

Introduzione

Segnali

Cos'è un segnale

È una **variazione** di grandezze fisiche nel dominio di riferimento, per esempio:

- radiazioni elettromagnetiche
- onde di pressione
- composti chimici volatili

Obiettivo

L'obiettivo di un segnale è il **trasferimento di informazioni**, per questo le variazioni sono **imprevedibili** (stocastici), altrimenti quella trasmessa non sarebbe una vera informazione in quanto già nota

Disturbi

Durante la propagazione al segnale si possono sommare altri segnali di disturbo causati da vari fenomeni, si dividono in:

- **rumori**: disturbi aleatori
- **interferenze**: causate da altre sorgenti di segnale
- **distorsioni**: alterazioni sistematiche (quindi prevedibili) causate dai sistemi fisici

Elaborazione

I segnali possono appartenere a molti domini diversi, risulta pratico convertirli in grandezze elettriche
L'elaborazione si svolge in 3 fasi

1. Conversione attraverso l'uso di un **trasduttore** ($D \rightarrow E$)
2. Elaborazione con apparati elettrici ed elettronici ($E \rightarrow E$)
3. Opzionalmente conversione inversa ($E \rightarrow D$)

L'elaborazione **digitale** può sfruttare hardware general purpose e risultare quindi più economica

Sistemi di elaborazione

I sistemi sono catene di elaborazione, possono estendere i segnali oltre ad alcune limitazioni fisiche

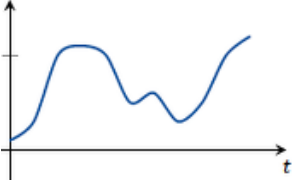
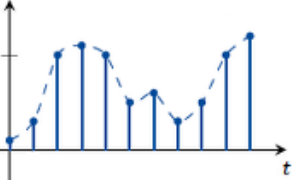
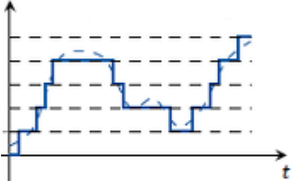
Tipologie

Un segnale può essere:

- **scalare**: per ogni punto del dominio restituisce un unico valore
- **vettoriale**: restituisce più valori
- **monodimensionale**
- **multidimensionale**: più variabili

Un segnale viene classificato secondo:

- **dominio**
 - continuo
 - discreto
- **ampiezza**, valore restituito per ogni punto del dominio
 - continua
 - discreta
- **periodicità**
 - periodico: $x(t) = x(t + kT)$, $k \in \mathbb{N}$, T : periodo
 - aperiodico: a durata limitata, smorzato, finestrato o impulso
 - pseudo-periodico
- **aleatorietà**
 - deterministico: definito a priori, generato o proveniente da una registrazione, utilizzato per valutare le prestazioni di un sistema
 - aleatorio: imprevedibile (stocastico), si può conoscere solo in modo statistico da una sua **realizzazione** (istanza del processo)

Ampiezza\Dominio	Continuo	Discreto
Continua	<div>Analogico</div> 	<div>Campionato</div> 
Discreta	<div>Quantizzato</div> 	<div>Digitale</div> 