

L'Unità di misura

Unità di misura

↪ Termino di riferimento, adottato per convenzione, per confrontare una grandezza con altre della stessa specie

Sistema di Unità

↪ Insieme organico di misure pg. 3

Campione

↪ È il termine di riferimento nell'ambito delle grandezze della stessa specie che costituisce l'unità di misura.

Caratteristiche

- ↪ Accurati
- ↪ Accessibili
- ↪ Riproducibili
- ↪ Invariabili

Grandezze fondamentali

Grandezze derivate

- ↳ derivate da grandezze fondamentali
- $\text{Velocità} = \frac{\text{Spazio}}{\text{Tempo}}$
- $\text{Forza} = \text{Massa} \cdot \text{accelerazione}$

In Italia il SI è preso nel '78

Sistemi di unità di misura (^{non} coerenti)

↳ Ogni grandezza a la sua unità di misura

S.d.m (coerente) / assoluti

↳ ogni unità di misura è derivata da una base di unità di misura.

Le grandezze fondamentali sono scelte per convenzione

Caratteristiche

- ↳ Universale
- Stabile → non cambia con tempo
- accurato → bassa incertezza (più bassa possibile)
- pratico
- coerente
- uniforme
- decimali

Grandezza

Unità

Lunghezza

m

Tempo

s

Massa

kg

Temperatura

K

Intensità corrente elettrica

A

Intensità luminosa

cd

Quantità di materia

mole

Grandezze supplementari

angolo piano

radiente

angolo solido

steradiane

Ogni unità di peso ricavare con:

unità SI = $m^{\alpha_1} h g^{\alpha_2} s^{\alpha_3} A^{\alpha_4} k^{\alpha_5} cd^{\alpha_6} \text{ und}^{\alpha_7} \text{ rad}^{\alpha_8} Sr^{\alpha_9}$

Definizioni di Grandezze in SI

Metro/lunghezza

→ Peso di metallo (cera), una parte di terra

→ Distanza coperta da luce in $\frac{1}{299\ldots} \text{ s}$ (ora)

↳ In pratica

Tempo

↳ Pari a 9192631770 di periodi di periodi
di Cessio-133

Massa → Planck

Corrente Elettrica

Da 20 maggio 2019, nuovo
sistema, ha abbreviazioni più basate sulle

A cosa serve?

↳ Sapere la incertezza delle nostre unità
di base

Prefissi

exa	E	10^{18}
peta	P	10^{15}
teru	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
mil	k	10^3
atto	h	10^{-2}
deca	da	10^1
deci	d	
centi	c	
milli	m	
micro	μ	
nano	n	
pico	p	
fento	f	
atto	a	

Grandezze fondamentali derivate pg 27

Frequenza	Hz
Forza	N
Energia	J
Pressione	Pa
Potenza	W
Potenziale Elettrico	V
Capacità	F
Resistenza	Ω
Induttanza	H
Flusso Magnetico	Wb

Usiamo notazioni scientifiche $\times 10^8$

Decibel

$$dB = 10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1}$$

Potenza o pressione

↳ le orecchie non sono lineari quindi

long tiene a cuore questo

$$= 10 \log \frac{\frac{V_2^2}{R_2}}{\frac{V_1^2}{R_1}}$$

pg 35

↳ se $R_1 = R_2 \Rightarrow dB = 20 \log_{10} \frac{V_2}{V_1}$

dB	V	W
0	1	1
3	$\sqrt{2}$	2
6	2	4
10	3,16	10
20	10	100

↳ Decibel estremamente non lineare

Scale di Decibel

↳ Ottava → salire di una ottava significa

ridarlo per 2 volte

↳ decade → salire di una decade significa
moltiplicare per 10

Digitalizzazione dei segnali

- Analogico \rightarrow Digitale
- Campionamento dei segnali

I segnali provenienti dai trasduttori sono continui nel tempo e possono assumere tutti i valori fra un limite inferiore (V_{min}) e uno superiore

Segnale analogico, varia nel tempo con continuità, ogni valore (ciclico) ha ∞ cifre

Per registrare questo si fa conversione analogico digitale

Segnale Analogico \Rightarrow disponibile all'utente con continuità nel tempo, può assumere un numero infinito di valori
Segnale Digitale \Rightarrow disponibile in forma discreta nel dominio del tempo

Il segnale analogico è convertito prendendo un numero finito di campioni in intervallo di tempo → Campionamento

↳ Osserviamo il segnale un certo numero di volte a secondo

Analog/Digitale

↳ Se segnale osservato ha un valore di tensione

pg. 6

Ci sono molti sistemi di conversione con diverse caratteristiche:

- conversione analogico-digitale
- conversione digitale-analogico

↳ crea tensione che permette di spostare analogica

Molti convertitori sono analogici che poi sono convertiti in digitale.

Vantaggi

- ↳ elevata insensibilità ai disturbi
- ↳ bassa incertezza con costi relativamente contenuti
- ↳ ripetibilità e riproducibilità
- ↳ compatibilità con sistemi di calcolo (computer)
- ↳ facilità di manutenzione, trasmissione, registrazione, riproduzione

Due fasi della conversione

- ↳ Campionamento
- ↳ Conversione A/D

Conversione a 2 bit

la conversione da tensione in bit, confrontando con la media, facendo il procedimento di confronto più volte creiamo un numero rappresentativo . con most-significant bit alla sinistra e least-significant bit alla destra

L'arrotondamento al binario è una sorgente di incertezza ma è minima.

Il sistema binario è codificato in un insieme di bit in 2 stati, dove i bit alla sinistra hanno più effetto.

Questo sistema permette facilità di:

- trasmissione
- mani pelerine
- registrazione

Stringhe N bit $\Rightarrow 2^N$ stati diversi possibili

3 bit $\rightarrow 8$ stati diversi

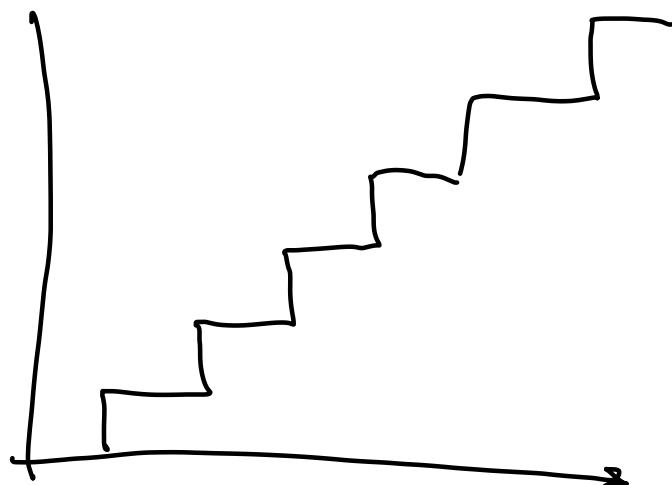
0 0 0	1°	stato
0 0 1	2°	~
0 1 0	3°	~
.	.	.
1 1 1	8°	~

Convertitori digitali vanno da 8 bit o più

ordinario ↓ registrazione
voce qualità
bassa

↙ n° numeri bit

↙ non deve esser troppo basso ma in molti
caso anche non troppo grande perché sarebbe
parzialmente inutile.



Con più bit la approssimazione migliora
rispetto alla funzione vera

Bisogna cambiare il fondo scala
tale che non usano bit inutilmente

pg. 22,

Come si fa, amplificchiamo il segnale tale

che il massimo valore arriva al fondo scala massimo.

Dobbiamo amplificare il segnale per meglio adattarsi al fondo scala del convertitore

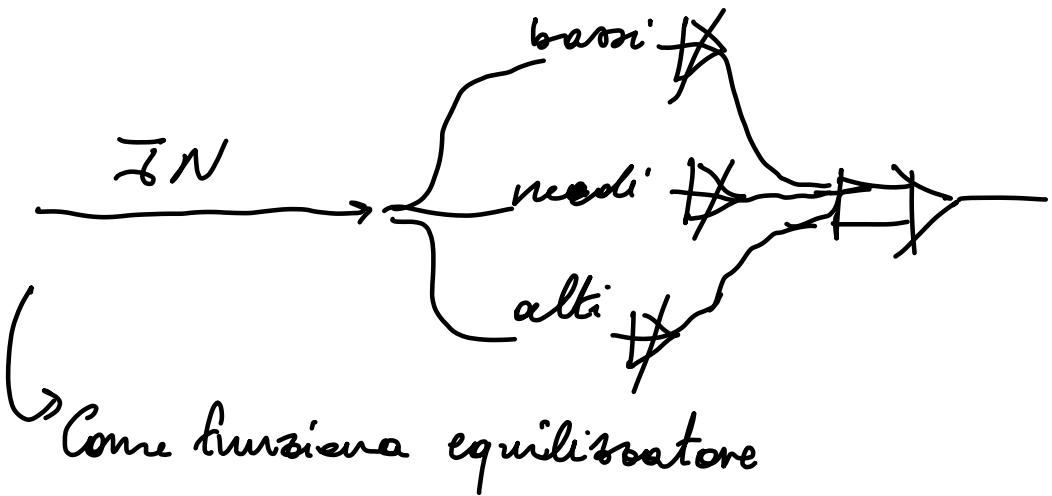
Riducendo il fondo scala (se possibile) è un'altro modo per migliorare la risoluzione

Tagliando il valore medio è possibile, dopo amplificare per avere più risoluzione

Come tagliare media:

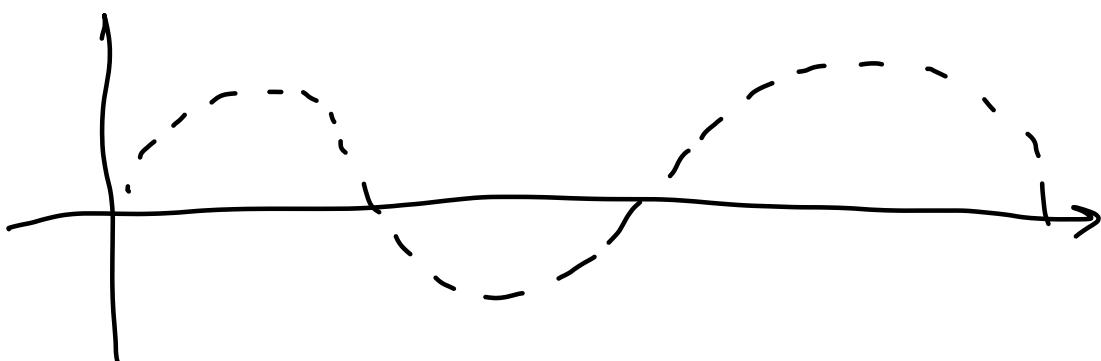
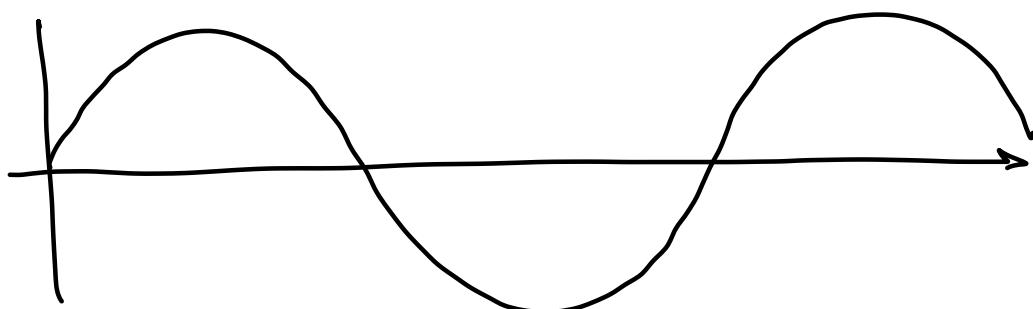
- Sommatore di tensioni che rinnoverà la tensione media
- Filtro AC - taglia le variazioni con periodo corto → più attivato se la media cambia
- Tanti altri

Filtro



Conversione A/D

Campionamento



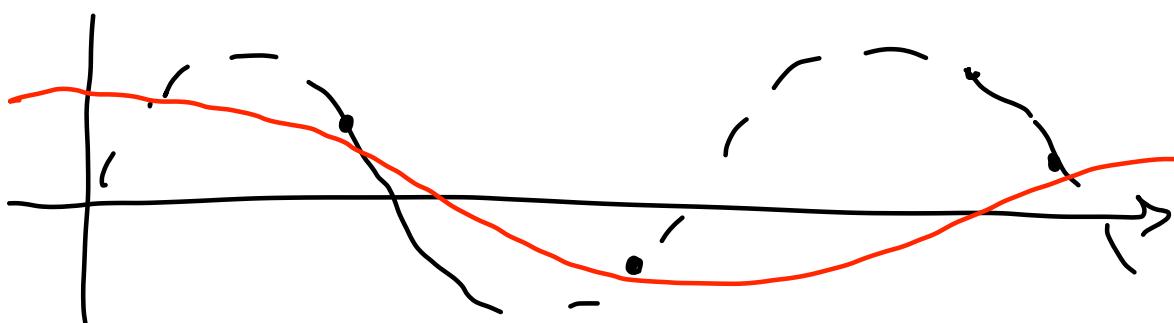
Premiamo N volte al second

Più volte preciso campionamento più dettagliata

Sarà la ricostruzione finale.

pg. 32

Se la frequenza di campionamento diminuisce
si era incontro al problema dell' "aliasing"



Quando non prendo abbastanza samp,
dandoci una stima del segnale sbagliato.

Per non avere aliasing bisogna avere la
frequenza di campionamento almeno 2 volte più
alto di quella del segnale

L'aliasing non è correggibile posteriormente

Per evitare aliasing :

- alzare f_e
- se non si fa, si aggiunge un filtro.