base 16, è possibile altresì trovare la dicitura **“H”** oppure **“0x”**.

CONVERSIONI DI BASE

- **Per passare dalla base 10 a qualunque altra base**, è necessario dividere il numero per la base finchè non si ottiene 0, tenendo conto poi dei resti delle suddette divisioni, dall'ultimo al primo.
- **Per passare da qualunque base alla base 10**, è necessario moltiplicare ogni cifra per le potenze della base data, in ordine crescente dalla cifra meno significativa a quella più significativa.
- **per passare dalla base 2 alla base 16**, è sufficiente assegnare un valore in base 10 ad ogni configurazione di 4 bit e poi convertirlo in base 16 (*N.B.: 10 = A, 11 = B, ..., 15 = F*). E' altrettanto possibile passare da base 16 a base 2 mediante l'operazione contraria.
- **per passare da una qualunque base ad un'altra qualsiasi base**, è necessario convertire prima in base 10.

OPERAZIONI: SOMMA E SOTTRAZIONE

Addizione e sottrazione bit-a-bit si effettuano secondo lo stesso procedimento utilizzato in base 10, tenendo tuttavia conto del fatto che:

- 1+1 = 0 (carry 1);
- 0-1 = 1 (borrow 2, se presente, dal bit più significativo successivo).

> ⚠️ ATTENZIONE! Se, effettuando una somma, si ottiene una configurazione contenete più bit di quelli disponibili, si incorre nell'cosiddetto overflow!