

# Il microrobot guida

**P**ensate a un cane per non vedenti, cammina facendo attenzione alla persona che sta guidando, e permette a questa di seguire un percorso senza incontrare ostacoli. Cercando di applicare il concetto esposto nell'esempio, utilizzeremo l'algoritmo visto in precedenza, implementandolo in un microrobot che farà le funzioni di un cane guida. Il percorso da seguire per non incontrare ostacoli dipenderà da dove vogliamo andare, e dovrà essere preventivamente programmato.

## Sensori

Si possono utilizzare due tipi di sensori, entrambi disponibili su Pathfinder. Da una parte abbiamo i sensori meccanici tipo finecorsa, e dall'altra i sensori a ultrasuoni. Possiamo trovare questi sensori disposti in coppia sulla parte anteriore del microrobot. Un finecorsa è un sensore digitale, racchiuso in contenitore simile a una piccola scatola di cerini, da cui escono tre piedini e una lamina mobile, la quale entrerà in contatto con gli ostacoli. Due di questi piedini sono collegati ai capi dell'alimentazione e il terzo riceve il segnale, per portarlo al microcontroller. Il sensore si può collegare per livello basso, in modo che normalmente la sua uscita sia a livello "1" e

Il microrobot guida.

quando si attiva passi a livello "0", oppure si può collegare per livello alto, con una funzione esattamente contraria a quella appena descritta. L'unico problema di questi sensori è che si rende necessario, per il microrobot, entrare in contatto con l'ostacolo per rendersi conto della sua presenza. Per risolvere questo problema, disponiamo di due sensori a ultrasuoni, però ci riserviamo di studiarli in occasione della loro applicazione in un programma in cui risulteranno molto interessanti.



## Motori

Utilizzeremo nuovamente i due motori di movimento che abbiamo già utilizzato per l'inseguitore, anche se in questo caso possiamo provare a realizzare le rotazioni in un altro modo. Benché il modo più rapido sia far girare i motori nello stesso verso (tenete conto che i loro assi sono montati in modo speculare), potremmo anche fermare uno dei due motori e far sì che l'altro giri come se stesso disegnando una circonferenza con un compasso. La rotazione sarà più brusca, dato che le ruote non slittano facilmente, però il

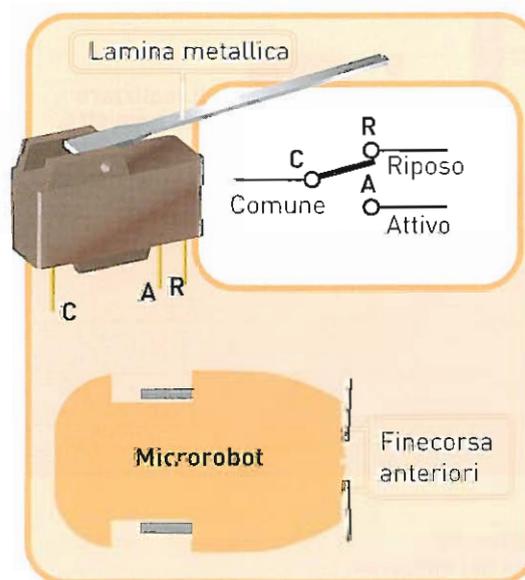


Diagramma esterno e collegamenti di un sensore meccanico tipo finecorsa.



Fotografia di un sensore tipo finecorsa sul microrobot.

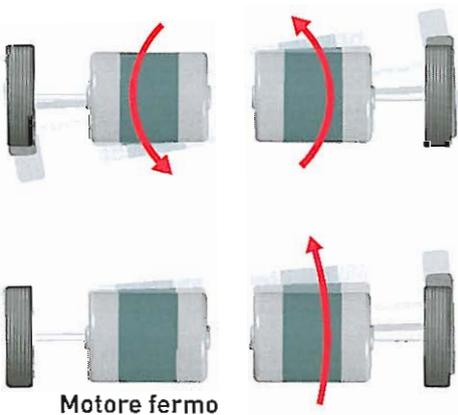
microrobot devierà meno dalla sua traiettoria.

## Metodo da seguire

In primo luogo bisogna decidere il tipo di sensori da utilizzare. Per comprendere del tutto il

loro funzionamento o verificare, ad esempio, se i finecorsa sono collegati a livello alto o basso, sarebbe utile realizzare qualche programma di prova. Questa procedura diventa sempre più consueta, man mano che gli esercizi diventano più complessi: prima si provano le

parti separatamente, e dopo si aggregano l'una con l'altra sino a formare il sistema finale. In questo modo, a fronte di un errore, sapremo in che punto inizia il malfunzionamento.



A

B

Due modi di realizzare una rotazione a sinistra.

### TAVOLA DELLA VERITÀ

Finecorsa1	Finecorsa2	Percorso da seguire
0	0	Percorso 1
0	1	Percorso 2
1	0	Percorso 3
1	1	Percorso 4

Tabella della verità per scegliere differenti percorsi a seconda del valore iniziale dei finecorsa.

Dopo aver provato i sensori, bisogna decidere quanti ne vorremo utilizzare, e fare uno schema del microrobot e della sua situazione, sia per quanto riguarda il numero dei piedini del PIC a cui i sensori si collegheranno, sia per la loro dislocazione, la quale influirà sull'algoritmo. Pensate ora al percorso da far seguire al microrobot. Non è necessario che sia sempre lo stesso, ad esempio si possono predisporre quattro percorsi differenti, da scegliere all'inizio del programma, dopo una verifica dello stato dei finecorsa.

Dato che i finecorsa sono due avremo quattro valori possibili, a ognuno di essi assoceremo uno dei percorsi da realizzare. Ogni percorso avrà il proprio organigramma, però in tutti avremo bisogno degli algoritmi per schivare gli ostacoli, quindi conviene inserirli in subroutines da richiamare al momento opportuno. Se fosse possibile disegnare in precedenza il percorso che seguirà il microrobot, si faciliterebbe molto l'elaborazione dell'organigramma.

Se quest'ultimo risulterà ben fatto, sarà semplice trasformarlo in istruzioni, che in seguito verranno memorizzate sul microcontroller.

A questo punto mettete un guinzaglio al microrobot e lasciatevi guidare. Potrebbe essere opportuno regolare la velocità del microrobot, per poterne regolare il passo con una certa facilità.

