Architettura degli Elaboratori - Rappresentazione dell'informazione

Andrea Malvezzi

04 Ottobre, 2024

Contents

1	Coc	lifiche e sistemi di numerazione	3
	1.1	Sistemi di numerazione posizionali	3
	1.2	Leggere un numero in una certa base	3
		1.2.1 Esempio di diversi tipi di codifica	3
	1.3	Metodi alternativi per effettuare conversioni	4

1 Codifiche e sistemi di numerazione

I calcolatori elaborano tipi diversi di informazioni, ma alla base di ognuna di queste categorie ci sono i bit della memoria, ovvero dei valori binari.

Per convertire i dati dalla loro "forma originale" a un qualcosa di comprensibile dal calcolatore (ovvero sequenze di zero e di uno), occorre una codifica.

1.1 Sistemi di numerazione posizionali

Una codifica ha una **base** b, a cui corrisponde un quantitativo di caratteri con cui codificare i valori da convertire in un certo formato.

Ad esempio, la codifica binaria ha base 2, in quanto utilizza solamente lo 0 e l'1.

Altre codifiche importanti sono quella ottale (base 8) ed esadecimale (base 16, dal 9 in poi si usano le lettere in ordine alfabetico).

1.2 Leggere un numero in una certa base

Avendo un numero codificato in base b, allora tale numero corrisponderà a:

$$\sum_{i=0}^{k} d_i \cdot b^i \tag{1}$$

1.2.1 Esempio di diversi tipi di codifica

Prendiamo come esempio il numero 2001 in base decimale (quella con cui siamo abituati a contare nella matematica "standard").

Ora convertiamolo in binario, ottale e esadecimale:

$$2001_{10} = 11111010001_2$$

In quanto il primo uno corrisponde a $1 * 2^{10}$, il secondo a $1 * 2^{9}$, e così via, fino all'ultimo che corrisponde a $1 * 2^{0}$, quindi a 1.

$$2001_{10} = 3721_8$$

$$2001_{10} = 7D1_{16}$$

Tutte queste 3 codifiche sono **equivalenti**, in quanto rappresentano tutte lo stesso numero.

1.3 Metodi alternativi per effettuare conversioni

Per convertire un numero in binario da decimale, basta dividerlo per 2 e segnare i resti:

```
2999: 2 = 1499, con resto pari a 1.

1499: 2 = 749, con resto pari a 1.

etc...

5: 2 = 2, con resto pari a 1

2: 2 = 1, con resto pari a 0
```

Mentre per fare la conversione inversa, si può optare per un metodo più alternativo, ovvero quello delle **moltiplicazioni successive**:

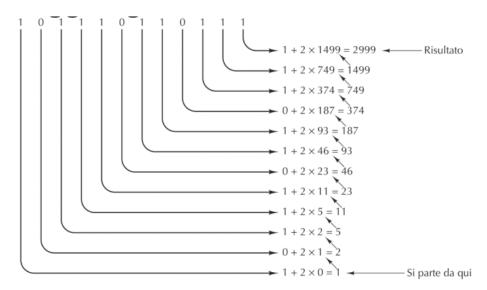


Figure 1: Partendo da sx e con un moltiplicatore pari a 0, per ogni cifra si somma la cifra in questione al doppio del moltiplicatore, per poi assegnare al moltiplicatore valore pari a quello appena ottenuto.