

Sensori e loro funzionamento

Autore principale: **Paolo Rossetti**



OBIETTIVI DIDATTICI

- Approfondire l'argomento sensori

Preparazione e materiale necessario

- Formare gruppi di due o tre allievi
- Ogni gruppo ha bisogno di: un Thymio, un computer con il software installato VPL, Cavo USB miniUSB o dongle wireless
- Metro, goniometro, nastro adesivo ed oggetti con diverso grado di riflessione (catarifrangenti, specchi, ecc.)

Descrizione e conduzione dell'attività

Teoria

Il termine "sensore" indica un componente elettrico o elettronico che converte un tipo di energia in un segnale elettrico che poi, dopo opportuni trattamenti, viene misurato e quantificato.

Esistono diverse tipologie di sensori, distinguiamo principalmente due famiglie:

1. I sensori **primari**, sono quelli **basati su un singolo effetto** (sensori di temperatura o fotoelettrici o estensimetrici o di campo magnetico)

2. I sensori **secondari**, sono quelli **basati sugli effetti dei sensori primari** tipo: sensori di forza, pressione, accelerazione ecc.

I sensori fisicamente effettuano la trasformazione della grandezza d'ingresso in un segnale di altra natura. I dispositivi in commercio spesso integrano al loro interno anche altri componenti che rendono il segnale più stabile, o per amplificare il segnale o trasmetterlo. In questo caso vengono definiti **trasduttori**.

Esistono ormai in commercio decine di diversi sensori che rilevano praticamente tutte le grandezze fisiche che l'uomo ha scoperto ad esempio:

- Sensori di luce: come le fotocellule, i fotodiodi, fototransistor, ecc.
- Sensori a infrarossi
- Sensori di suono, come i microfoni
- Sensori di accelerazione, gli accelerometri
- Sensori di temperatura: termometri, termocoppie, termostati ecc.
- Sensori di radiazione: contatori Geiger
- Sensori di misure elettriche: ohmmetri e multimetri (resistenza elettrica) amperometri (corrente elettrica) voltmetri (tensione), wattmetri (potenza elettrica)
- Sensori di pressione: barometri, altimetri ecc.
- Sensori di movimento: radar, tachimetri ecc.
- Sensori di orientamento: giroscopi e molti altri tipi per misurare praticamente ogni grandezza fisica e chimica studiata dall'uomo.

Nella progettazione di un robot si deve studiare quale sensore scegliere, come far giungere il segnale alla unità che processa i segnali adattando i segnali ricevuti per poterli controllare e tradurre in informazioni utili ad attivare degli attuatori, ovvero motori, luci, suoni e altri dispositivi.

Attività

Assegnate questi esperimenti da condurre a squadre:

1. Determinate la distanza massima a cui un sensore di prossimità del robot riesce a percepire un oggetto. C'è una distanza minima o l'oggetto può essere piazzato a diretto contatto con il sensore?
2. Un sensore di prossimità è in grado di percepire un oggetto non esattamente di fronte ad esso ma anche leggermente a destra e a sinistra? Misura l'angolo entro cui un sensore percepisce un oggetto. Quanti sensori sarebbero necessari per rilevare qualsiasi cosa disposta intorno al robot?
3. Come cambiano le cose con diversi tipi di oggetti per forma, colore e materiale?
4. Come posso rendere un oggetto più visibile al robot?

