

Programma che risponde ai suoni

Man mano che il mondo della Microrobotica si evolve, diventa sempre più importante disporre di sensori avanzati per il riconoscimento dell'ambiente, e anche di attuatori più sofisticati per rispondere in modo adeguato. Tuttavia, dati i diversi campi che coinvolge questa scienza, è sempre più difficile disporre di tutte le conoscenze necessarie per far sì che una piccola evoluzione nei programmi non richieda un lungo lavoro di ricerca. In questi casi può essere molto utile ricorrere a piccoli moduli venduti da aziende, pronti per essere utilizzati, e che aumentano molto le possibilità di applicazione senza un incremento della complessità.

Presentazione del problema

Conosceremo in queste pagine le prestazioni di uno di questi moduli per la sua successiva applicazione. Se confrontiamo i sensori visti fino a questo momento, possiamo dire che abbiamo dotato i microrobot di diverse capacità sensoriali, quali la vista e il tatto, e che sono più o meno capaci di agire in un ambiente "prendendone coscienza", anche se in modo limitato, con sensori che distinguono la luce, la presenza, la temperatura, ecc. Questi sensori possono essere digitali o analogici. Vediamo ora di dotarli



Ci sono parti del robot che si possono comprare su moduli pronti per funzionare.

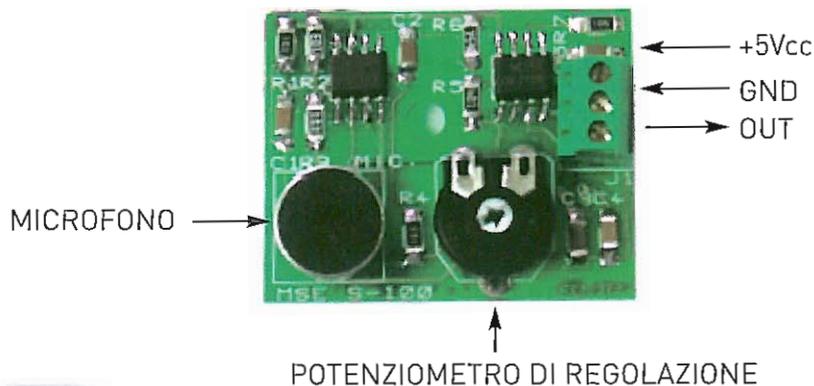
del senso dell'udito utilizzando un sensore attivato tramite il suono.

Caratteristiche del sensore di suono

Si tratta di un sensore attivato tramite un suono o il rumore dell'ambiente; il MSE-S100 sviluppato da Microsystems Engineering. Un piccolo microfono ha il compito di acquisire il segnale acustico, che viene poi amplificato, e se arriva a un determinato livello, o soglia, produce un impulso logico di

attivazione di 100 ms di durata attivo sul fronte di salita. Mediante un potenziometro è possibile regolare il livello di rumore necessario per superare questa soglia e fare in modo che si generi il segnale di attivazione, regolando così la sensibilità del circuito in base all'ambiente dove si utilizzerà. Nel caso in cui la soglia del rumore non sia superata, in altre parole in "assenza" di rumore/sonno, il segnale di uscita si mantiene a livello logico 0. Con l'utilizzo di questo modulo, un processo in principio complesso si

converte per il programmatore in un semplice sensore tutto/niente, cioè, un sensore digitale come potrebbe essere un finecorsa o un interruttore. Grazie alle sue ridotte dimensioni (32x26 mm), la sua alimentazione a +5 Vcc e il suo sistema di fissaggio, è particolarmente adatto per i lavori con i microrobot.



Funzionamento del modulo

Per metterlo in marcia è sufficiente il collegamento con i tre contatti mostrati nella figura, due dei quali sono di alimentazione, mentre il terzo verrà collegato al microcontroller per captare i segnali di uscita; bisognerà inoltre eseguire la calibrazione preventiva della soglia di rumore tramite il potenziometro di regolazione. Per questa calibrazione si può fare uso di un voltmetro. Una volta alimentato il modulo tramite i morsetti 1 e 2, si misura con il voltmetro il segnale di rumore fra i morsetti 2 e 3. Si generano differenti rumori o suoni

Pin di collegamento ed elementi del sensore di suoni.

(ad esempio, con un cicalino, battendo le mani, ecc.) e si misura il momento in cui il segnale di uscita sale a livello logico 1.

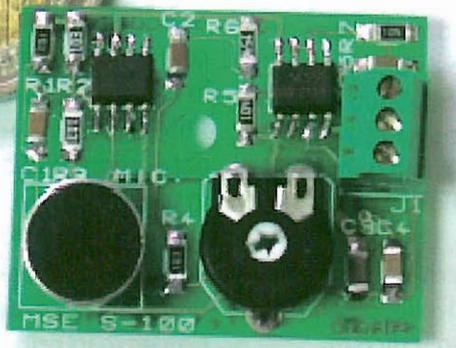
Si regola quindi manualmente il potenziometro per il livello di rumore desiderato. Eseguita la calibrazione è importante che, dopo averlo collegato all'alimentazione, si attenda un minimo di 100 ms prima di rendere il sensore disponibile per l'applicazione e quindi prima di elaborare la sua risposta — questo infatti è il tempo necessario per la sua stabilizzazione — durante il quale si potrebbero generare falsi segnali di attivazione.

Una volta calibrato (senza necessità di programma) e collegato si attenderà il tempo di stabilizzazione. Tramite programma verrà rilevato il fronte di salita, anche testando il pin a cui è collegato come qualsiasi altro sensore (ad esempio un interruttore) oppure mediante interrupt. Il tipo di applicazione determinerà cosa fare dopo aver rilevato questo rumore; come negli altri casi, questo modulo può essere combinato con altri tipi o con sensori uguali.

Anche se il segnale ottenuto dal modulo è digitale, se si combinano diversi di questi sensori nella stessa zona di un microrobot, si potrà arrivare a simulare un sensore analogico, calibrando ognuno dei moduli a un determinato livello e guardando quale di questi si attiva. Un'altra applicazione interessante potrebbe essere la determinazione dell'origine del rumore, a questo scopo i sensori dovrebbero essere collocati in posti diversi e ci si potrebbe basare anche su quale si attiva a un determinato momento.

Idea dell'algoritmo

Come è facile intuire il suo utilizzo è molto semplice.



Modulo MSE-S100.