

ITS Meccatronico di Portogruaro // Prof. Domenico Verlato

1. Schema del sistema di sensing

Schema:

[Grandezza Fisica] -> [Sensore] -> [Condizionamento] -> [ADC] -> [Elaborazione]

- Sensore: converte grandezze fisiche in segnali elettrici.
- Condizionamento: modifica ampiezza e offset del segnale, adatta l'impedenza.
- ADC: digitalizza il segnale analogico.
- Elaborazione: gestisce e interpreta il segnale digitale.

2. Adattamento di impedenza

Definizione: impedisce perdite di segnale tra sensore e ADC usando buffer.

- Importanza: mantiene l'integrità del segnale.
- Previene: distorsioni dovute a carichi sbilanciati.

3. Circuito Track & Hold (T&H)

- Track: segue il segnale in tempo reale.
- Hold: congela il valore per permettere conversione stabile.

Esempio:

Ingresso: segnale sinusoidale.

Uscita Hold: valore a gradini costanti.

4. Esercizio tecnico

Dati:

- Sensore: range uscita = 600 mV, offset = -4.8 V
- Distanza x in [0, 120] cm
- ADC: input [-12, 12] V, B=7

1. Trans-caratteristica:

$\Delta V = 0.6V$, $\Delta x = 120 \text{ cm}$

Pendenza: 0.005 V/cm

$$v_{\text{sens}}(x) = 0.005x - 4.8$$

2. Progetto blocco C:

$$\text{Guadagno} = 24 / 0.6 = 40$$

$$v_{\text{out}} = 40 * (v_{\text{sens}} + 4.8)$$

3. Risoluzione ADC:

$$\Delta v = 24 / 128 = 0.1875 \text{ V}$$

4. Stima x per $v = 2 \text{ V}$:

$$v = 40 * 0.005x \Rightarrow x = 2 / 0.2 = 10 \text{ cm}$$

5. Risoluzione sistema:

$$\Delta x = 0.1875 / 0.2 = 0.9375 \text{ cm}$$