

Il microrobot che cerca la luce



Il microrobot che cerca la luce.

Rappresentazione di un sensore di luminosità tipo LDR.



Gli algoritmi di comparazione si possono utilizzare in molti casi. Dopo aver eseguito la comparazione di due o più valori, il risultato si utilizza per prendere una decisione. Il microrobot che realizzeremo si dirigerà verso il punto da cui riceve una maggior quantità di luce.

Sensori

Dato che si tratta di seguire la luce, i sensori utilizzati devono essere in grado di captare questo parametro. I sensori LDR o sensori di luminosità di

utilizzo molto comune, sono resistenze, il cui valore, cioè la loro impedenza, varia con la quantità di luce a cui sono sottoposte. In assenza di luce questo sensore si comporta come una resistenza molto grande, che tende all'infinito e con moltissima luce si comporta come una resistenza di valore praticamente zero.

Questo sensore non ha polarità, e le sue variazioni di resistenza si possono misurare direttamente con un tester, regolato su di un range adatto a misurare valori di resistenza alti, e sottoponendo il sensore a diversi livelli di luce. In quel caso il suo funzionamento

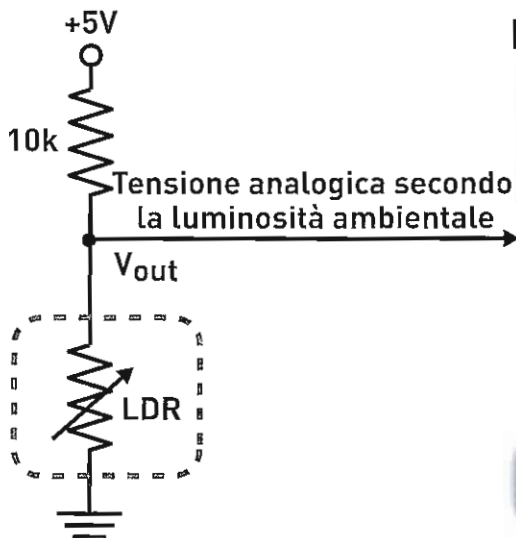
si può paragonare a quello di un potenziometro. Tuttavia, per poter misurare le sue variazioni mediante un microcontroller, è necessario passare da resistenza a tensione, dopodiché tramite un convertitore analogico-digitale, inserito all'interno del proprio microcontroller oppure esterno, tradurre il valore ottenuto in un numero digitale, per la successiva elaborazione.

Motori

Il microrobot si sposterà verso il punto di maggior luminosità, quindi avrà bisogno dei due



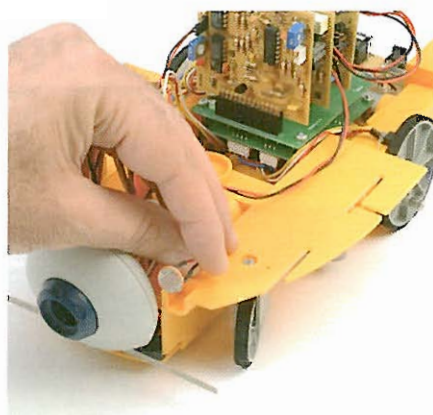
La resistenza di una LDR si può verificare direttamente con il tester.



MICROCONTROLLER



Possibile collegamento di un sensore di luminosità a un microcontroller.



Posizione dei motori e dei sensori nel microrobot.

motori di movimento utilizzati sino a questo momento in tutti gli algoritmi. L'unica cosa da tener presente è che i sensori di luce devono essere collocati frontalmente rispetto al senso di marcia del robot, ben allineati ai motori per fare in modo che ogni sensore possa captare una luce differente, nel caso ci fosse; un uguale livello di luce corrisponde alla direzione di "avanti" del microrobot.

Metodo da seguire

Probabilmente vi siete già accorti che si tratta di un algoritmo simile a quello dell'inseguimento, dove l'unica differenza è che i sensori sono analogici invece che digitali, quindi prima di decidere se svoltare o proseguire in avanti bisogna convertire i valori analogici captati dai sensori in valori digitali, adatti a essere interpretati dal microcontroller. Ogni sensore sarà collegato a un canale del convertitore, dopo aver convertito entrambi i sensori si compara quale dei due valori corrisponde a una

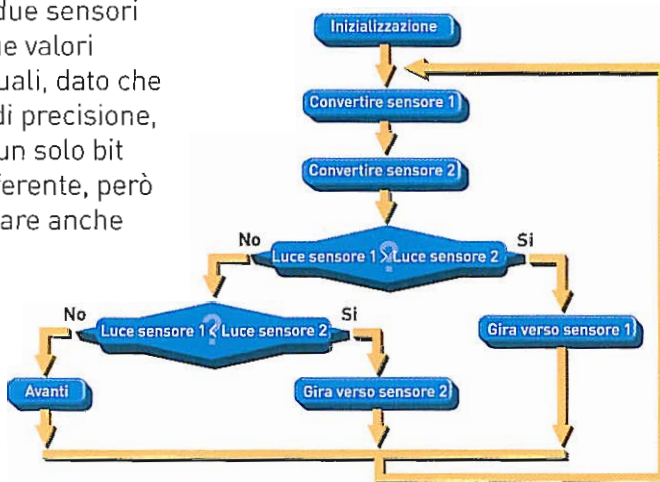
maggior quantità di luce. Notate che non stiamo parlando di "valore sensore 1 → valore sensore 2" ma di "luce sensore 1 → luce sensore 2". Bisogna procedere in questo modo per far sì che l'algoritmo sia generale, dato che tutti i sensori, inclusi quelli analogici, si possono collegare in due modi: come in questo caso, dove maggior valore significa maggior luce, oppure al contrario, dove minor valore indica maggior luce.

Così il microrobot girerà verso il sensore che starà captando maggior luce, e nel caso che i due sensori siano uguali proseguirà dritto.

È molto raro che due sensori analogici diano due valori perfettamente uguali, dato che per piccoli difetti di precisione, una variazione di un solo bit rende il valore differente, però bisogna contemplare anche questa remota possibilità.

Normalmente

Organigramma dell'inseguimento della luce.



il microrobot, seguendo questo algoritmo corregge continuamente la sua traiettoria. Stiamo dando per scontato che il microrobot non troverà ostacoli sul suo cammino, in realtà se c'è un ostacolo è possibile che questo copra la luce, e quindi per definizione il microrobot girerà verso l'altro lato. Però se c'è un ostacolo su entrambi i lati e uno lascia passare più luce dell'altro? Oppure se i sensori invece di essere montati frontalmente fossero orientati verso l'alto e gli ostacoli non influenzassero la luce captata? Contemplate questa possibilità in un nuovo organigramma.

