

Il microrobot esploratore

Più di una volta abbiamo proposto programmi che seguivano un percorso, come parte fondamentale del compito o come algoritmo complementare. Tuttavia i microrobot che realizzano questi compiti dipendono dall'ambiente: hanno bisogno di una linea da seguire, la dimensione degli ostacoli che trovano sul percorso deve essere nota per non confonderli con una parete, devono essere collocati in linea retta rispetto all'obiettivo da raggiungere, ecc. In questo caso faremo un passo in più nell'elaborazione di un microrobot autonomo, proponendone uno che sia capace di arrivare a un obiettivo dato in un tempo minimo, schivando gli ostacoli e senza la necessità che l'utente lo posizioni in modo preordinato.

Il processo da seguire

Il percorso più corto è quello dritto. Quindi faremo uso di questo supposto per pianificare l'algoritmo. Nella pagina successiva, la figura di sinistra rappresenta il problema così come lo risolvevamo sinora, cioè non potevamo lasciare il microrobot in una posizione qualsiasi, ma lo dovevamo girare manualmente in direzione dell'obiettivo prima di iniziare il programma. In quel caso il microrobot percorreva



Un microrobot esploratore dipenderà solamente in minima parte dall'ambiente in cui si realizza il suo compito.

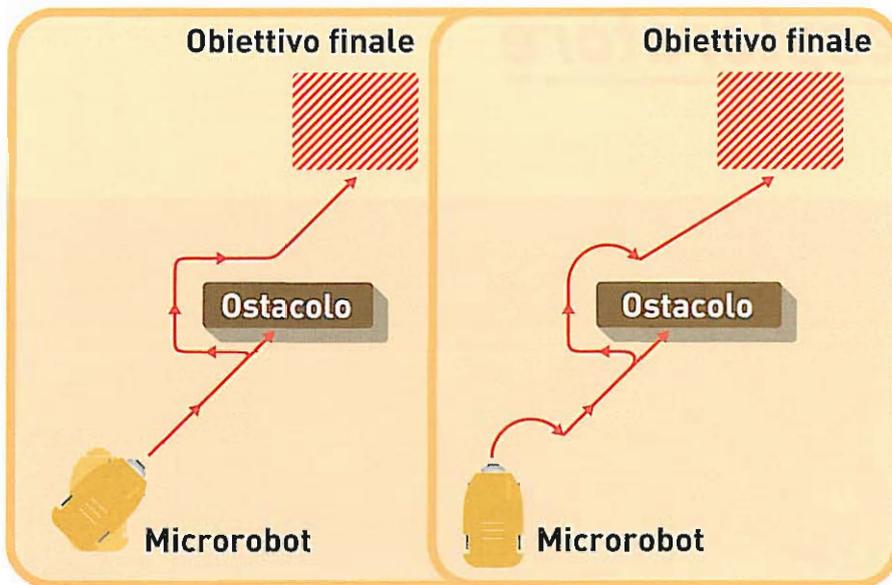
una linea retta sino a incontrare l'ostacolo, lo schivava aggirandolo e riportandosi nella direzione in cui si trovava, e continuava in linea retta. Questa procedura ha due inconvenienti: il tempo utilizzato ad aggirare l'ostacolo e il fatto che una qualsiasi piccola imprecisione nell'eseguire le rotazioni possa fargli perdere la direzione originale, in modo da non farlo mai arrivare al termine del percorso.

Ovviamente, in entrambi i casi, la situazione si aggrava se ci sono diversi ostacoli sul percorso. Nello schema di destra è stata inserita nel microrobot la direzione da seguire, quindi il microrobot si posizionerà sul percorso corretto senza l'intervento

dell'utente, cercando in tutti i casi di proseguire in linea retta verso l'obiettivo. Se incontrerà un ostacolo non cercherà di aggirarlo completamente, ma solo quanto basta per schivarlo, e tornerà a verificare la direzione da seguire, girando di conseguenza e tornando sul percorso corretto. Il percorso finale non solo è più corto ma le piccole imprecisioni si correggono a ogni verifica di direzione. Seguendo i passi dello schema si può arrivare facilmente a comporre un organigramma.

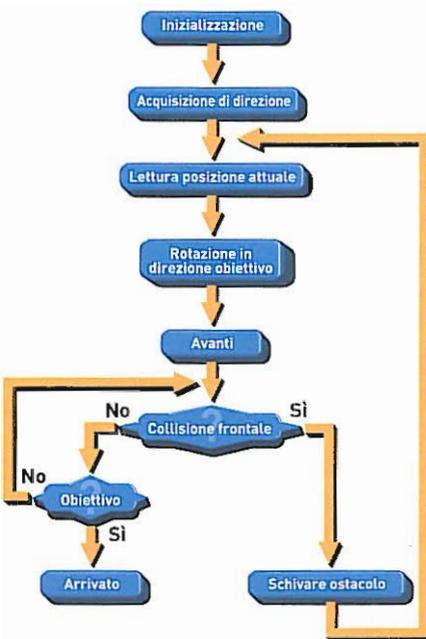
Sensori

Per vedere tutti i sensori necessari prenderemo in



Percorso di un microrobot semplice (sinistra) e con il nuovo algoritmo (destra).

considerazione i sub-algoritmi che contiene l'organigramma. Per prima cosa avremo bisogno di alcuni dispositivi periferici con cui impostare la direzione da seguire, per l'utente potrebbero



Organigramma di funzionamento del microrobot.

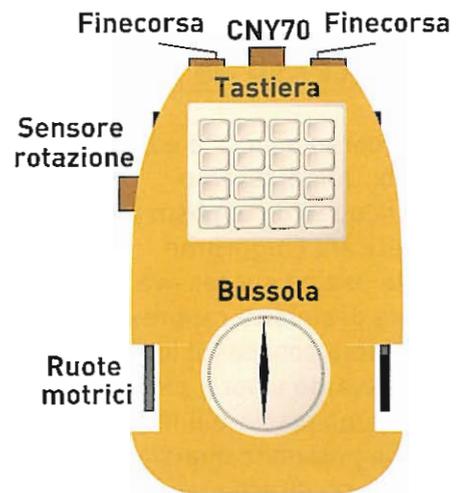
essere comodi sia una tastiera che dei semplici interruttori per inserire in binario il numero di gradi rispetto al nord magnetico.

Per la lettura della posizione abbiamo pensato alla bussola vista in un capitolo precedente, la quale rappresenta la novità che ci permette di evolverci rispetto agli algoritmi precedenti. La posizione più corretta per questa bussola è al centro delle ruote motrici, però deve essere calibrata prima di essere posizionata sul microrobot. Per controllare la rotazione avremo bisogno di un sensore (CNY70, per esempio) collocato sull'asse di una ruota. La rilevazione degli ostacoli si può realizzare con uno qualsiasi dei sensori visti sino a questo momento: sensori di contatto tipo finecorsa, oppure a ultrasuoni. È necessario inoltre che

gli ostacoli e l'obiettivo abbiano qualche caratteristica in grado di differenziarli in modo che con un altro tipo di sensore si possa rilevare la fine del percorso. Questa caratteristica potrebbe essere il colore (bianco/nero), per poter utilizzare un altro sensore CNY70.

Motori

Gli unici attuatori necessari sono ancora una volta i motori di movimento. In questo caso, tuttavia, riveste molta importanza poter realizzare delle prove preventive a seconda del tipo di ruota utilizzata, del loro diametro, ecc. dato che la rotazione precisa del microrobot per posizionarsi nella posizione corretta, è una parte fondamentale dell'algoritmo. Infatti fattori come il tipo di pavimento o la posizione del sensore sulla ruota, possono generare risultati diversi.



Proposta di sensori per il microrobot esploratore.

