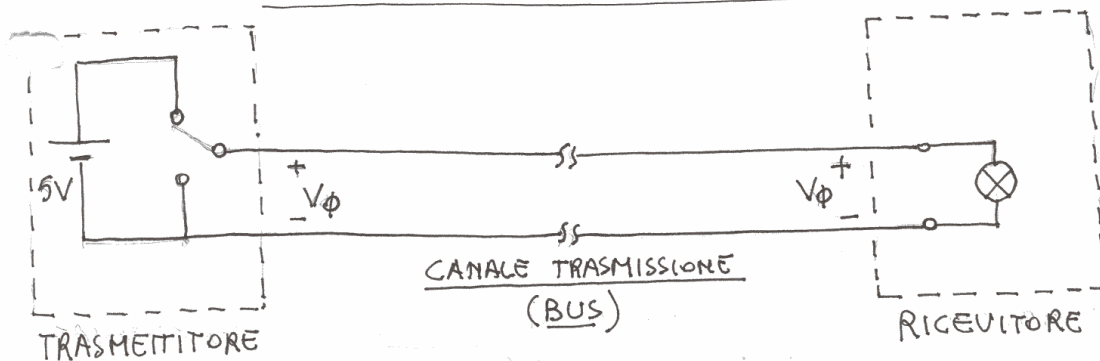


INFORMAZIONE - SEGNALE - CODICE - UNITÀ MISURA INFORMAZIONE
SISTEMA TRASMISSIONE DELLE INFORMAZIONI

(1)



- SEGNALE : GRANDEZZA FISICA (TENSIONE ELETTRICA) AI CUI VALORI È ASSOCIATO UN CONTENUTO INFORMATIVO

- SEGNALE BINARIO : PUÒ ASSUMERE SOLO DUE VALORI

$V_\phi = 5 \text{ V} \rightarrow$ LIVELLO ALTO $\rightarrow$ SIMBOLO "1" (LIVELLO LOGICO 1)

$V_\phi = 0 \text{ V} \rightarrow$ LIVELLO BASSO $\rightarrow$ SIMBOLO " ϕ " (LIVELLO LOGICO ϕ)

- AI VALORI DI UN SEGNALE BINARIO È POSSIBILE FAR CORRISPONDERE DUE MESSAGGI -

ESEMPIO

V_ϕ	$\rightarrow$	"PIOVE"
ϕ	$\rightarrow$	"BEL TEMPO"
1	$\rightarrow$	

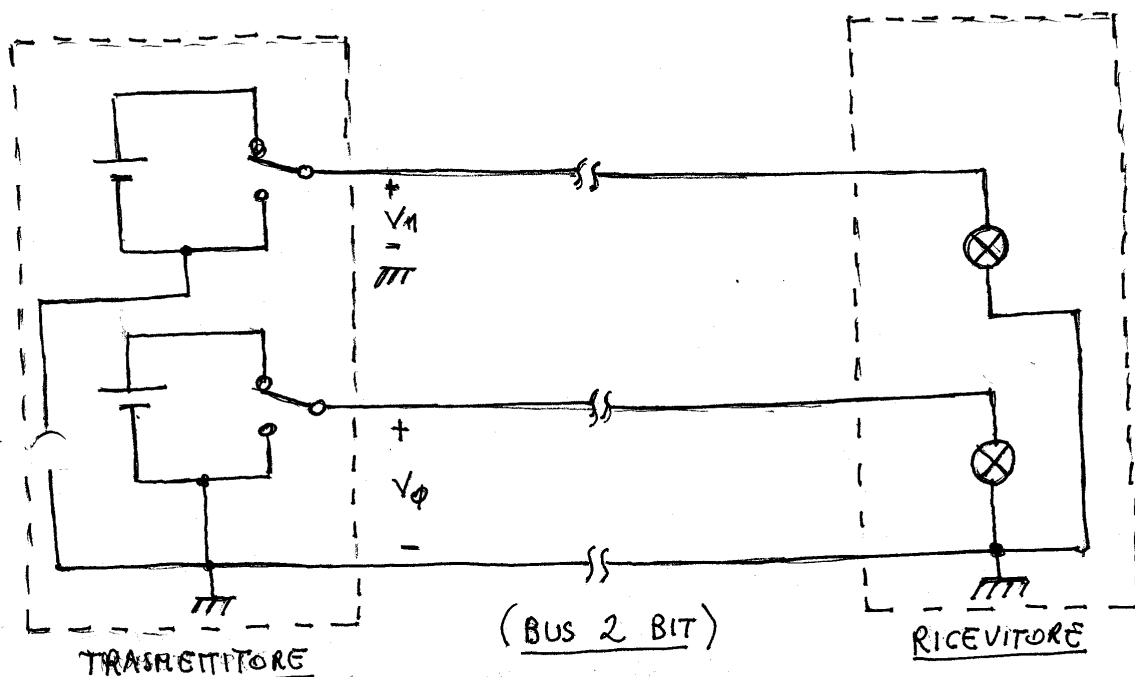
- SI DEFINISCE IN QUESTO MODO UN CODICE

**

- PRIMA DI OSSERVARE LA LAMPADA IL RICEVITORE È IN UNO "STATO DI INCERTEZZA". QUANDO OSSERVA LA LAMPADA PERCEPISCE UNO TRA I DUE POSSIBILI VALORI DEL SEGNALE BINARIO - SI DICE CHE HA RICEVUTO UNA INFORMAZIONE -

- LA QUANTITÀ DI INFORMAZIONE ACQUISITA DAL RICEVITORE QUANDO GLI VIENE COMUNICATO UNO TRA DUE POSSIBILI VALORI (EQUIPROBABILI) È DETTA "BIT" (BINARY UNIT) E COSTITUISCE L'UNITÀ DI MISURA DELL'INFORMAZIONE -

ASSOCIANDO DUE O PIÙ TENSIONI BINARIE SI AUMENTA (2)
IL NUMERO DEI MESSAGGI TRASMISSIBILI



CON DUE TENSIONI BINARIE SI POSSONO INVIARE
QUATTRO MESSAGGI DISTINTI:

V_1	V_0	
0	0	→ "PIOVE"
0	1	→ "NEBBIA"
1	0	→ "CIELO COPERTO"
1	1	→ "BEL TEMPO"

L'INFORMAZIONE ACQUISITA È DI DUE BIT

N.B. ...

③

AGGIUNGENDO UN BIT (UNA TENSIONE BINARIA) AL BUS
SI RADDOPPIA IL NUMERO DELLE COMBINAZIONI E QUINDI
DEI MESSAGGI TRASMISSIBILI

<u>numero di bit</u>	1	2	3		m
	V_0	V_1 V_0	V_2 V_1 V_0		
	$\begin{pmatrix} \emptyset \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 1 \\ 1 & \emptyset \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ \emptyset & 1 & 1 \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 1 & 1 & \emptyset \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$		
<u>numero combin.</u> (2)		$2 \cdot (2)$	$2 \cdot (2 \cdot 2)$		2^m

TIPICAMENTE

$m=8$	$\longrightarrow$	$2^8 = 256$	messaggi
$m=16$	$\longrightarrow$	$2^{16} = 65536$	"
$m=32$	$\longrightarrow$	$2^{32} = 4294967296$	"

4

— QUANDO SI VOGLIONO MISURARE GRANDI QUANTITA' DI INFORMAZIONE (RICEVUTA, TRASMESSA, MEMORIZZATA, ecc.) E' CONVENIENTE USARE MULTIPLI DELL'UNITA' FONDAMENTALE

1 BIT UNITA'

1 BYTE = 8 BIT

1 K BYTE = 2^{10} BYTE = 1024 BYTE

1 M BYTE = 2^{20} BYTE = 1024^2 BYTE = 1'048'576 BYTE

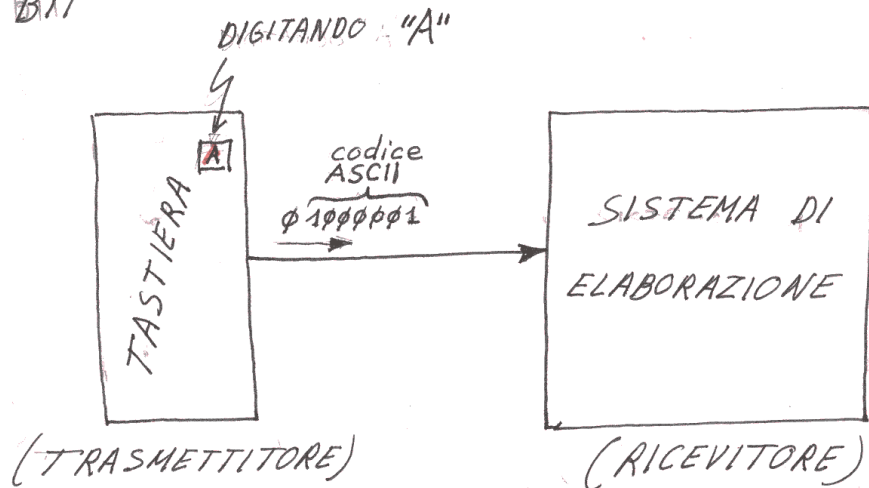
1 G BYTE = 2^{30} BYTE = 1024^3 BYTE = 1'073'741'824 BYTE

CODIFICAZIONI FONDAMENTALI

5

CODICE ASCII

ASSOCIA AD OGNI CARATTERE DI UNA TASTIERA (TRASMETTITORE) UNA PARTICOLARE COMBINAZIONE DI 7 BIT



CON 7 BIT $2^7 = 128$ COMBINAZIONI DISTINTE,
SUFFICIENTI PER CODIFICARE

- LETTERE MAIUSCOLE
- LETTERE MINUSCOLE
- CIFRE DECIMALI
- OPERATORI ARITMETICI
- SEGNI DI interpunzione
- CARATTERE SPAZIO
- CARATTERI DI COMANDO (RITORNO A CAPO)

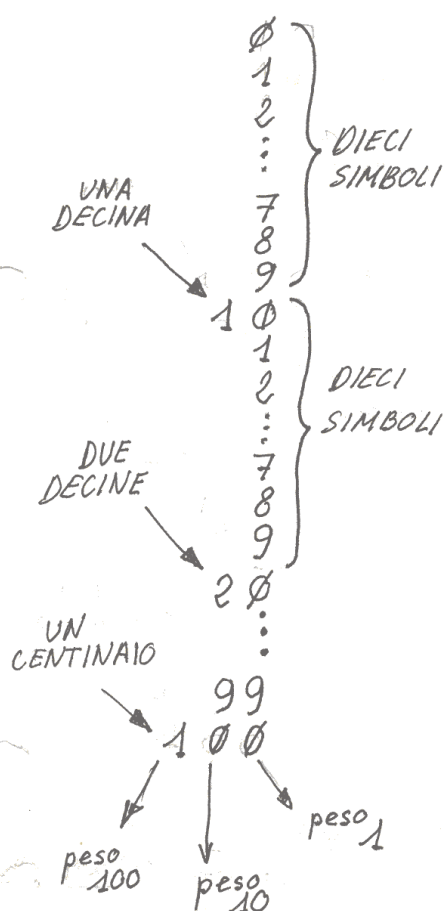
(6)

CODICI NUMERICI

I SIMBOLI "1" E "0" SONO UTILIZZATI PER RAP-
PRESENTARE LA "cifra 0" E LA "cifra 1" DI
UN SISTEMA DI NUMERAZIONE BINARIO

CODICE BINARIO

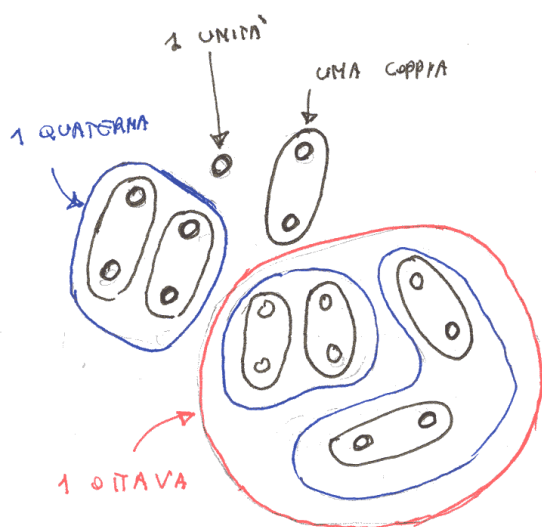
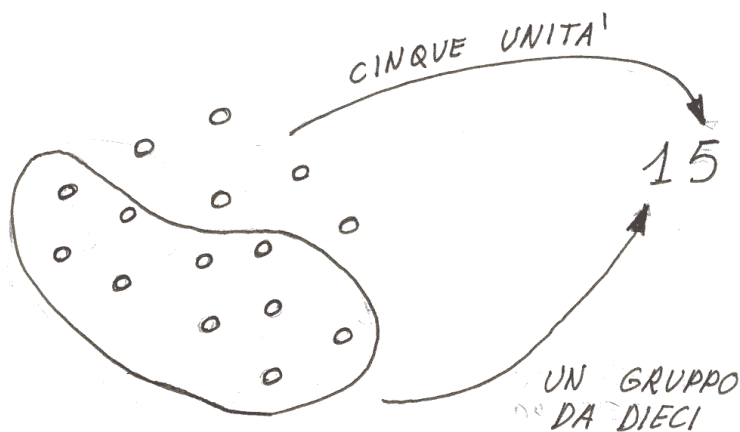
CON DUE SOLE CIFRE (BASE 2) SI SCRIVONO
NUMERI NATURALI USANDO LE STESS E REGOLE (METODO
POSIZIONALE) UTILIZZATE PER SCRIVERE NUMERI CON
DIECI CIFRE (BASE 10)

DECIMALEBINARIO

- CONSUMATI TUTTI I SIMBOLI IN OGNI POSIZIONE, PER INCREMENTI UNITARI, SI RIPETE CICLICAMENTE DAL PRIMO SIMBOLO AGGIUNGENDO UNO ALLA CIFRA IN POSIZIONE PIÙ SIGNIFICATIVA (DECINE IN DECIMALE, COPPIE IN BINARIO).
- ESSENDO INVARIATA LA REGOLA DI SCRITTURA, RESTANO INVARIATE LE REGOLE PER FARE LE QUATTRO OPERAZIONI ARITMETICHE

CAMBIAMENTO DI CODICE

DEC → BIN (da decimale a binario)



15	1 unita'
(coppie) 7	1 coppie
(quaterne) 3	1 quaterne
(ottave) 1	1 ottave
(sedicine) 0	

$$15_{DEC} = 1111_{BIN}$$

BIN → DEC (da binario a decimale)

E' SUFFICIENTE CONSIDERARE (IN DECIMALE) I PESI DELLE SINGOLE CIFRE BINARIE

$$1111_{BIN} = 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 15$$

CODICE ESADECIMALE

- IL CODICE BINARIO USA MOLTE CIFRE ANCHE PER RAPPRESENTARE QUANTITA' MODESTE.
- ESISTE UN CODICE CHE PUÒ RAPPRESENTARE CON UN UNICO SIMBOLO QUATTRO CIFRE BINARIE: SI TRATTA DEL CODICE ESADECIMALE, CHE USA SEDICI SIMBOLI (BASE 16)
- I NUMERI NATURALI VENGONO SCRITTI CON LA STESSA REGOLA VISTA PER I CODICI DECIMALE E BINARIO

DEC	ESADECIMALE	BINARIO
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111
16	10	10000
17	11	10001
18	12	10010
...	...	...
31	1F	11111
32	20	100000

sedici simboli

sedici valori

sedici simboli

sedici valori

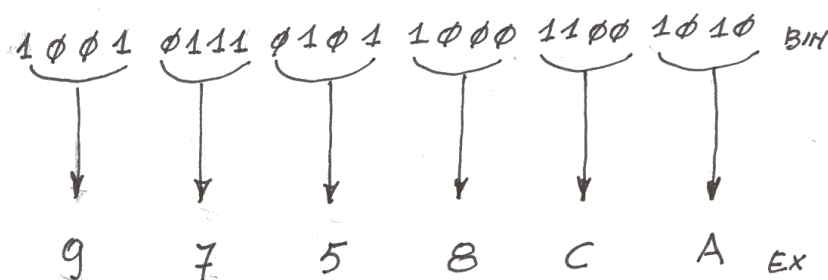
IL CODICE ESADECIMALE REALIZZA UNA ECONOMIA, PERCHÉ RAPPRESENTA UNA MEDESIMA QUANTITÀ CON MENO CIFRE; UNA CIFRA ESADECIMALE "COMPATTA" QUATTRO CIFRE BINARIE

9

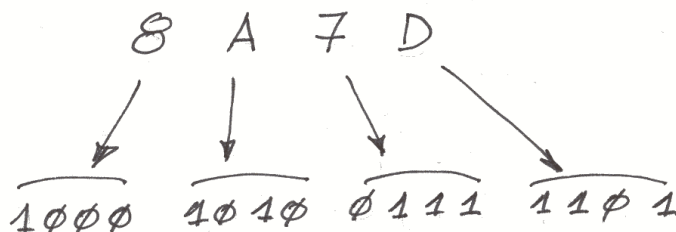
CANBIAMENTO DI CODICE DA ESADECIMALE A BINARIO

E VICEVERSA

DATO IL NUMERO BINARIO



- LE 24 CIFRE BINARIE SI TRASFORMANO IN 6 CIFRE ESADECIMALI
- IL CANBIAMENTO DI CODICE OPPOSTO FA CORRISPONDERE AD OGNI CIFRA ESADECIMALE QUATTRO CIFRE BINARIE



- ENTRAMBI QUESTI CANBIAMENTI DI CODICE SONO IMMEDIATI SE SI CONOSCE A MEMORIA LA CORRISPONDENZA TRA UNA CIFRA ESADECIMALE E QUATTRO CIFRE BINARIE -
- IL CODICE ESADECIMALE DIVENTA VANTAGGIOSO QUANDO, SI RIESCONO A LEGGERE "A MENTE" LE QUATTRO CIFRE BINARIE CHE "STANNO DIETRO" AD OGNI CIFRA ESADECIMALE -
- ESEMPIO: DA "C4" ESADECIMALE SI DEVE CAPIRE CHE SI TRATTA DI UN NUMERO A 8 CIFRE CHE LA CIFRA BINARIA PIÙ SIGNIFICATIVA È "1" -