

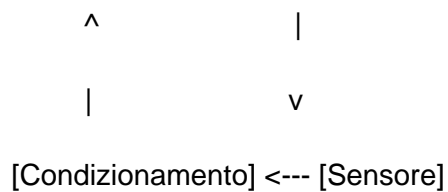
VERIFICA DI APPRENDIMENTO - RISOLUZIONE

ITS Meccatronico di Verona // Proff. Gabriele Tisocco - Domenico Verlato

1. Schema di un sistema di controllo retroazionato con blocco di sensing

Schema base:

R --> [Controllore] --> [Attuatore] --> [Sistema] --> y



Il blocco di sensing converte una grandezza fisica in un segnale elettrico. fondamentale per accuratezza, prontezza, stabilità e prestazioni del sistema.

2. Larghezza di banda del blocco di condizionamento

Definizione: intervallo di frequenze efficaci.

- Maggiore banda -> risposta più rapida (tempo di salita ridotto).
- Minore banda -> migliore filtro anti-rumore.

3. Ruolo dell'ADC

L'ADC converte segnali analogici in digitali.

- Quantizzazione: approssimazione del segnale continuo in livelli discreti.
- Risoluzione: numero di livelli distinti, dato da: $\text{Risoluzione} = \text{Range} / 2^B$

4. Esercizio tecnico

Dati:

- Sensore: range uscita = 400 mV, offset = -2.4 V
- Range distanze: x in [-50, 150] cm
- ADC: input [0,10] V, B=8

1. Trans-caratteristica del sensore

$\Delta x = 200 \text{ cm}$, $\Delta v = 0.4 \text{ V}$ -> coefficiente angolare = 0.002 V/cm

$$v_{\text{sens}}(x) = 0.002x - 2.4$$

2. Blocco di condizionamento

$$\text{Guadagno} = 10 / 0.4 = 25$$

$$v_{\text{out}} = 25 * (v_{\text{sens}} + 2.4)$$

3. Risoluzione ADC

$$\Delta v = 10 / 256 = 0.0391 \text{ V}$$

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

$$x = v / 0.002 = 40 \text{ cm}$$

5. Risoluzione complessiva (Δx)

$$\Delta x = 0.0391 / 0.002 = 0.782 \text{ cm}$$