

Informazioni basic sulla trasmissione e modulazione

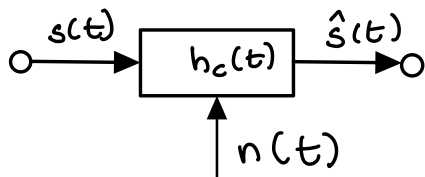
→ Canali di trasmissione

astrazione,
che modella il
mezzo di comuni-
cazione e le varie
fonti di rumore,
distorsione

Si riferisce ai mezzi tecnici
impiegati per il trasferimento
di info attraverso un mezzo
di comunicazione (fili, radio)

per eseguire la trasmissione, i bit di info
devono in segnali fisici adatti a propagarsi
efficacemente attraverso il mezzo!

⚠ Le caratteristiche fondamentali
delle informazioni sono il rumore e
la limitazione della larghezza di
banda.



→ Formula sul bit rate

Se i simboli da
trasferire apparten-
gono all'alfabeto
 V , il canale
trasferisce:

$$\text{velocità in bit} = 2 \cdot B \log_2 V \text{ (bits/s)}$$

siccome V è preso grande
arbitrariamente, un canale
silenzioso non ha limite
di capacità

frequenza
quindi $2B$ al
secondo

→ Nyquist affermò un teorema,
che un segnale di larghezza
di banda limitata B , può
essere ricostruito se i campioni
sono presi con frequenza
 $R \geq 2B$

esempio aumentan-
do il numero di
livelli di codice
di trasmissione
multilivello

-> Formula sulla capacità

"La capacità di un canale è la velocità in bit massima alla quale può trasferire le informazioni in modo affidabile"

→ il tasso di errore di bit può essere ridotto arbitrariamente

$$C = B \log_2 (1 + S/N)$$

capacità larghezza di banda segnale noise power limite che non può essere superato

-> Modulazione

→ la conversione in alta frequenza di un segnale in banda base, che viene utilizzata per modificare l'ampiezza, la fase o la frequenza, si ottiene un segnale adatto alla larghezza di banda di trasmissione del mezzo

→ modulazione analogica
es: radio

→ l'assegnazione di forme d'onda a gruppi di bit da trasmettere, in modo da ottenere un segnale robusto rispetto alla distorsione e al rumore

→ schemi con 4-12 bit per simbolo

-> Codifica

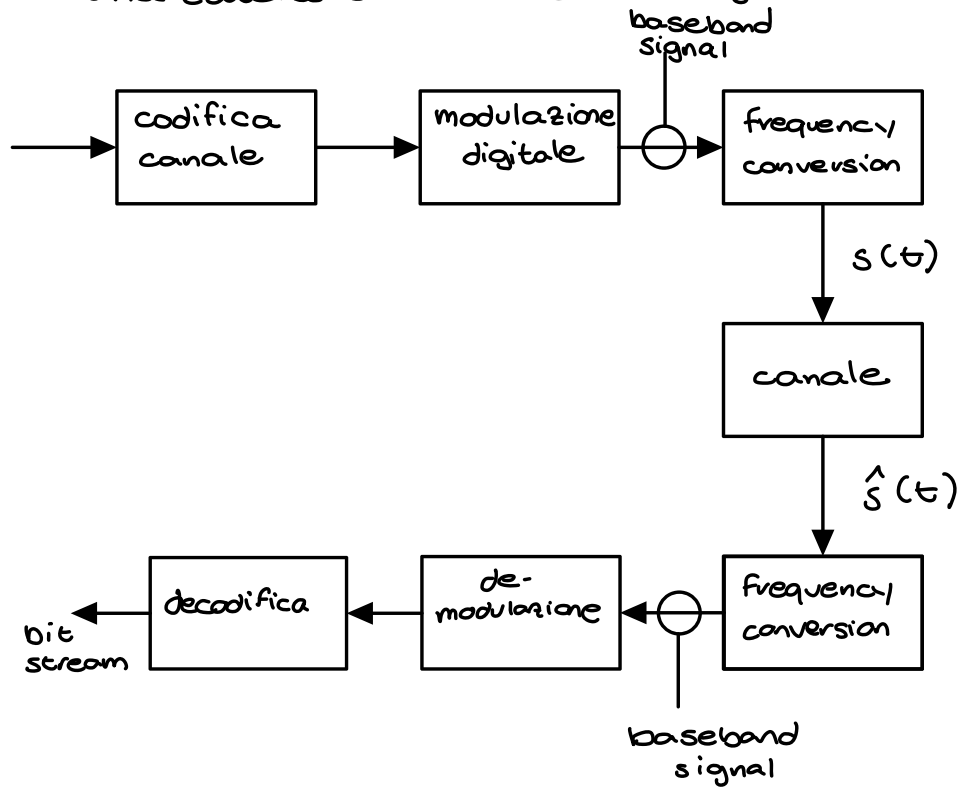
→ la codifica viene utilizzata in due punti di un sistema di comunicazione

→ Codifica Canali
"protegge le informazioni contro i bit error"

→ Codifica Sorgente
"compressione delle info riducendo i file ridondanza del segnale originale"

⚠ La modulazione digitale e la codifica sono strettamente correlate (si può dire che la modulazione è una forma di codifica).

-D Una catena di trasmissione digitale



Transmission media

→ Transmission guidata e radiofonica

La trasmissione radio si basa sulla propagazione del segnale attraverso l'aria.

I mezzi di trasmissione guidata consentono la propagazione di un segnale insieme a un supporto fisico:

- guide d'onda
- cavi coassiali
- doppini
- ...

→ Twisted pairs

Il doppino intrecciato è costituito da fili di rame isolati, intrecciati insieme per evitare interferenze:

una coppia di fili paralleli fungerebbe da antenna, trasmettendo sia il segnale che trasporta sia ricevendo disturbi elettromagnetici

l'interferenza distruttiva di diversi colpi di scena risolve entrambi i problemi