

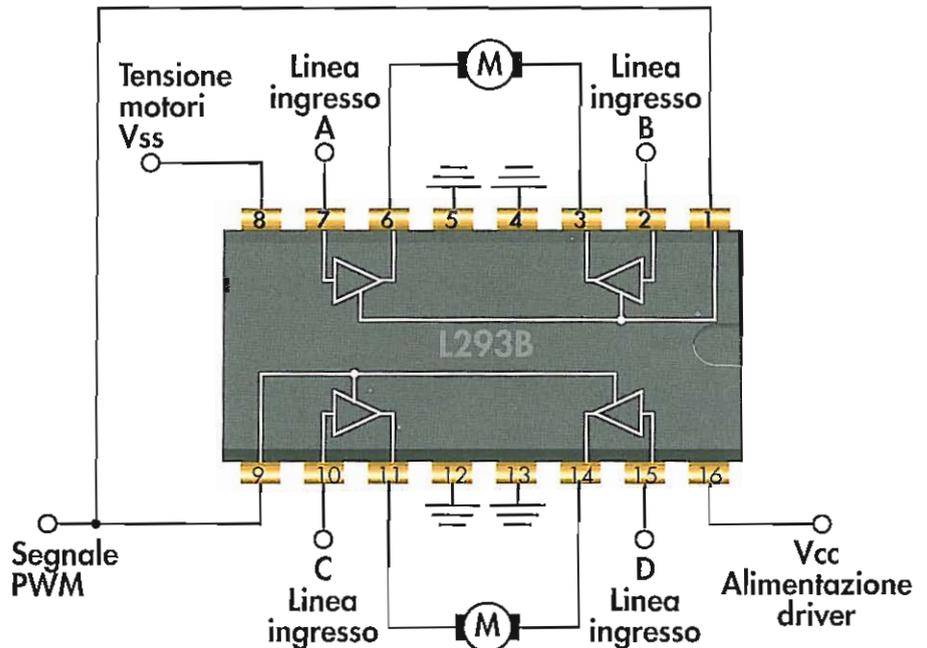
Il microrobot ambulanza

In questo caso il nostro microrobot si comporta come se fosse un autista di ambulanza. Attenderà che gli dicano dove dovrà dirigersi a prendere il paziente e se questo è grave o meno, si dirigerà alla sua destinazione a una velocità che dipenderà dalla gravità e lo trasporterà in modo più o meno rapido all'ospedale. Attiverà, inoltre, una sirena per aprirsi la strada fra gli automobilisti lungo la via del ritorno.

Sensori

L'attivazione di un interruttore indicherà che il paziente è grave, la sua disattivazione significherà che si tratta di un caso semplice. Le opzioni per indicare il percorso da seguire sono le stesse del caso del microrobot che avevamo trattato in precedenza: una tastiera potrebbe essere un'ottima soluzione per inserire i dati di destinazione. Per iniziare il percorso di ritorno, dovrà attendere un ordine di qualche tipo, che potrebbe arrivare, ad esempio, da un pulsante.

Bisognerà fare un po' di attenzione al momento della scelta dell'algoritmo per il percorso. In questo caso è necessario che il microrobot sia in grado di variare la velocità attraverso il PWM, con il quale agiremo sulle linee di abilitazione del driver che è collegato con i motori, accendendoli e spegnendoli secondo un treno di impulsi. Inoltre, se l'algoritmo

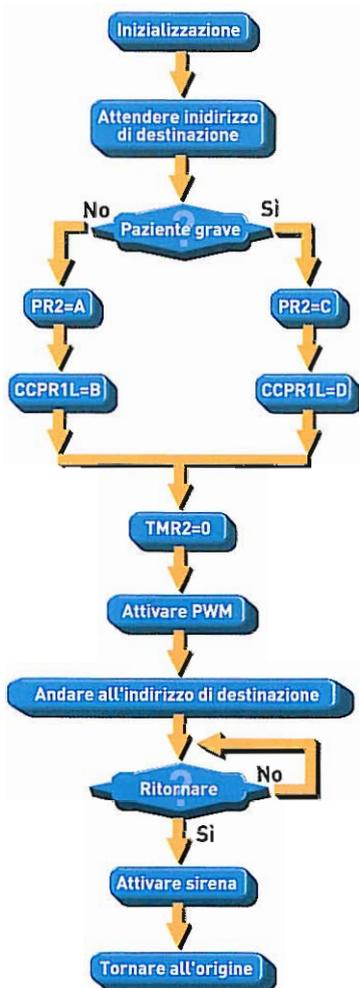


Il treno di impulsi funzionerà sulle linee di abilitazione del driver che sono collegate ai motori.

del percorso utilizzato è quello dell'inseguitore, i motori cambieranno di verso costantemente, secondo quanto gli verrà indicato dai sensori di bianco/nero (CNY70). Questo continuo cambio di verso, con l'accensione/spegnimento dei motori, può far sì che il microrobot in alcuni tratti proceda a salti, e che il movimento non sia così "fluid" come vorremmo. Potrebbe quindi essere meglio scegliere un'altra opzione per realizzare l'algoritmo del percorso, ad esempio l'utilizzo del sensore bussola e/o un sensore tipo encoder sulla ruota, per misurare la distanza e l'angolo verso la destinazione.

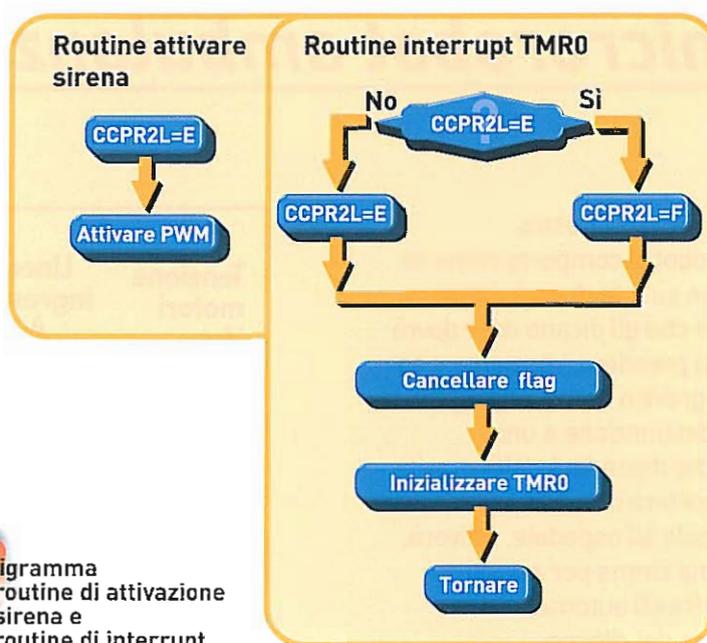
Motori e attuatori

Il sistema di movimento non cambia rispetto a quelli visti finora: due motori posizionati sullo stesso asse orizzontale. Oltre al trasporto del paziente, però, questo microrobot dovrà attivare anche una sirena nel percorso di ritorno. La sirena può essere acustica, visiva o entrambe le cose. Per una sirena acustica possiamo utilizzare un altoparlante che riproduca il tipico suono dell'ambulanza, e la parte visiva può essere rappresentata da un motore che fa girare sul tetto dell'ambulanza un elemento visibile sul suo asse, o un diodo LED che lampeggia. La tentazione sarebbe di mettere un diodo LED che ruota sull'asse



Organigramma del programma principale.

del motore, ma, anche se questo sarebbe molto suggestivo, pensate ai cavi che uniscono questo diodo LED con la scheda del microrobot: subito si arrotolerebbero su se stessi come conseguenza della rotazione. L'unica soluzione sarebbe che il LED facesse parte di una piccola scheda alimentata in modo indipendente. Come sempre i LED, il display a sette segmenti, il display LCD, ecc., possono visualizzare informazioni aggiuntive. Dato che si tratta di un veicolo, i motori potrebbero essere sincronizzati, ad esempio, con i LED che simulano il lampeggiante,



Organigramma della routine di attivazione della sirena e della routine di interrupt.

rapresentando in questo caso anche le rotazioni che si realizzano.

Metodo da seguire

Nell'organigramma del programma principale possiamo vedere il programma da implementare. Dopo aver definito e inizializzato i registri che si vogliono utilizzare, si attende che l'utente inserisca l'indirizzo di destinazione. Questa routine dipenderà dalla periferica utilizzata. Secondo lo stato di un interruttore si configura il modulo CCP1 per il PWM con uno dei due valori. Il microrobot quindi si dirigerà alla sua destinazione, alla velocità scelta. Dopo aver raggiunto il sito indicato, bisognerà attendere l'ordine di ritorno.

La velocità a cui si ritorna sarà la stessa di quella dell'andata, dipenderà dalla gravità del paziente. La routine di attivazione della sirena si basa, come le operazioni della scelta della velocità, su uno dei due moduli CCP, in questo caso il CCP2. Tenete

conto, comunque, che entrambi i moduli condividono i registri PR2 e TMR2, quindi i valori dovranno essere gli stessi in entrambi i casi. Per questa ragione in questa routine non vengono caricati con dei nuovi valori, si preserva così quello scelto nella determinazione della velocità.

Per configurare il modulo sarà sufficiente, quindi, impostare un valore nel registro CCPR2L e attivarlo. Per generare il suono della sirena avremo bisogno di mandare almeno due frequenze differenti all'altoparlante, ognuna per un determinato tempo. Se vogliamo che la sirena duri sino all'arrivo a destinazione, non possiamo lasciare che suoni solamente durante l'intervallo della routine. A questo scopo utilizzeremo l'interrupt del TMR0. Dopo averlo configurato, ogni volta che il TMR0 andrà in overflow cambierà il valore del registro CCPR2L per impostare la nuova frequenza e tornare al programma principale da seguire eseguendo il percorso di ritorno.