

Programma per inseguire un oggetto in movimento

Normalmente si pensa prima all'applicazione che si vuole realizzare, e

successivamente agli algoritmi per risolvere l'applicazione.

Tuttavia quando si è ancora alle prime armi, agendo in questo modo si corre il rischio di pensare ad applicazioni che risultano complesse da realizzare, mentre se prima si sviluppa l'algoritmo e poi si pensa a un suo utilizzo, per semplice che sia, ci sono meno possibilità che questo succeda. Provate quindi a realizzare questi algoritmi applicati alle idee che vi suggeriamo, o ad altre simili; presto inizieremo a mescolarli insieme per compiti più complessi.

Presentazione del problema

Se avevate capito e verificato l'algoritmo per schivare gli ostacoli, questa nuova applicazione non presenterà maggiori difficoltà, dato che esige praticamente il contrario. Il microrobot seguirà una traiettoria



Il microrobot dovrà seguire un oggetto in movimento.

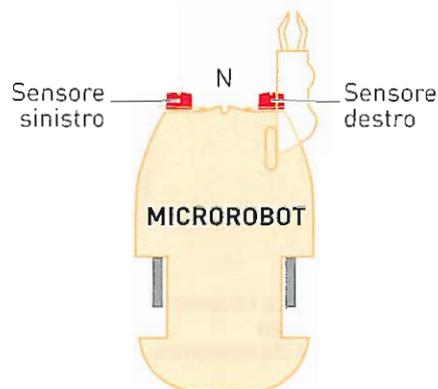
diritta, sino a che non troverà degli ostacoli sul suo cammino.

Nel momento in cui entrerà in contatto con un oggetto, lo avvicinerà e lo seguirà in tutti i suoi movimenti. Ancora una volta, a seconda dei sensori utilizzati, si otterrà una maggiore o minore precisione nell'inseguimento, anche se la precisione necessaria dipenderà, in ultima analisi, dall'applicazione che più avanti sceglieremo per la prova dell'algoritmo, e a cui ci dovremo adattare.

Idea dell'algoritmo

Per seguire un oggetto dobbiamo partire dal presupposto che esso sia in movimento. La prima cosa da fare sarà rilevarlo per poi seguirne tutti i movimenti che farà. L'algoritmo funzionerà solo se lo implementeremo in un microrobot in grado di inseguire l'oggetto alla sua stessa velocità.

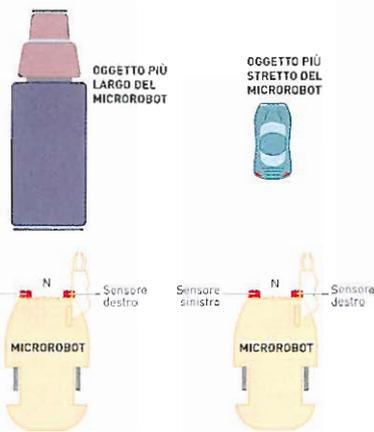
Abbiamo visto che per schivare l'ostacolo era assolutamente necessario un sensore, ma se ne avessimo utilizzati di più avremmo migliorato l'efficacia dell'algoritmo. In questo caso sono necessari due sensori, e l'aggiunta di altri sensori non apporta alcun vantaggio. Questi sensori dovranno essere posizionati nella parte anteriore del microrobot, regolandone con cura la distanza fra loro, secondo la larghezza dell'oggetto da seguire. Nel caso di oggetti molto larghi i sensori potranno



Due sensori sono sufficienti per poter inseguire un oggetto.

essere situati agli angoli del microrobot. Una posizione più centrale renderà il microrobot più lento a reagire nel caso di un cambio di direzione dell'oggetto. Per contro se l'oggetto è stretto e i sensori molto separati non rileveranno con precisione i movimenti di quest'ultimo, mentre avvicinando i sensori, qualsiasi piccolo cambio di direzione verrà tenuto nel debito conto. Una situazione equilibrata, quindi, prevede che i sensori siano regolati in modo da contenere la larghezza dell'ostacolo. Sino a che i due sensori rilevano l'oggetto il microrobot prosegue la sua marcia in avanti. Se l'oggetto gira a destra il microrobot perderà il segnale del sensore di sinistra, e dovrà girare anch'esso a destra per recuperarlo, mentre se l'oggetto gira a sinistra il microrobot dovrà fare la stessa cosa per non perdere il contatto.

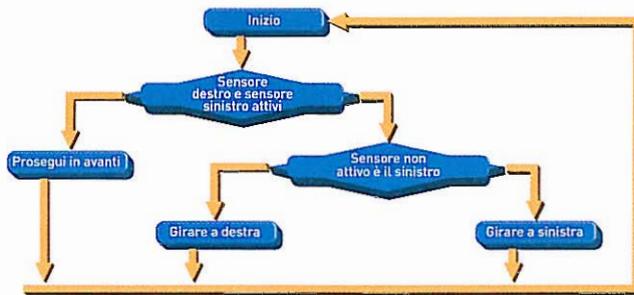
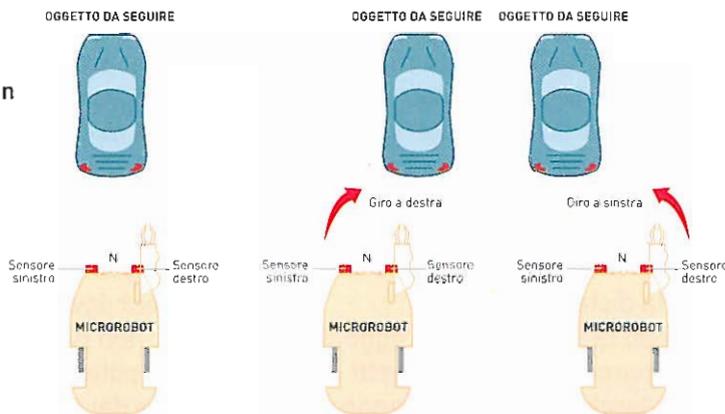
Come potete immaginare e osservare dai grafici e dai disegni,



La distanza fra i sensori dipendera' dalla larghezza dell'oggetto da inseguire.

anche se l'obiettivo sembra simile a quello di schivare gli ostacoli, al momento di sviluppare il programma troveremo piu' similitudine con l'algoritmo sviluppato per seguire una linea disegnata sul pavimento, solo che i sensori si trovano di fronte e non sotto il microrobot. Anche il programma e' simile a quello realizzato per schivare gli ostacoli. Come ricordiamo quell'algoritmo era rappresentato in un organigramma per seguire una linea, utilizzando uno dei due lati possibili. L'organigramma che mostriamo di seguito ne rappresenta una variante.

L'algoritmo contiene similitudini con quello per seguire una linea.



Organigramma per l'inseguimento di un oggetto.

considerazione. Ad esempio abbiamo detto che il microrobot deve avanzare

Sensori e attuatori

Realizzeremo l'inseguimento utilizzando due semplici sensori per rilevare un oggetto, in questo caso i due sensori a contatto tipo finecorsa oppure, se non vogliamo che il microrobot entri in contatto con l'oggetto che sta seguendo, quelli a ultrasuoni. Possiamo utilizzare una qualsiasi delle due coppie di cui dispone Pathfinder, normalmente quella piu' adatta all'applicazione che si sta implementando. I motori per il movimento del microrobot restano quelli che abbiamo utilizzato sino a questo momento.

Restrizioni

Sino a questo punto tutto appare semplice, pero' vale la pena di valutare se c'è qualche aspetto che non abbiamo ancora preso in

alla stessa velocita' dell'oggetto che sta seguendo; nel caso fosse piu' lento lo perderebbe, e continuerebbe a percorrere l'ultima direzione presa sino a incontrare un altro oggetto da inseguire. Al contrario se fosse piu' veloce "tamponerebbe" continuamente l'oggetto. Quando l'oggetto si ferma sorge un altro problema, dato che l'algoritmo non prevede questa situazione, ed essendo sulla stessa traiettoria dell'oggetto, finirebbe letteralmente per investirlo. E se l'oggetto retrocede?

Appena il microrobot lo rilevera', iniziera' ad avanzare colpendolo continuamente.

Tutte queste situazioni si risolverebbero mantenendo costantemente una distanza X fra il microrobot e l'oggetto, ma per definire un algoritmo di questo tipo bisogna progredire ancora un po' nell'apprendimento. Che cosa succederebbe se il microrobot cercasse di seguire una parete?

In questo caso dovremmo avere un meccanismo per poterla riconoscere in quanto tale, e prendere una decisione. E se l'oggetto fosse cosi' basso da non poter essere rilevato, come avevamo previsto nell'algoritmo per schivare gli ostacoli?

Speriamo che a poco a poco possiate essere in grado di rispondere da soli a queste e ad altre domande.

