

Elaborazione di segnali e immagini

Mattia Nicolis

A.A. 2025-26

Indice

Teoria	5
Sistemi e segnali	5
Classificazione dei segnali	6
Segnali a tempo continuo e a tempo discreto	7
Laboratorio	9

Teoria

Sistemi e segnali

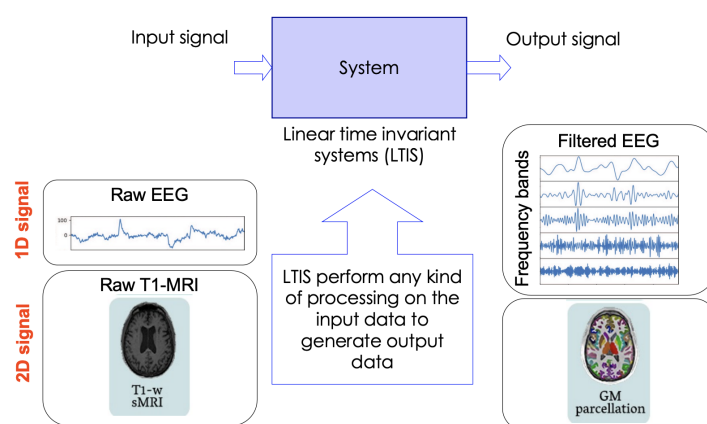


Figura 1: sistema e segnali

Segnale

Un **segnale** è un insieme di dati o informazioni.

Un segnale rappresenta qualsiasi tipo di variabile fisica soggetta a variazioni.

I segnali sono funzioni della variabile indipendente *tempo* (t) o *spazio* ($x, x = [x_1, x_2], x = [x_1, x_2, x_3]$).

Sia la variabile indipendente che la variabile fisica possono essere scalari o vettoriali.

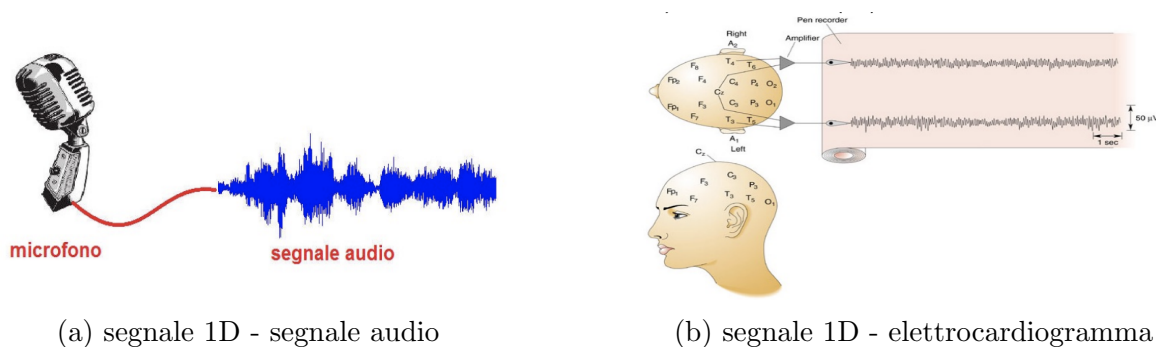
Esempi di segnali:

segnali 1D : segnale elettrocardiografico (EEG), segnale vocale, segnale audio

segnali 2D : segnale immagine, segnale video

segnali 3D : segnale di dati volumetrici

Un segnale può essere elaborato da un **sistema**.



Sistema

Un **sistema** è un'entità che elabora un insieme di segnali (*input*) per produrre un altro insieme di segnali (*output*).

I sistemi processano i segnali per:

- estrarre informazioni
- consentire la trasmissione su canali con capacità limitata (JPEG, JPEG2000, codifica MPEG)
- migliorare la sicurezza sulle reti (crittografia, watermarking)
- migliorare la sicurezza sulle reti (crittografia, watermarking)

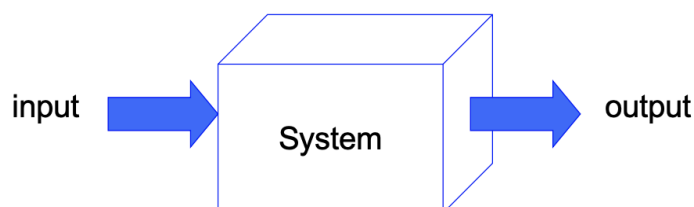


Figura 3: sistema

La funzione che collega l'uscita del sistema con il segnale di ingresso è chiamata **risposta all'impulso** $h(t)$ nel dominio del *tempo* e **funzione di trasferimento** $H(\omega)$ nel dominio della *frequenza*.

Classificazione dei segnali

I segnali possono essere di 4 tipologie:

- segnali a tempo continuo e a tempo discreto
- segnali analogici e digitali
- segnali periodici e aperiodici
- segnali energetici e segnali di potenza
- segnali deterministici e probabilistici

Segnali a tempo continuo e a tempo discreto

Laboratorio