

Il microrobot spia



Il microrobot spia.

In uno dei capitoli precedenti abbiamo presentato un microrobot che procedeva davanti a una persona come una guida, in questo caso è la persona che sta davanti e noi le manderemo dietro il nostro microrobot spia, in modo che la sorvegli utilizzando l'algoritmo di inseguimento già visto. Dopo che il microrobot avrà trovato la sua "vittima" la seguirà nel suo cammino.

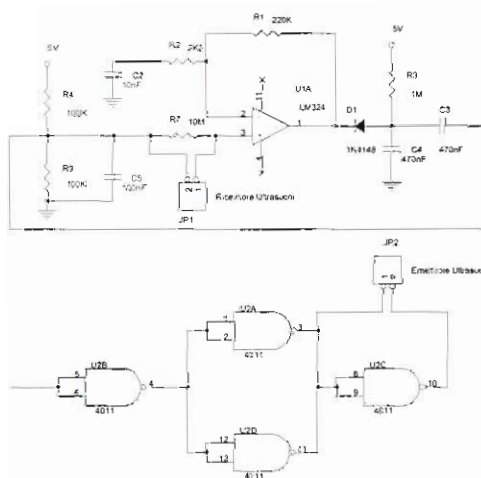
distanza, e questo si può fare solo con i sensori a ultrasuoni; Pathfinder dispone appunto di un sensore a ultrasuoni.

Esistono molti tipi di sensori basati sugli ultrasuoni, tutto dipende dalla circuiteria che accompagna questi dispositivi. Ad esempio ci sono dei sensori che rilevano il movimento, oppure un ostacolo all'interno di un campo d'azione. La capsula di emissione genera un segnale a una

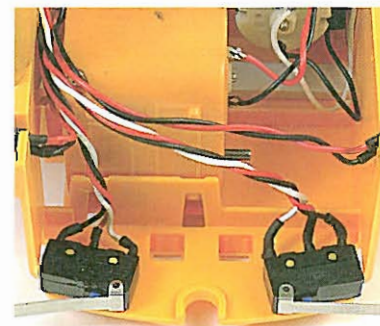
frequenza precisa che, quando rimbalza contro un oggetto, è captata dalla capsula di ricezione. La circuiteria amplifica e condiziona il segnale e genera un impulso logico che può essere riconosciuto, ad esempio, da un microcontroller per essere trattato. Ci sono sensori che permettono di generare il segnale a ultrasuoni in modo controllato, mediante un segnale di attivazione, oppure in modo

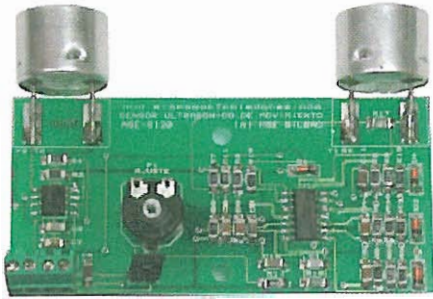
Sensori

Analizzando l'algoritmo avevamo già determinato che erano sufficienti due sensori per realizzare l'inseguimento. Avevamo visto anche che l'algoritmo si poteva implementare con due tipi di sensori, fine corsa meccanici e ultrasuoni, ma se vogliamo che il microrobot si comporti come una spia, deve poter eseguire un inseguimento a



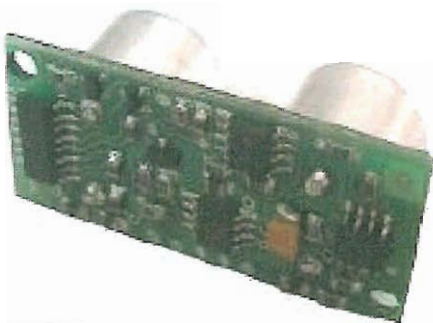
Fotografia del sensore a ultrasuoni su Pathfinder e schema di collegamento.





Sensori a ultrasuoni con regolazione del campo di azione.

autonomo, emettendo il segnale costantemente. Normalmente il campo di azione viene regolato mediante un potenziometro. I sensori a ultrasuoni più avanzati non solo permettono di rilevare se esiste o meno un oggetto, ma anche di misurare la distanza a cui si trova. Il raggio di azione di questi sensori può arrivare sino a 6 metri. Si basa sull'idea che se si genera un treno di impulsi, questi rimbalzeranno su un oggetto dopo un determinato tempo e misurando il tempo fra l'emissione e la ricezione, si può calcolare la distanza a cui si trova l'oggetto. Ci sono anche sensori a ultrasuoni controllati tramite il bus I2C, in modo che con soli due fili si possano gestire diversi moduli. Ve ne sono altri che sono capaci di misurare eco differenti, ricevuti da segnali a ultrasuoni che possono rimbalzare contro uno o più oggetti a diverse distanze.

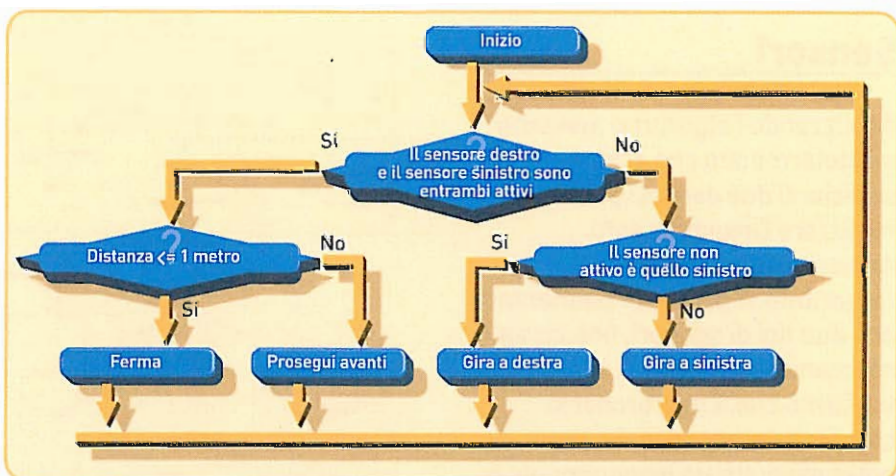


Sensori a ultrasuoni capaci di rilevare la distanza di un oggetto.

Motori

Come abbiamo visto sinora i motori di movimento devono essere presenti in quasi tutti i programmi, dato che normalmente il microrobot avrà bisogno di muoversi per realizzare i compiti comandati. In questo caso comunque, non solo abbiamo bisogno che il microrobot si muova, ma che lo faccia a una determinata velocità. In un motore a corrente continua come quelli che ha Pathfinder, la velocità dipende direttamente dalla tensione applicata ai suoi terminali. Tuttavia non sarebbe corretto variare la tensione a seconda della persona che si sta inseguendo, almeno non letteralmente. Per aumentare o diminuire la velocità di un motore tramite un programma, esiste una tecnica chiamata PWM o modulazione in ampiezza di impulsi, anche se per ora non ne faremo uso. Ciò che faremo sarà assicurarci che il microrobot sia sempre a una distanza minima dall'oggetto da inseguire.

Organigramma che tiene conto delle distanze.



Metodo da seguire

Con l'algoritmo di inseguimento abbiamo una serie di restrizioni che risolveremo controllando la distanza rispetto all'oggetto. Per questo, a seconda del tipo di sensore di cui disponiamo, potremo muoverci quando l'ostacolo è a una determinata distanza, oppure agire in modo diverso a seconda della distanza a cui si trova l'ostacolo. In entrambi i casi dovremo modificare l'organigramma che abbiamo, anche se in forma diversa per l'una o l'altra opzione. L'organigramma che vi presentiamo è quello ottimale, dato che suppone di utilizzare due sensori a ultrasuoni che, date le loro caratteristiche, permettono di calcolare la distanza a cui si trova l'oggetto, in questo modo il microrobot girerà a destra o sinistra a seconda di quale dei due sensori perderà il segnale, si fermerà se la distanza è uguale o minore a un metro e continuerà in avanti se la distanza rilevata dall'oggetto è maggiore di un metro.