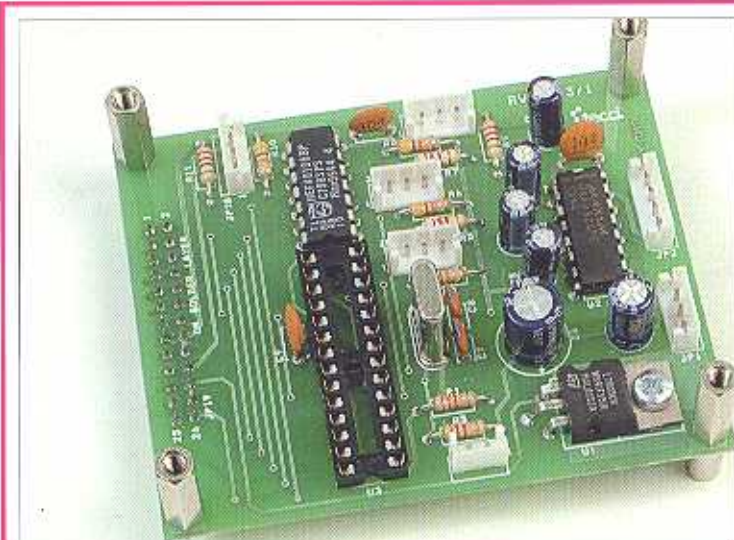
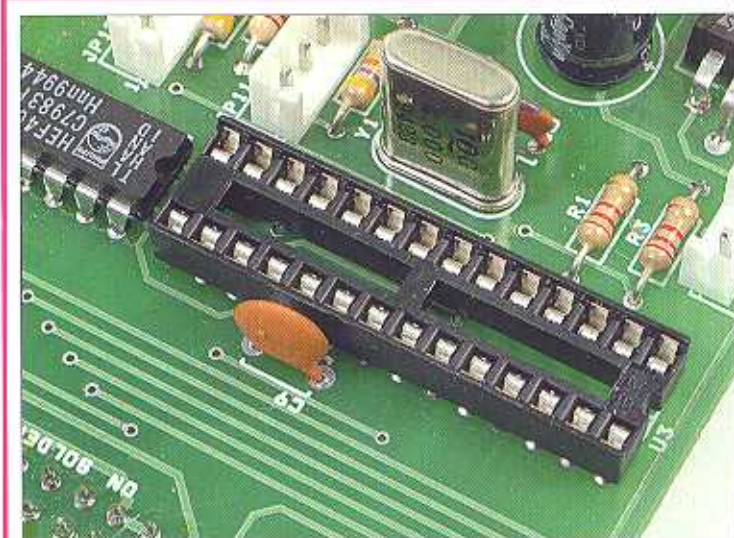


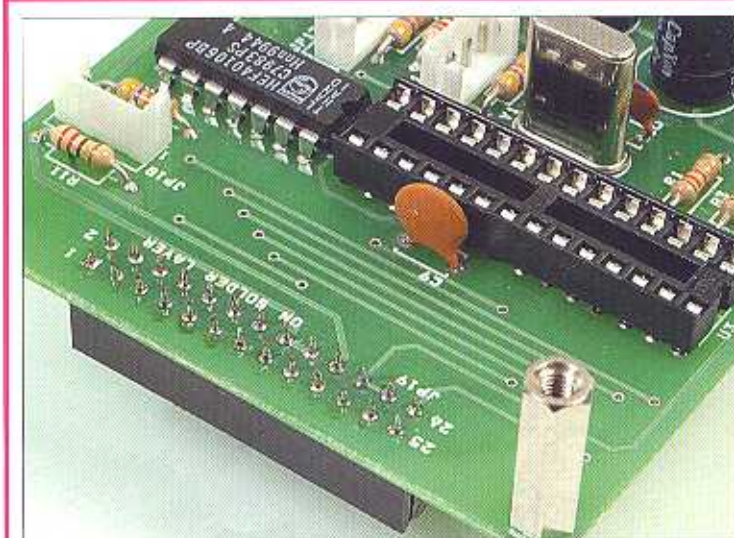
Analisi delle schede. Scheda di controllo (I)



Questa è la scheda di controllo che abbiamo già montato. È una scheda molto importante per il robot, dato che ospiterà il microcontroller, cioè il dispositivo che farà di Pathfinder un robot intelligente capace di risolvere i lavori per cui lo programmeremo. Su questa scheda si trova anche l'elettronica necessaria per stabilire la comunicazione con il PC e i circuiti di condizionamento dei sensori ottici.



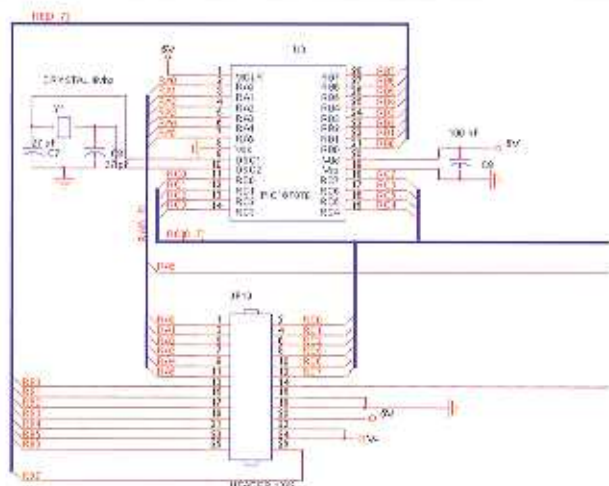
Nello zoccolo U3, da 28 pin, troverà posto il microcontroller. Pathfinder disporrà di un microcontroller modello 16F870, del costruttore Microchip. L'elettronica necessaria per far funzionare il microcontroller è semplice, richiede solo un'alimentazione da 5 V e la massa, e un circuito oscillatore formato da un cristallo di quarzo Y1 e da due condensatori C7 e C8.



I piedini del microcontroller, che serviranno per ricevere i segnali d'ingresso dei sensori e inviare i segnali di uscita per i motori e gli attuatori, sono collegati con il connettore JP19, da 28 pin. Questo connettore servirà da bus di espansione, e siccome dispone di tutti i segnali del microcontroller, servirà da base per far sì che le altre schede si possano collegare alla scheda di controllo. In questo modo potremo sviluppare la struttura modulare di controllo di Pathfinder.

Analisi delle schede.

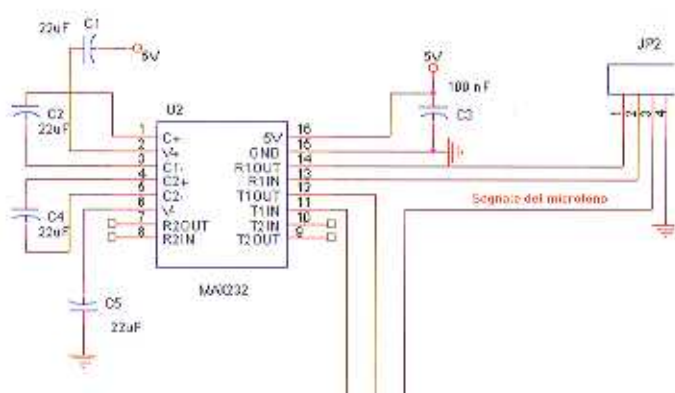
Scheda di controllo (I)



In questa immagine possiamo vedere lo schema elettronico di una parte della scheda di controllo. In particolare possiamo vedere il microcontroller e il suo circuito oscillatore, e anche i collegamenti fra il microcontroller e il bus di espansione. Notiamo inoltre un condensatore da 100 nF situato in parallelo all'alimentazione d'ingresso del microcontroller, che servirà per stabilizzare la tensione a fronte di possibili disturbi.



Il circuito incaricato delle comunicazioni con il PC si basa su di un circuito integrato MAX232 e quattro condensatori. Con questi elementi otterremo di adattare i livelli di tensione TTL in uscita del microcontroller ai livelli di tensione più elevati che richiede la porta seriale del PC.

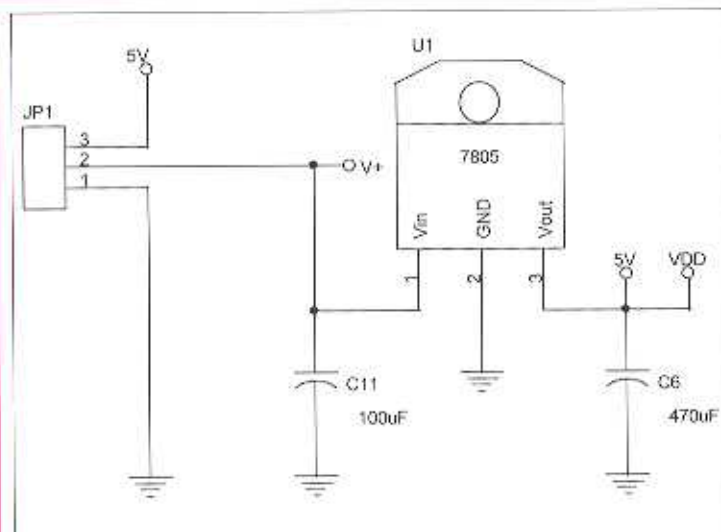


In questo schema possiamo vedere i collegamenti di questo circuito di comunicazione. I condensatori permettono al chip MAX232 di generare le tensioni di lavoro da ± 8 V. Inoltre quest'ultimo ha il compito di codificare i dati del microcontroller per inviarli al PC, e di decodificare i dati del PC per inviarli al microcontroller. Il circuito integrato MAX232 permette di realizzare comunicazioni full-duplex, inviando e ricevendo dati dal PC in modo simultaneo.

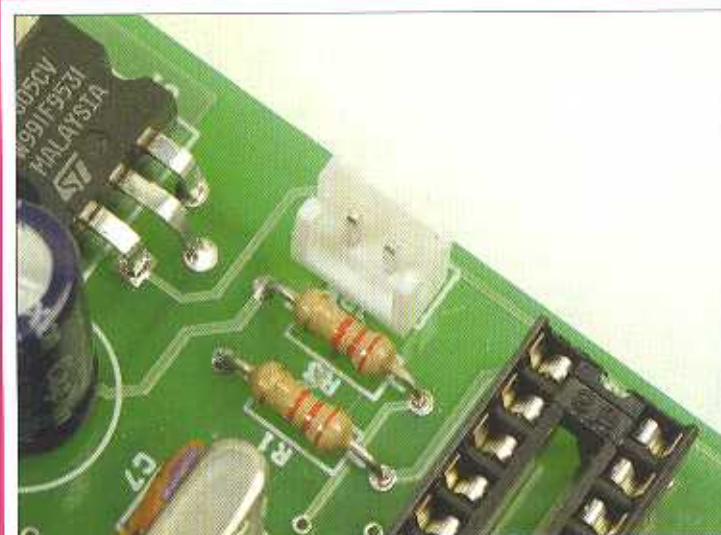
Analisi delle schede Scheda di controllo (II)



Proseguiamo con l'analisi della scheda di controllo; nell'immagine sono mostrati due connettori tramite i quali la scheda di controllo comunica con la scheda di alimentazione e i connettori del robot. Tramite questi connettori si ricevono le tensioni di alimentazione per far funzionare tutta l'elettronica del robot, inoltre sono inviati il segnale audio e i segnali di comunicazione con il PC. Nell'immagine possiamo vedere il regolatore di tensione U1 e due condensatori, che hanno il compito di stabilizzare la tensione di funzionamento del robot.



Questo è lo schema del regolatore di tensione e dei due condensatori che formano parte della scheda di controllo. Con questa elettronica si stabilizza la tensione ricevuta tramite il connettore JP1 a un valore di 5 V, adeguato per tutti i componenti elettronici e gli integrati di cui è composto il robot. Questo regolatore di tensione può fornire un'intensità massima di corrente di 1 A. La tensione regolata è applicata solamente all'elettronica di controllo del robot, i motori ricevono l'alimentazione direttamente, senza passare attraverso questo regolatore.



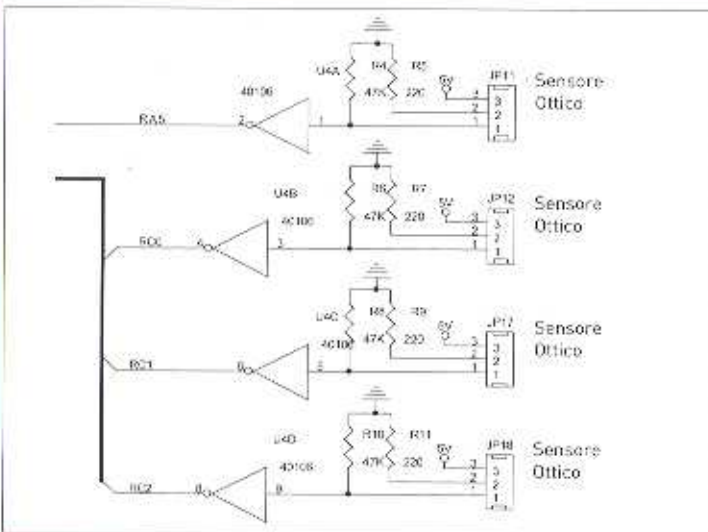
Questo connettore a due pin, e le resistenze da 2K2 R1 e R3, sono i componenti necessari per permettere al microcontroller di stabilire la comunicazione I2C con la memory card, su cui sarà montata la EEPROM. Tramite questo connettore potremo comunicare con la memory card e scaricare i nostri programmi sul microcontroller in modo semplice.

Analisi delle schede

Scheda di controllo (II)



I quattro connettori mostrati nell'immagine, insieme al circuito integrato 40106 e le resistenze che lo accompagnano, formano l'elettronica necessaria per il condizionamento dei sensori ottici modello CNY70, di cui è dotato il robot. Utilizzeremo questi sensori ottici per diversi scopi, come il controllo del movimento dei piedini di Pathfinder, o per permettere al robot, in assetto da veicolo, di seguire un circuito disegnato sul pavimento.



Questa è l'elettronica di condizionamento dei sensori, che saranno spiegati in dettaglio più avanti. Fondamentalmente questa elettronica ha il compito di alimentare le due parti del sensore, fotodiode e fototransistor, e di convertire il segnale ricevuto in un livello logico TTL, adatto al funzionamento del microcontroller.



A questo punto abbiamo rivisto tutte le parti di cui è composta questa scheda, che sarà il cervello del robot, dato che conterrà sullo zoccolo U3 un potente microcontroller modello 16F870, che permetterà al robot di realizzare tutti i compiti per cui lo programmeremo. Inoltre questa è la scheda che riceve direttamente i segnali dei sensori ottici, che regola la tensione di alimentazione per l'elettronica di controllo, e che ha il compito di condizionare i segnali di comunicazione per i collegamenti del robot al PC.