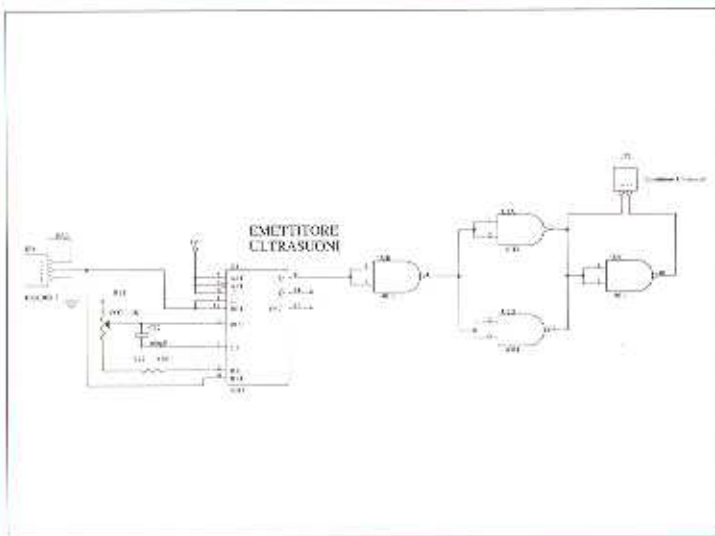
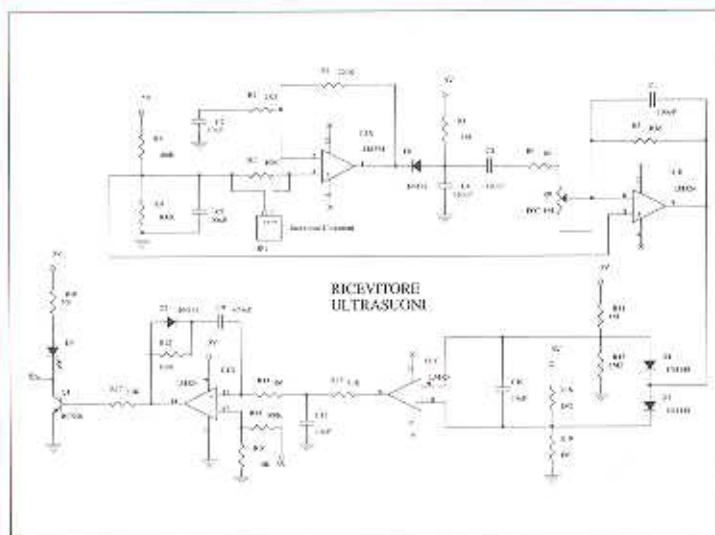


Analisi delle schede

Scheda dei sensori (I)



Analizzeremo ora la scheda dei sensori, il cui montaggio è stato terminato. Questa scheda contiene i circuiti di interfaccia per i sensori a ultrasuoni e per il fototransistor, sensore che avrà il compito di misurare il livello di luminosità. Lo schema dell'immagine forma un circuito oscillatore per l'emettitore degli ultrasuoni. Questo schema si basa su di un circuito integrato multivibratore 4047 e genera un'onda quadra da 40 KHz, che si applica all'emettitore di ultrasuoni. L'integrato 4011 svolge la funzione di amplificatore e condizionatore del segnale.



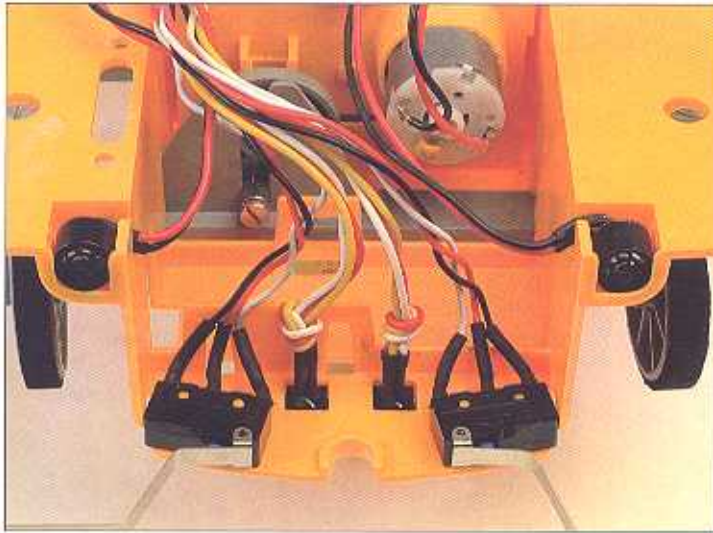
In questo secondo schema vediamo il circuito di condizionamento per la capsula di ricezione degli ultrasuoni. Si basa su di un amplificatore operazionale LM324; è composto da quattro stadi, i primi due hanno il compito di condizionare e amplificare il segnale generato dal ricevitore di ultrasuoni, quando vibra sotto l'azione degli impulsi inviati dall'emettitore di ultrasuoni. Gli ultimi due stadi implementano un rilevatore di movimento. In questo modo, quando la capsula di ricezione rileva un movimento, il risultato elettronico sarà uno '0' digitale inviato a RA2. Quando questo succede, si illuminerà anche il diodo LED D3.



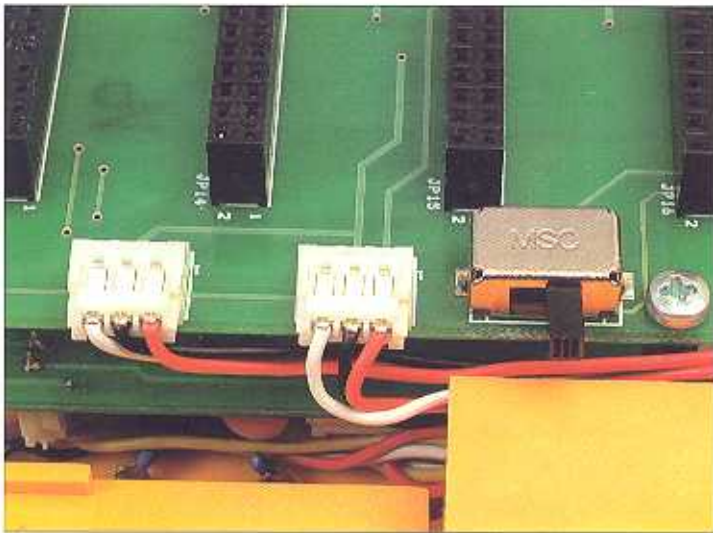
La scheda dei sensori dispone del jumper JP3, con cui potremo configurare due modi di funzionamento. Se il jumper si trova nella stessa posizione rappresentata dall'immagine, il circuito di emissione di ultrasuoni starà funzionando in modo continuo, quindi potrà essere rilevato qualsiasi movimento dinanzi al robot. Se il jumper è sulla posizione contraria, l'emettitore di ultrasuoni funzionerà solamente quando sul piedino RA1 del microcontroller verrà inviato uno '0' logico. Grazie ad esso potremo implementare nuove applicazioni.

Analisi delle schede

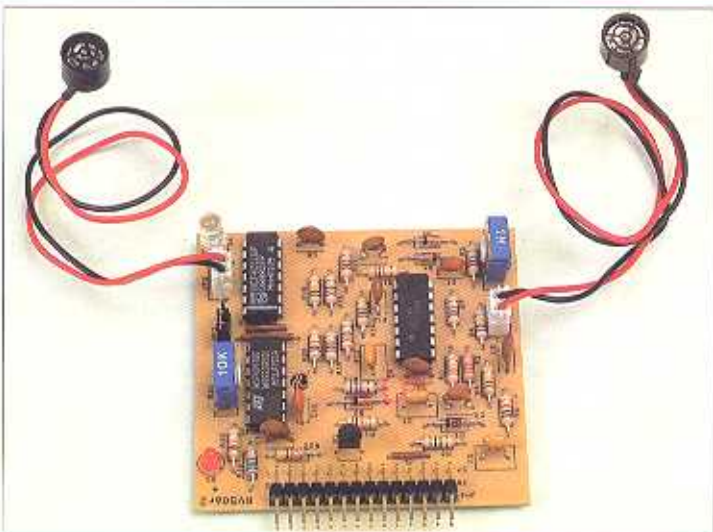
Scheda dei sensori (I)



Nella parte anteriore del telaio di Pathfinder troviamo due alloggiamenti specifici per l'inserimento delle capsule a ultrasuoni. È importante che queste capsule siano separate fra loro di alcuni centimetri, che siano ben allineate e che guardino in avanti. Se collochiamo in questa posizione le capsule a ultrasuoni, qualsiasi movimento dinanzi al robot sarà rilevato dalla scheda dei sensori.



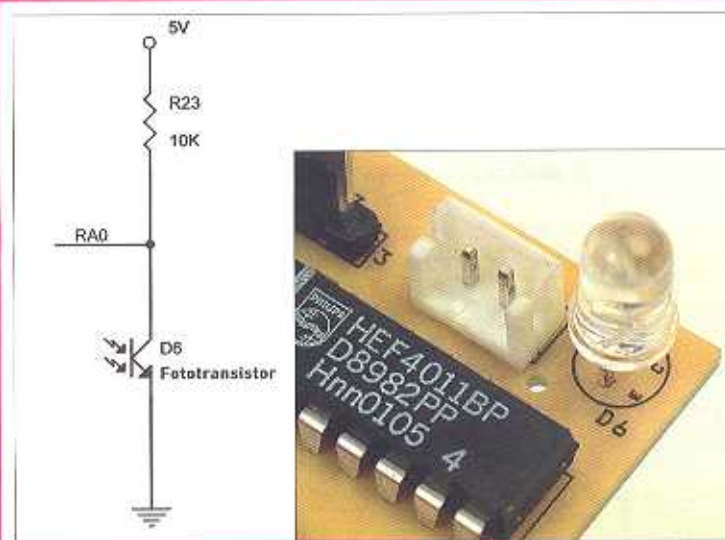
Nella scheda di interfaccia di Pathfinder c'è un commutatore molto importante, SW2. Se questo commutatore è posizionato come mostra l'immagine, il segnale digitale inviato dalla scheda dei sensori verso il microcontroller sarà abilitato. Se al contrario, il commutatore si trova nella posizione opposta, abiliteremo i finecorsa. In questo modo il robot potrà funzionare con gli ultrasuoni oppure con i finecorsa, e la selezione dell'uno o dell'altro metodo si realizza tramite il commutatore SW2 della scheda di interfaccia.



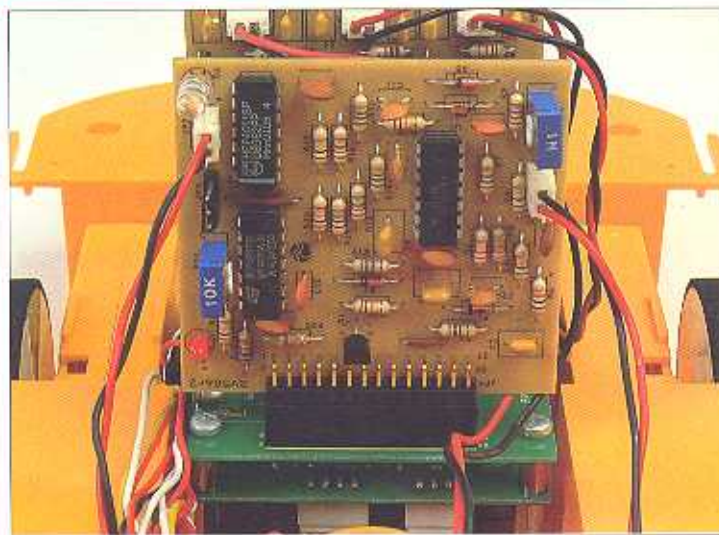
Le capsule a ultrasuoni si collegano alla scheda dei sensori tramite i connettori femmina JP1 e JP2. La capsula di ricezione verrà collegata a JP1 e quella di emissione a JP2. Le capsule a ultrasuoni possono rimanere collegate alla scheda anche quando al loro posto si utilizzano i finecorsa. Il fototransistor D6 non ha bisogno di connettori, dato che è saldato direttamente sulla scheda dei sensori.



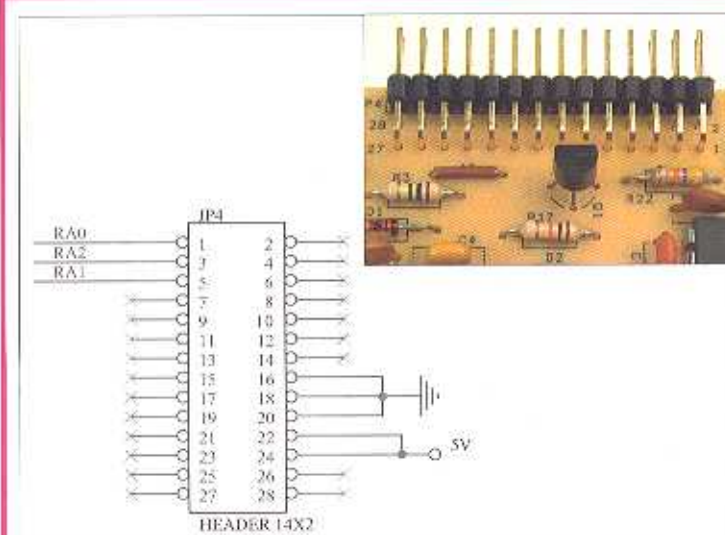
Analisi delle schede. Scheda dei sensori (II)



Il sensore di luminosità della scheda dei sensori si basa su un fototransistor. Il circuito di condizionamento è semplice, dispone di una resistenza sul collettore da 10 KW collegata a 5 V; l'emettitore del fototransistor è collegato a massa. Quanta più luce incide sulla base del fototransistor, maggiore sarà la conduzione elettrica fra emettitore e collettore. Per questo motivo quando la luminosità sarà nulla, il segnale inviato al microcontroller tramite RA0 sarà di 5 V e per la massima luminosità il segnale tenderà a 0 V.



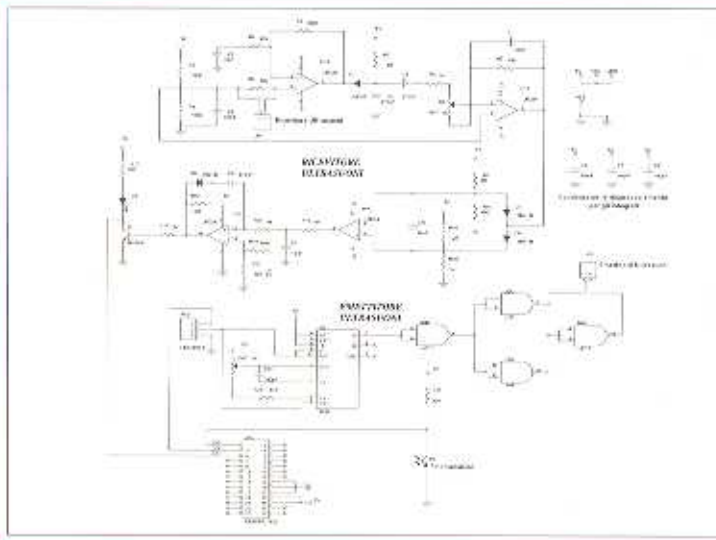
A differenza del resto dei sensori del robot il sensore di luminosità è un sensore analogico: il segnale inviato da RA0 non disporrà dei due valori, "1" e "0" logico, ma di qualsiasi valore compreso fra 0 e 5 V. Quando la scheda dei sensori viene inserita sulla scheda di interfaccia, il fototransistor rimarrà nella zona superiore del robot, in modo da poter captare perfettamente la luce ambientale.



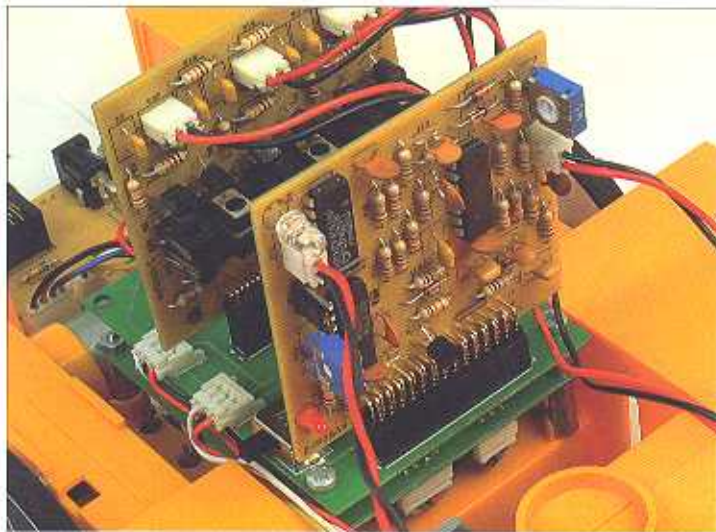
In questa immagine possiamo vedere l'ultima parte dello schema della scheda dei sensori. Si tratta del connettore JP4, che servirà per il collegamento della scheda dei sensori alla scheda di interfaccia. Su di esso passano i segnali di alimentazione da 5 V necessari per l'elettronica. Si implementano anche i tre pin di comunicazione con il microcontroller: RA0 è il pin che riceve il segnale analogico del sensore di luminosità, RA1 controlla l'attivazione e l'arresto della capsula di emissione degli ultrasuoni e RA2 è la ricezione del segnale di risposta degli ultrasuoni.

Analisi delle schede.

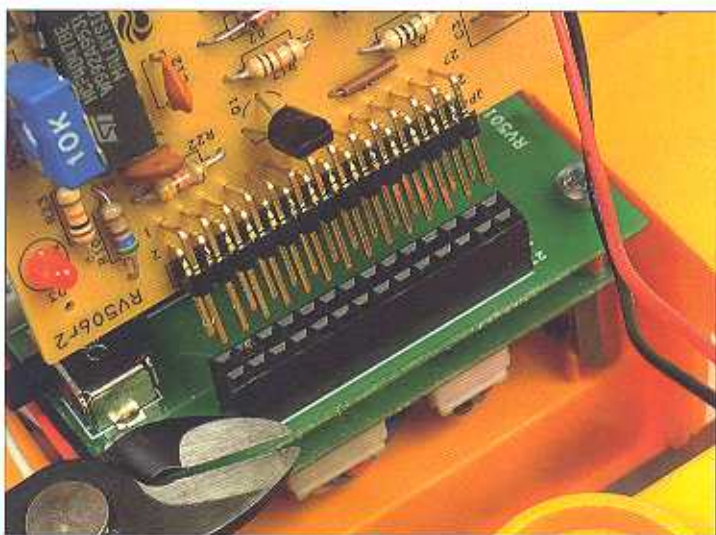
Scheda dei sensori (II)



Sinora abbiamo analizzato le diverse parti della scheda dei sensori; in questa immagine possiamo vedere lo schema completo. La scheda dei sensori fornirà funzioni importanti al robot che gli permetteranno di sviluppare compiti interessanti come fare la guardia, rilevare la presenza di intrusi o misurare il livello di luminosità per sapere quando è giorno o quando è notte.



La scheda dei sensori verrà inserita sul robot mediante la scheda di interfaccia, tramite il connettore femmina JP16. Bisognerà inserirla con lo stesso orientamento mostrato dall'immagine. I segnali dei pin RA1 e RA2 non viaggiano diretti da questo connettore sino al microcontroller, ma passano tramite il commutatore doppio SW2 della scheda di interfaccia, per poter selezionare se utilizzare gli ultrasuoni o i finecorsa.



Per evitare di montare la scheda dei sensori in una posizione sbagliata possiamo tagliare uno dei piedini del connettore della scheda dei sensori e lasciarlo inserito all'interno del connettore femmina della scheda d'interfaccia. Vi raccomandiamo di tagliare il piedino numero 4. Deve rimanere inserito a filo come mostrato nell'immagine.