

# **Architettura degli Elaboratori - Rappresentazione dell'informazione**

Andrea Malvezzi

04 Ottobre, 2024

# Contents

<b>1</b>	<b>Codifiche e sistemi di numerazione</b>	<b>3</b>
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:

$$\sum_{i=0}^k d_i \cdot b^i \quad (1)$$

### 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:

$$2999 : 2 = 1499, \text{ con resto pari a } 1.$$

$$1499 : 2 = 749, \text{ con resto pari a } 1.$$

etc...

$$5 : 2 = 2, \text{ con resto pari a } 1$$

$$2 : 2 = 1, \text{ con resto pari a } 0$$

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

