

**Università di Napoli Federico II – Scuola Politecnica e delle Scienze di Base**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**



# **Corso di Calcolatori Elettronici I**

Codifica



# Codifica delle informazioni



- Insieme di simboli
- Alfabeto origine
- Alfabeto destinazione
- Applicazione che trasformi l'alfabeto origine in quello destinazione

# Codifica delle informazioni

- Codici a lunghezza fissa
  - » Codice Fiscale
  - » Codice di Avviamento Postale
  
- Codici a lunghezza variabile
  - » Alfabeto Morse
  - » Numeri Telefonici
  - » *Proprietà fondamentale è che ogni parola codice non coincida con la sequenza iniziale (prefisso) di altre parole codice più lunghe*

Nero	000
Grigio	001
Blu	010
Marrone	011
Verde	100
Giallo	101
Rosso	110
Bianco	111

Genova	010
Torino	011
Pinerolo (TO)	0121
Susa (TO)	0122
Imperia	0183
Milano	02
Roma	06
...	...

# Codifica in Binario

- Dato un insieme di N elementi, il numero minimo m di bit necessario alla codifica è dato da

$$m = \lceil \log_2 N \rceil$$

- Se il numero di bit scelto è m, il codice si dice a *lunghezza minima*
  - Se  $m = \log_2 N$ , il codice si dice *completo* altrimenti *incompleto*
- Se il numero di bit scelto è maggiore di m, il codice si dice *ridondante*
  - Utilizzati tipicamente per rilevare ed eventualmente correggere errori dovuti alla trasmissione di un dato

# Rappresentazione di Codici mediante tavelle



DIE  
TI.  
UNI  
NA

$T = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  alfabeto origine

$E = (a_1, a_2, \dots, a_k)$  alfabeto destinazione

Es. Codice BCD (Binary Coded Decimal)

Dato

	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Parola Codice



# Rappresentazione Decodificata

- L'insieme ha cardinalità  $N$
- Le parole codice hanno lunghezza  $m = N$
- Ad ogni parola codice è associato un solo bit 1

# Esempio di rappresentazione Decodificata

Dato	Codice BCD	Codice Decodificato
0	0000	1000000000
1	0001	0100000000
2	0010	0010000000
3	0011	0001000000
...	...	.....
...		
9	1001	0000000001