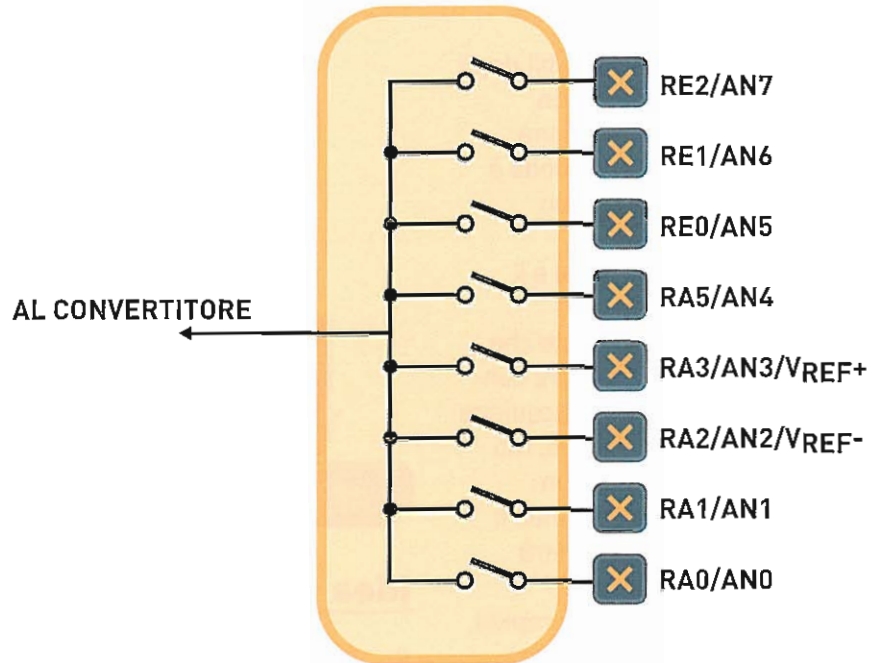


# Programma che compara valori analogici

**S**ino a questo momento tutti i dati che arrivavano al microcontroller erano digitali. Tuttavia molti sensori sono analogici, anche se l'unica differenza al momento di lavorare con essi è che prima devono essere convertiti in digitale. In un capitolo precedente abbiamo visto come si realizzava la comparazione fra valori digitali, ora apriremo il campo anche a valori analogici.

## Restrizioni nell'acquisizione di valori analogici

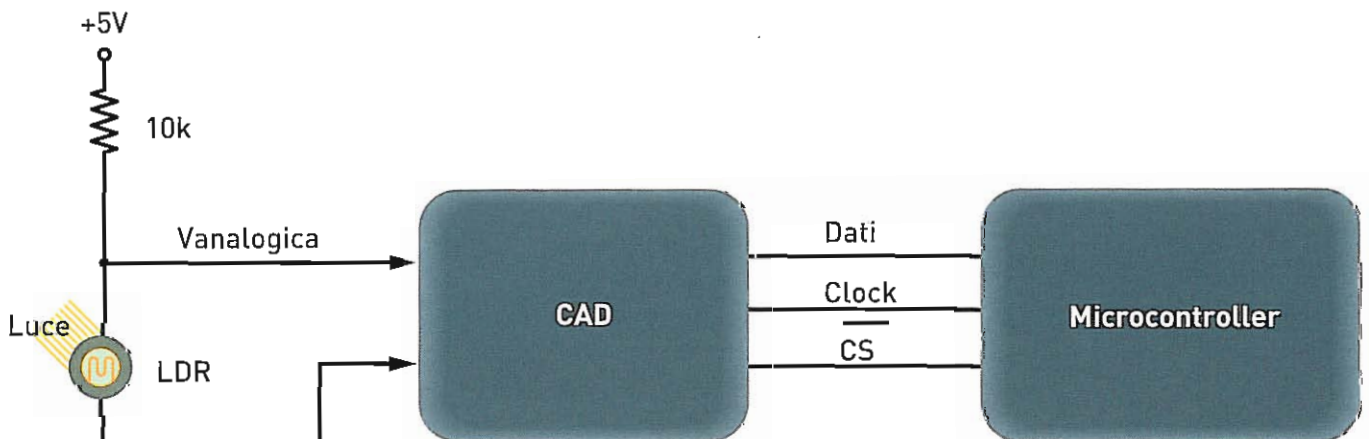
Dopo che il dato è stato convertito in digitale non esiste più alcun problema a lavorare normalmente con esso, ma per arrivare al dato digitale possiamo partire da due situazioni diverse, entrambe da valutare. La prima è che il



**I valori analogici non possono essere acquisiti allo stesso tempo.**

microcontroller non disponga di convertitore analogico digitale. In questo caso bisognerà

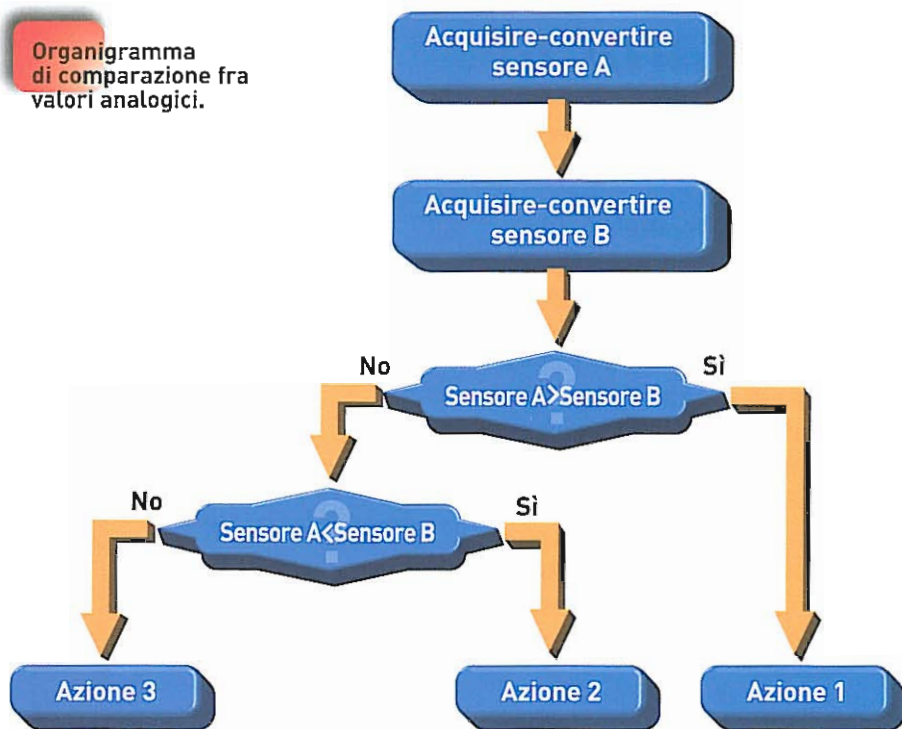
comunicare con un convertitore esterno, che avrà il compito di acquisire i valori analogici e



**Se il microcontroller non dispone di convertitore AD dovrà comunicare con uno che si incarichi di trasformare il dato.**

passarli al microcontroller già sotto forma di valori digitali, in modo che possano essere utilizzati. Il formato dei valori inviati dipenderà dal tipo di comunicazione. Così nel disegno della figura è riportata una comunicazione seriale (un bit dopo l'altro), anche se si potrebbe trattare di una comunicazione parallela (da 8 bit). La seconda è che il PIC disponga già di un convertitore AD, come è il caso dei PIC16F87x, dove è il microcontroller stesso che acquisisce il dato. Però visto che dispone di un solo convertire con canali multipli, non potrà acquisire tutti i dati allo stesso tempo, ma bisognerà implementare un ciclo che percorra tutti i canali e memorizzi i valori. Bisognerà inoltre fare attenzione che l'acquisizione dei valori sia rapida, che una volta acquisito l'ultimo valore il primo non sia andato perso — nel caso fosse necessaria una comparazione — e mantenere un equilibrio nelle altre funzioni del microcontroller.

**Organigramma di comparazione fra valori analogici.**



### **Idea dell'algoritmo**

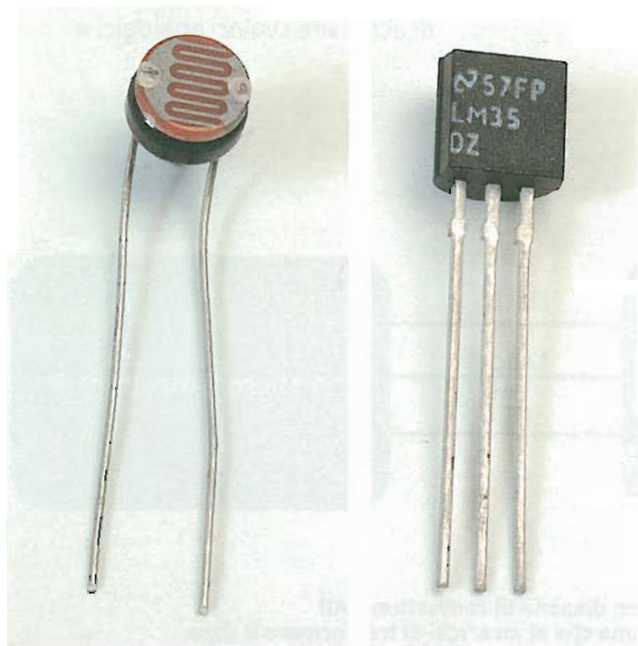
Se ci concentriamo sulla parte con il compito della comparazione l'organigramma risultante, è simile a quello del trattamento dei dati digitali che già conosciamo, tenendo conto

che prima della comparazione si è dovuto acquisire e "tradurre" i valori analogici dei sensori in valori digitali.

### **Sensori e attuatori**

Esiste un'ampia gamma di sensori analogici, però, tutti forniscono lo stesso tipo di valore, normalmente tra 0 e 5 V.

La scelta degli uni o degli altri dipenderà dal tipo di applicazione, anche se per le prove iniziali è possibile utilizzare un semplice potenziometro che compia la stessa funzione. Fra i sensori più comuni troveremo quelli di luminosità (LDR) e quelli di temperatura standard (LM35). Per quanto riguarda gli attuatori, tutto dipenderà da ciò che si vuole fare quando si produce la comparazione: azionare un ventilatore, un riscaldatore, un allarme, ecc.



**Sensori tipici: LDR a sinistra e LM35 a destra.**