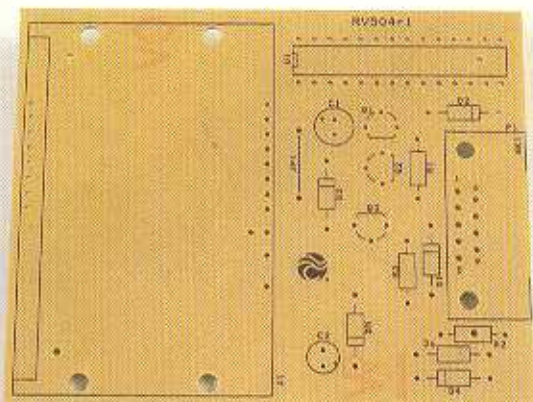
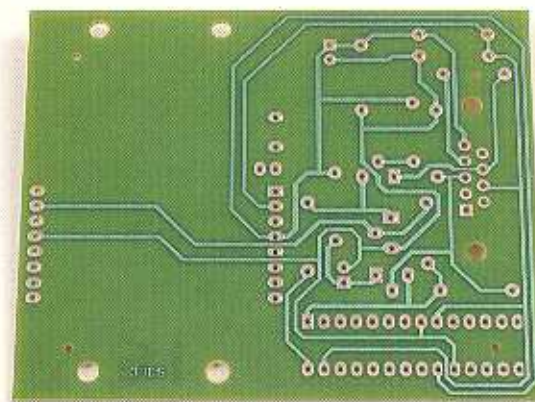


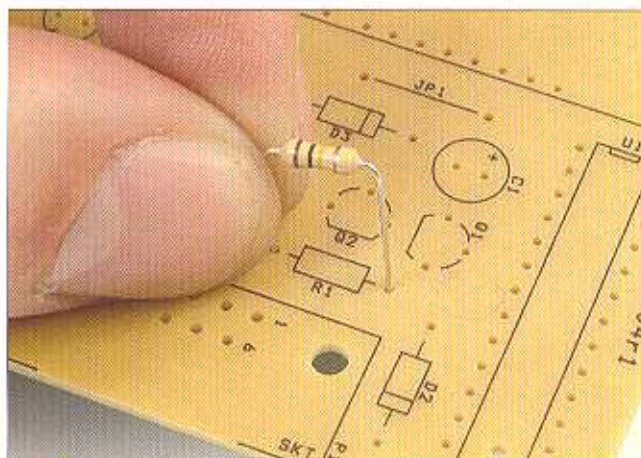
Scheda di scrittura



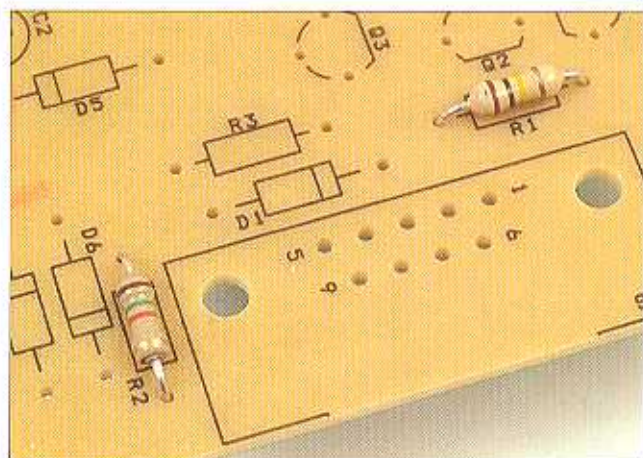
1 Inizieremo a montare una nuova scheda che chiameremo Scheda di Scrittura. Questa scheda la collegheremo al computer e servirà per programmare il microcontroller e le schede Smartcard. Grazie ad essa potremo scaricare sul robot i programmi realizzati con il computer.



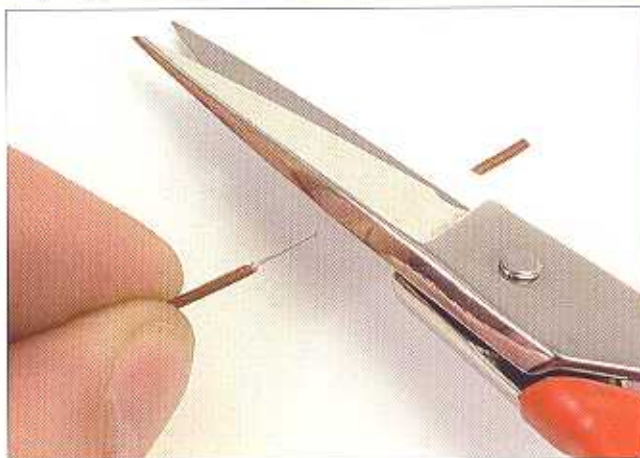
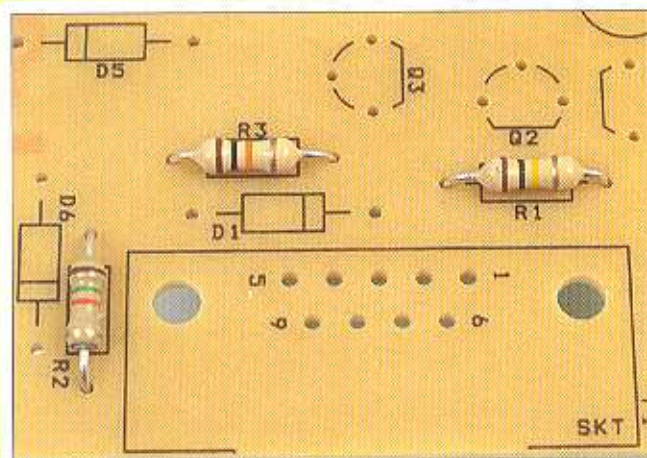
2 Si tratta di una scheda con piste su un solo lato, tutte le saldature saranno realizzate sul lato della scheda mostrato nell'immagine, mentre i componenti saranno inseriti dall'altro lato, in cui si trova anche la serigrafia.



3 Il primo componente da saldare sarà una resistenza da 100 k Ω . Il suo posto sulla scheda è R1. Si distingue grazie al codice a colori marrone-nero-giallo-oro. Le resistenze non hanno polarità quindi è indifferente il verso d'inserzione che utilizzeremo.

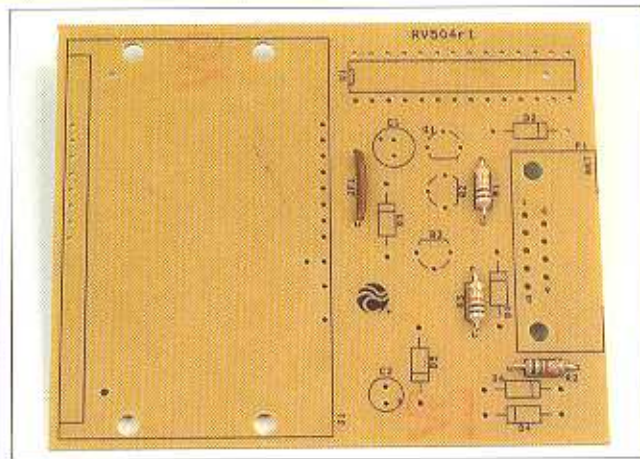
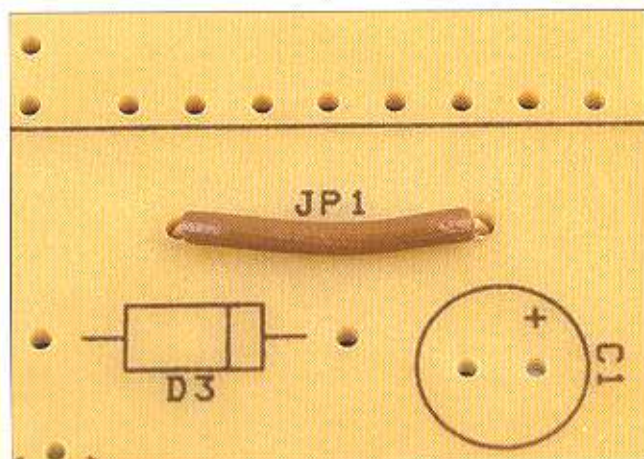


4 Il componente successivo da saldare sarà un'altra resistenza, che verrà montata nella posizione R2 della scheda di scrittura. Il suo codice colori è marrone-verde-rosso-oro, e il suo valore è 1,5 k Ω . Dobbiamo inserire la resistenza sino a portarla a filo della scheda.



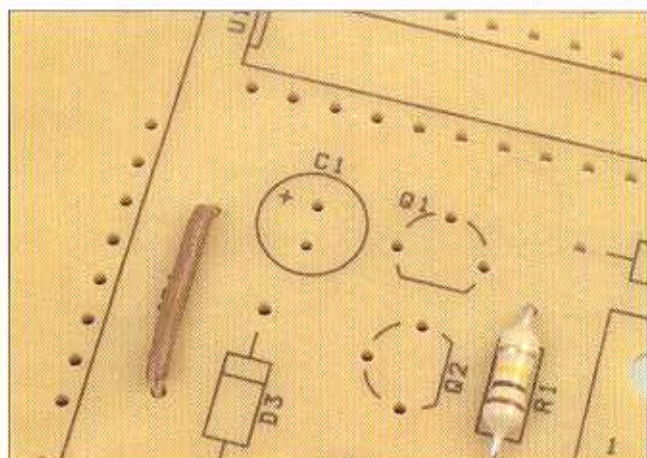
5 L'ultima resistenza da saldare sulla scheda di scrittura ha un valore di 10 kΩ, e il suo codice colore è marrone-nero-arancio-oro. Verrà montata nella posizione R3 della scheda e dopo aver realizzato le saldature taglieremo con un tronchesino la parte in eccesso dei reofori.

6 Utilizzeremo il filo rigido per realizzare un ponticello sulla scheda. Il primo passo consisterà nel pelarlo ai due estremi, usando per questo un paio di forbici. Dopodiché lo introdurremo nella posizione JP1 della scheda.

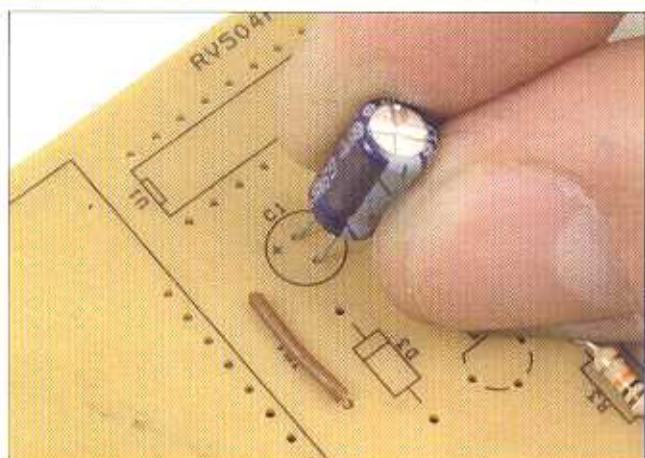


7 Dopo aver situato il cavo al suo posto lo salderemo da entrambi i lati come se si trattasse di una resistenza o di un altro componente. Taglieremo i pezzi di cavo in eccesso dai due lati dopo aver realizzato le saldature.

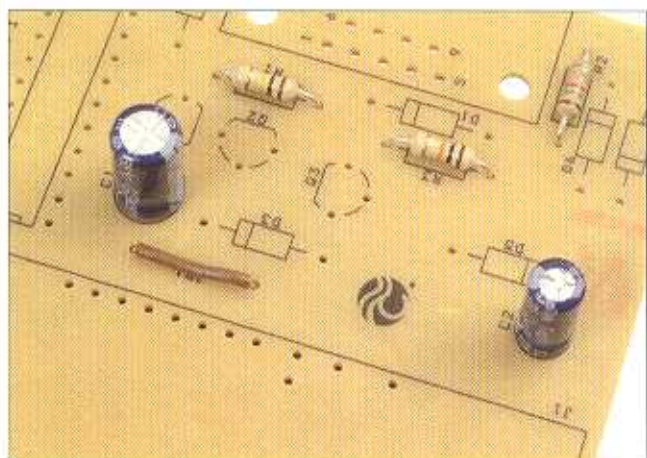
8 Nell'immagine possiamo vedere tutti i componenti che abbiamo montato sulla scheda di scrittura. Dobbiamo verificare di aver montato le resistenze e il ponticello nelle loro rispettive posizioni.



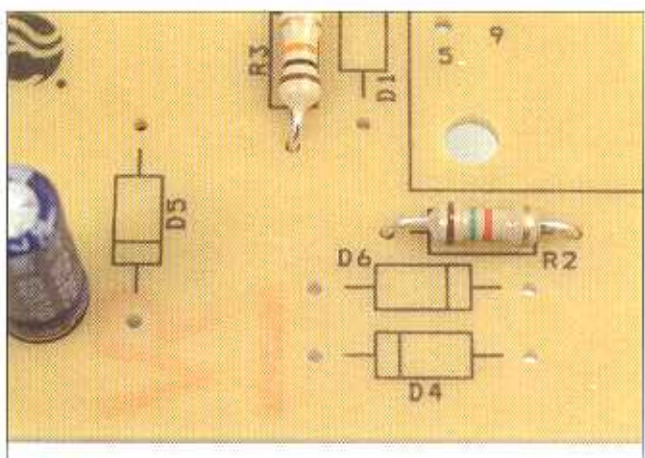
1 Continueremo il montaggio della scheda di scrittura saldando i due condensatori elettrolitici di cui dispone la scheda che verranno inseriti in C1 e C2. Questo tipo di condensatori ha polarità, e nella serigrafia della scheda è indicato con il simbolo + il foro dove verrà inserito il terminale positivo.



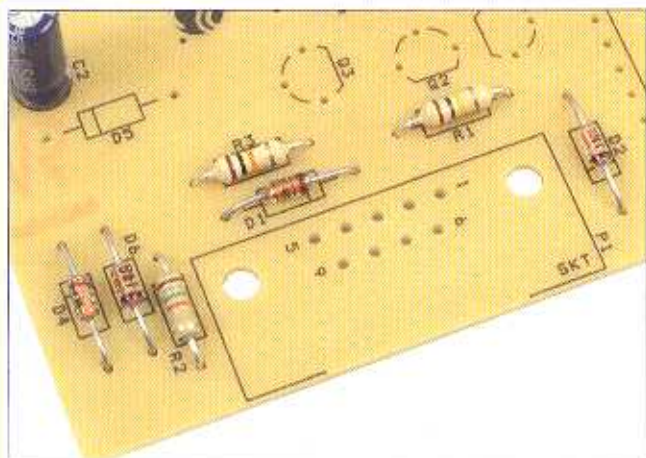
2 Il primo condensatore da montare ha valore di $100\ \mu\text{F}$ e lo inseriremo nella posizione C1. Sul condensatore è indicato il terminale negativo o una banda recante il simbolo - dal lato del piedino negativo. Inoltre possiamo identificare il piedino negativo perché è più corto di quello positivo.



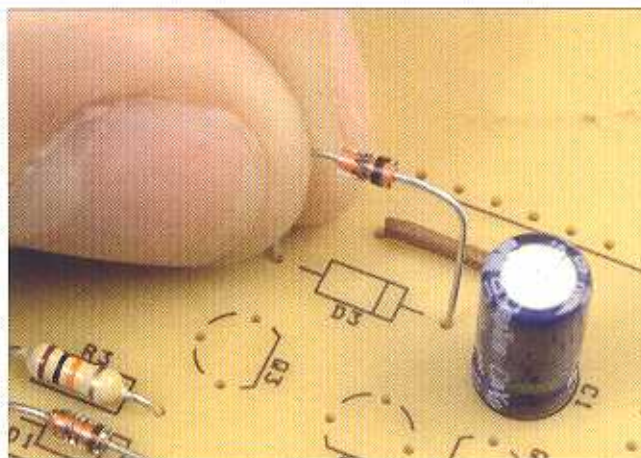
3 Il secondo condensatore da saldare verrà inserito in C2 e ha valore di $22\ \mu\text{F}$; dobbiamo fare attenzione alla polarità prima di procedere all'inserimento del condensatore. Nella serigrafia della scheda è segnalato in quale foro bisogna introdurre il terminale positivo. Inoltre il condensatore ha un'indicazione per il terminale negativo.



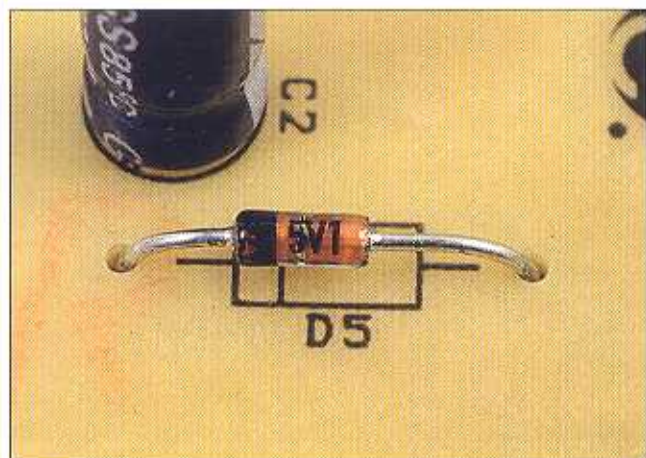
4 Ora monteremo i diodi della scheda. I diodi sono dispositivi semiconduttori che hanno polarità quindi dovremo fare attenzione al verso di inserimento che utilizzeremo. Sulla serigrafia della scheda viene indicato con una linea nera il lato dove introdurre il catodo del diodo.



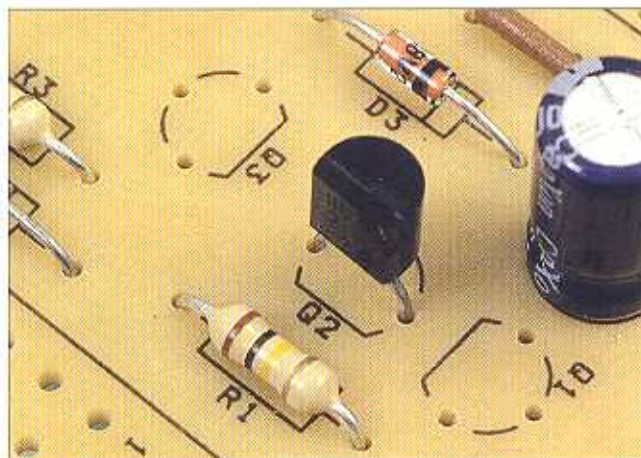
5 Per prima cosa monteremo quattro diodi modello 1N4148, nelle posizioni D1, D2, D4 e D6. Inserendo i diodi bisogna far coincidere la banda nera disegnata sul contenitore del diodo (catodo) con la linea nera disegnata sulla serigrafia. I diodi devono rimanere orientati come mostrato nell'immagine.



6 Ora monteremo un diodo di tipo Zener da 8,2 V. È facilmente identificabile perché ha il suo valore scritto sul contenitore. Verrà inserito e saldato nella posizione D3. Come i diodi precedenti ha polarità e deve essere orientato come nella figura.

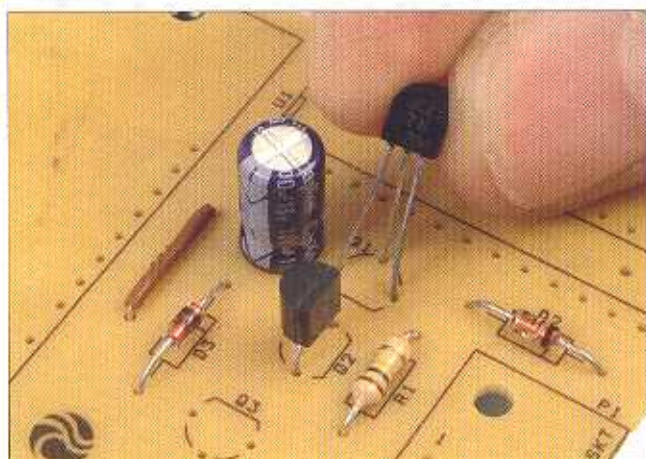


7 L'ultimo diodo da montare è un altro Zener, anche se in questo caso la sua tensione di Zener è di 5,1 V. Lo identificheremo dal valore scritto sul contenitore. Come qualsiasi altro diodo ha polarità. Lo inseriremo in D5 facendo coincidere la banda nera del diodo con la linea nera serigrafata nella scheda.

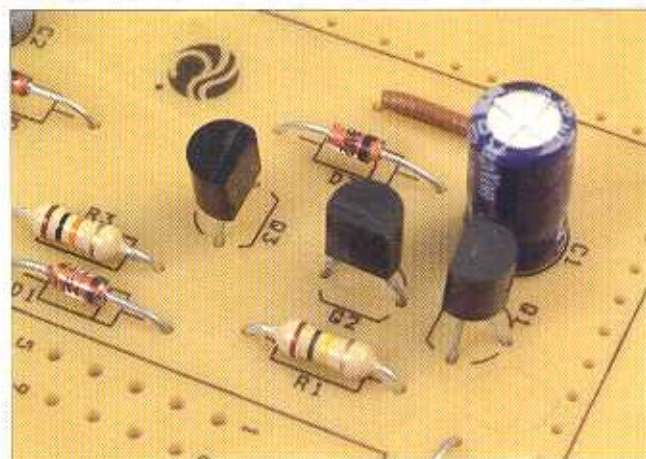


8 Infine monteremo un transistor modello BC307 nella posizione Q2. Bisogna montare il transistor con l'orientamento corretto. Il transistor visto in pianta ha una forma di mezza luna che dobbiamo far coincidere con il disegno a mezza luna serigrafato. Il transistor deve rimanere sollevato di qualche millimetro dalla superficie della scheda.

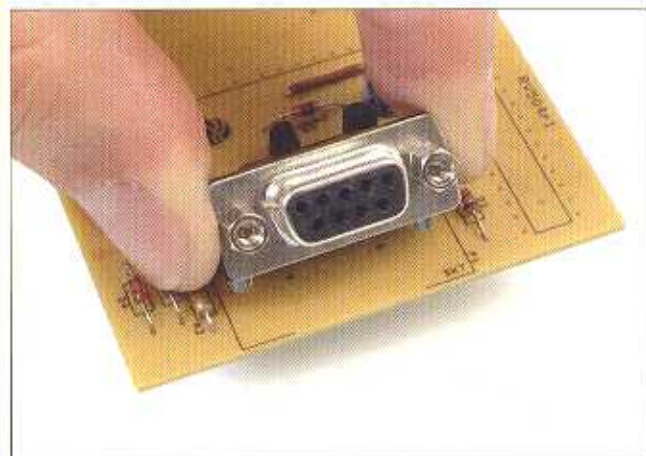
Scheda di scrittura



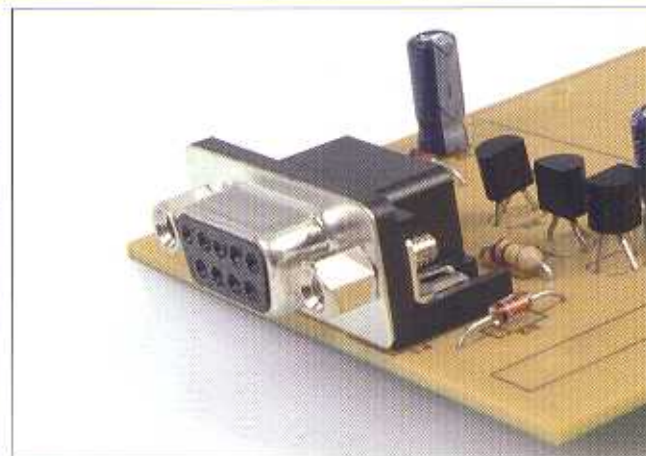
1 Il primo componente che salderemo sarà un transistor modello BC237 che verrà inserito nella posizione Q1 della scheda. Come tutti i transistor, ha un verso corretto d'inserzione. Bisogna far coincidere la forma a mezza luna del transistor con il disegno serigrafato sulla scheda.



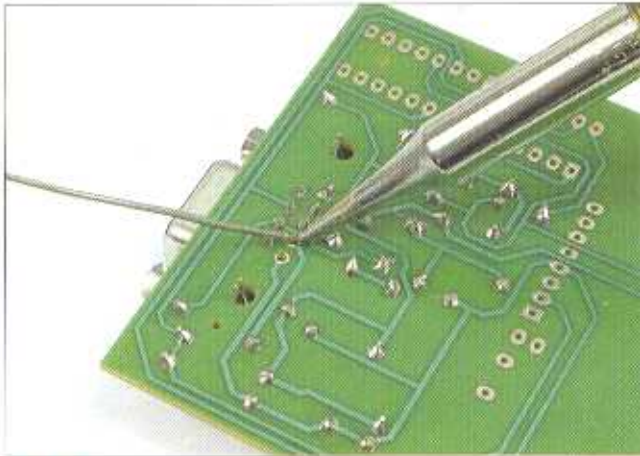
2 Anche l'ultimo transistor che salderemo sulla scheda è un modello BC237 e verrà inserito in Q3. Lo dobbiamo montare con il verso d'inserzione corretto, come mostrato nell'immagine. Il transistor deve rimanere sollevato di qualche millimetro dalla superficie.



3 Ora monteremo il connettore femmina a 90° DB9. Questo connettore verrà inserito nella posizione P1 della scheda. Dobbiamo inserire sia i nove pin del connettore che i due terminali anteriori di appoggio. Il connettore rimarrà orientato verso l'esterno della scheda.



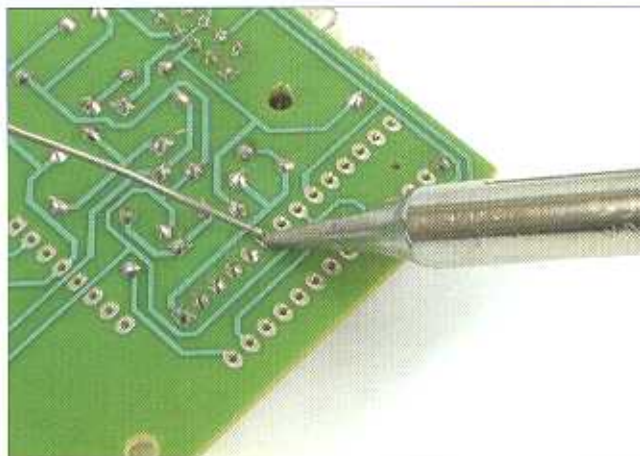
4 Prima di saldare il connettore dobbiamo verificare la sua corretta posizione. Deve rimanere completamente appoggiato sulla superficie, a filo della medesima. Quando sarà montato come mostra l'immagine, potremo iniziare a realizzare le saldature.



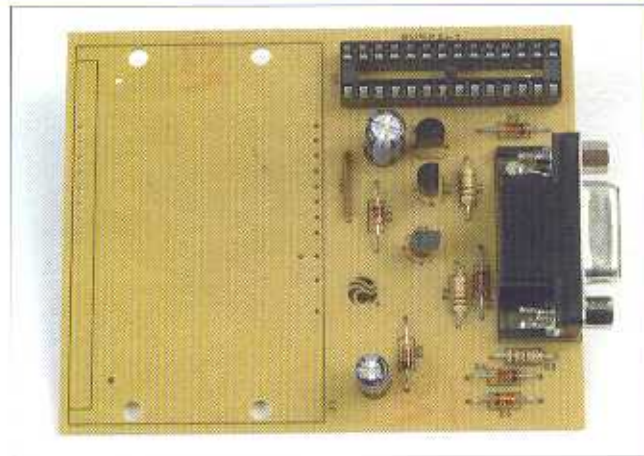
5 I piedini del connettore si trovano molto vicini gli uni agli altri. Dobbiamo evitare che le saldature dei diversi pin entrino in contatto fra loro. Tutte le saldature devono rimanere totalmente indipendenti.



6 Inseriremo uno zoccolo da 28 pin, 300 mts in U1. Lo zoccolo ha un verso d'inserzione che viene determinato da una tacca di riferimento che si trova su uno dei suoi lati corti. Dobbiamo far coincidere questa tacca con quella disegnata sulla serigrafia della scheda.

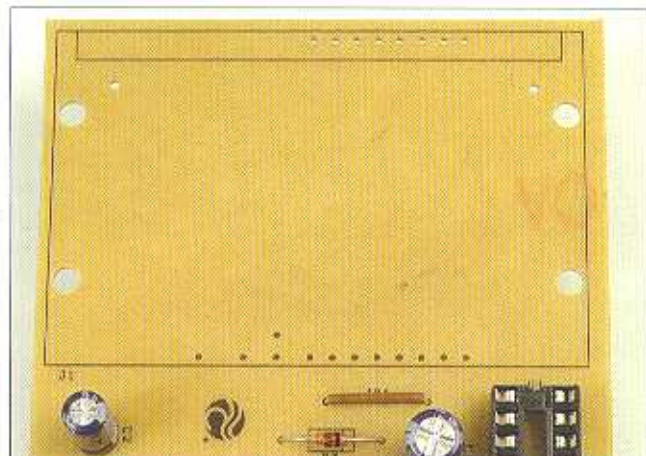


7 Lo zoccolo deve rimanere completamente appoggiato sulla superficie della scheda. Raccomandiamo di saldare inizialmente i piedini dei due angoli opposti dello zoccolo. Fatto questo, verificheremo che la posizione dello zoccolo sia corretta. Assicurata la posizione, salderemo il resto dei piedini.



8 Nell'immagine è riportata la scheda di scrittura con i componenti inseriti. Il montaggio della scheda è così terminato. È il momento giusto per verificare tutti i componenti, la loro posizione e le loro saldature.

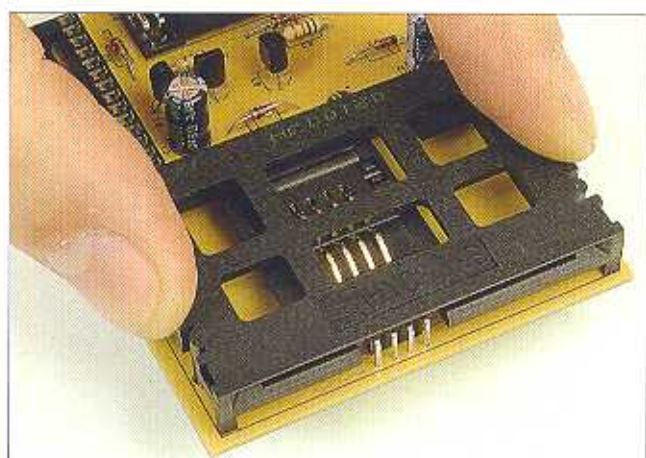
Scheda di scrittura



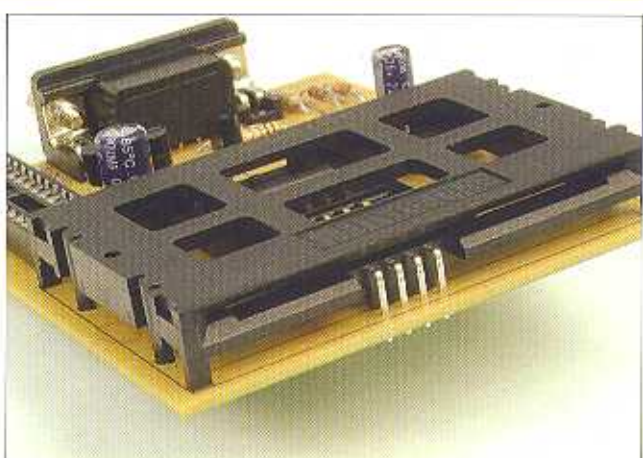
1 Rimane ancora da montare l'ultimo componente della scheda di scrittura. Si tratta dello zoccolo Smartcard, che verrà montato nella posizione J1 della scheda. Come il resto dei componenti verrà inserito dal lato superiore della scheda.



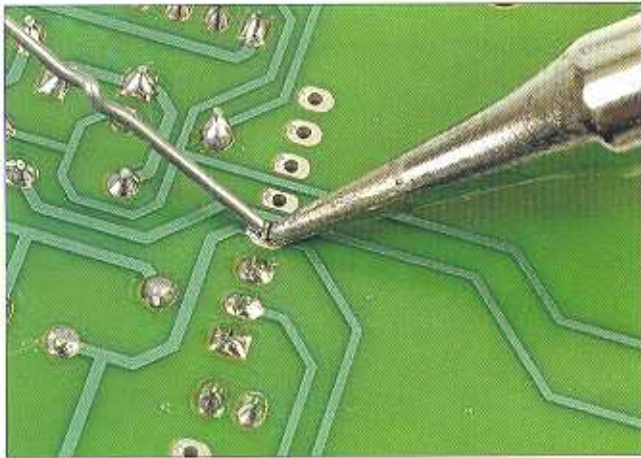
2 Nell'immagine possiamo vedere lo zoccolo Smartcard. È composto da otto terminali disposti su due file da quattro pin. Questo zoccolo serve per collegare la Smartcard alla scheda di scrittura in modo che possa essere programmata.



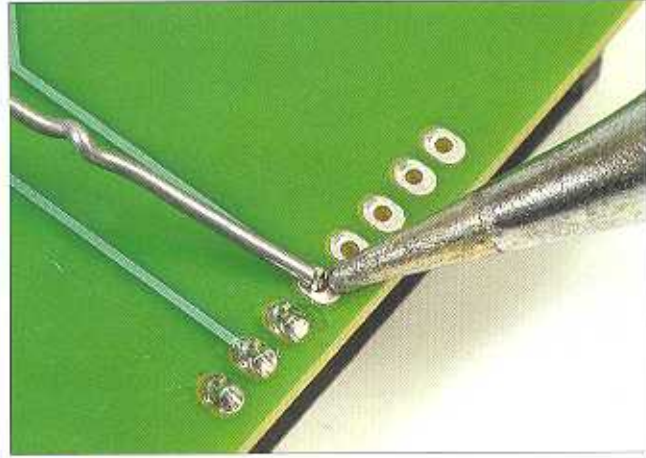
3 Dobbiamo inserire lo zoccolo nella scheda in modo che la fessura dello zoccolo rimanga orientata verso l'esterno della scheda. Faremo coincidere le due file di pin dello zoccolo con le linee dei fori disposte sulla scheda.



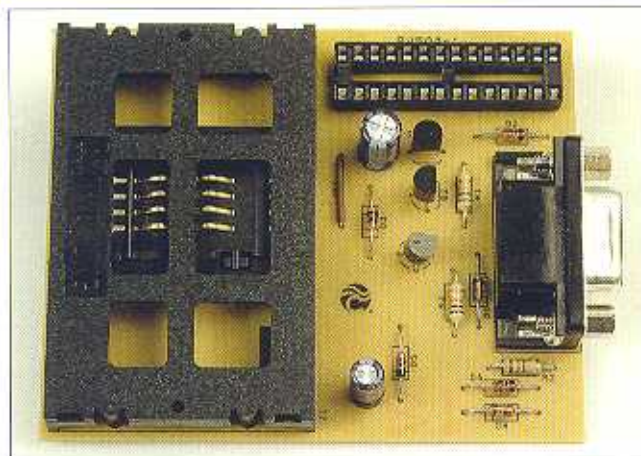
4 Lo zoccolo Smartcard deve essere inserito completamente nella scheda sino a farlo rimanere ben appoggiato. Dopo esserci assicurati del suo corretto posizionamento e orientamento, potremo iniziare la saldatura.



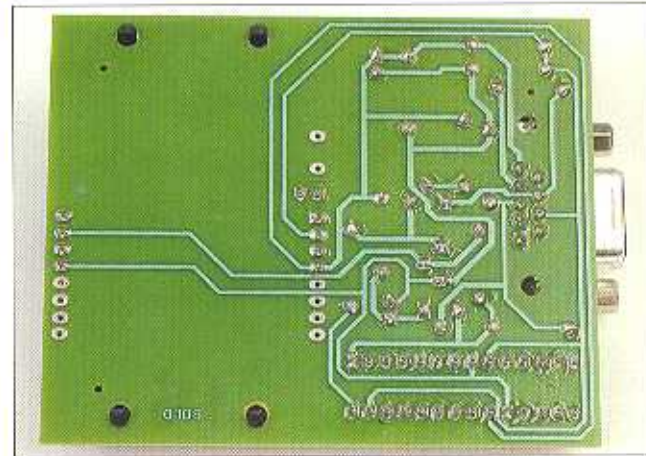
5 Come per qualsiasi altro zoccolo vi raccomandiamo di iniziare a saldare solo i due pin negli angoli opposti, poi verificare che lo zoccolo sia correttamente posizionato e assestato; in seguito si potrà continuare con il resto delle saldature.



6 Dobbiamo saldare gli otto pin dello zoccolo sia della linea superiore che di quella inferiore, assicurandoci che le saldature siano completamente indipendenti e che non entrino in contatto le une con le altre.

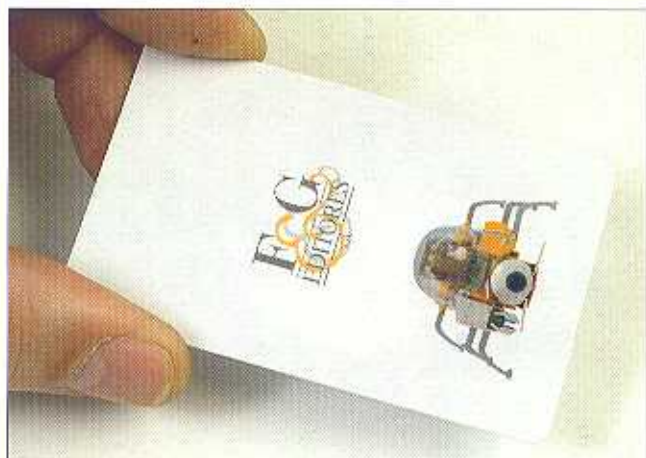


7 Questa è la scheda di scrittura con il montaggio completamente terminato. È una scheda esterna a Pathfinder, ma fondamentale, dato che servirà per scrivere il microcontroller e i programmi di funzionamento della Smartcard.



8 Terminato il montaggio dobbiamo ancora verificare per qualche attimo le saldature che abbiamo realizzato. Bisogna controllare che tutte siano indipendenti, che siano a forma di cono e che appoggino bene sulla superficie della scheda.

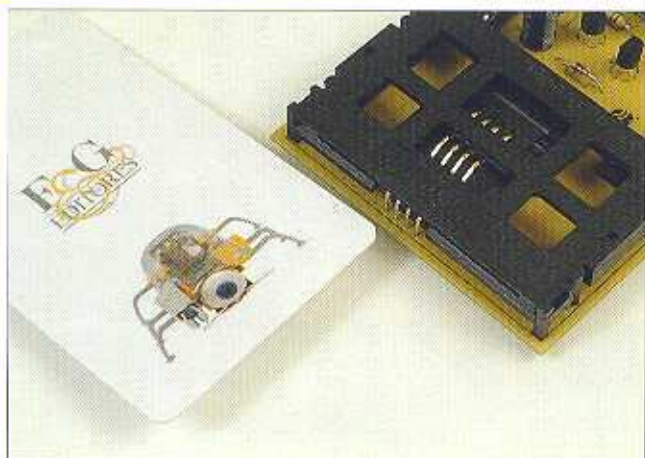
Scheda di scrittura



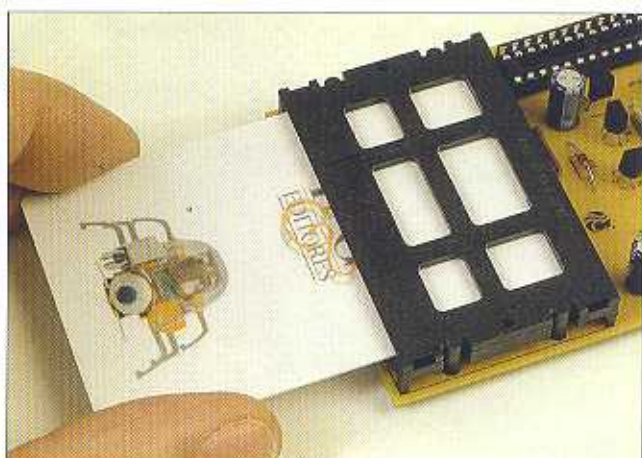
1 Abbiamo ora a disposizione la scheda Smartcard; questa scheda di memoria sarà il dispositivo tramite il quale trasferiremo i programmi dal computer al robot, per fare in modo che quest'ultimo realizzi i compiti che desideriamo. Si tratta di una scheda con una capacità di 16 kbit, cioè, 2.048 byte da 8 bit.



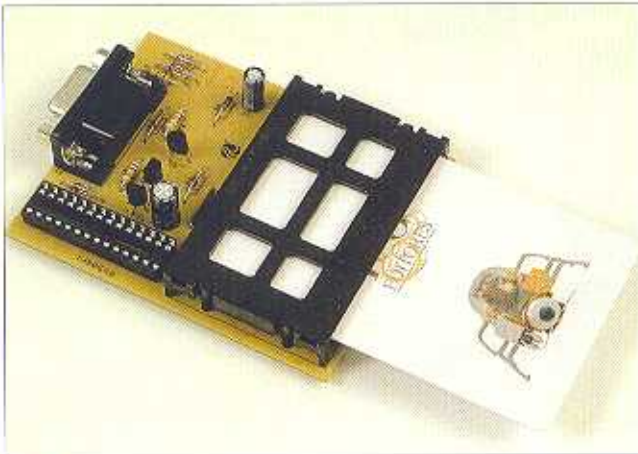
2 Nel lato anteriore della scheda Smartcard troviamo un connettore piatto che possiede i contatti mediante i quali vengono gestite le informazioni della memoria EEPROM, che la scheda possiede al suo interno.



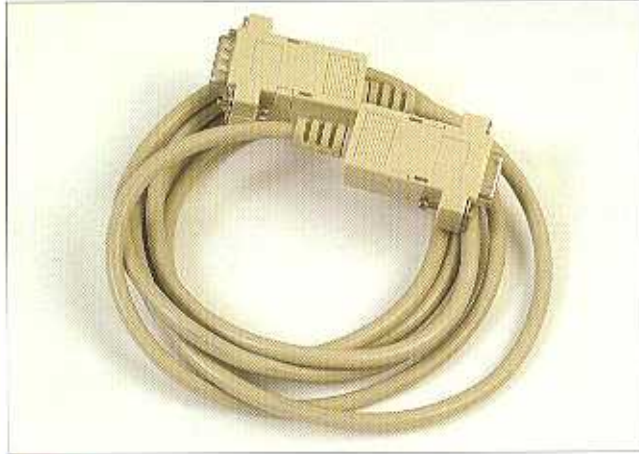
3 Utilizzeremo la Smartcard su due schede. Introducendo la Smartcard nella scheda di scrittura scaricheremo in essa i programmi del PC. In seguito, la inseriremo nella scheda di alimentazione di Pathfinder per fare in modo che il robot esegua i compiti programmati.



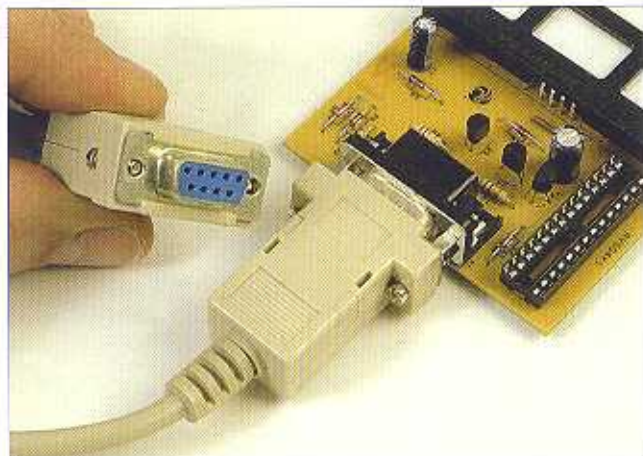
4 Dobbiamo inserire la Smartcard nella scheda di scrittura orientandola come mostrato nell'immagine. In questo modo, i terminali della scheda Smartcard saranno collegati allo zoccolo che abbiamo saldato sulla scheda di scrittura.



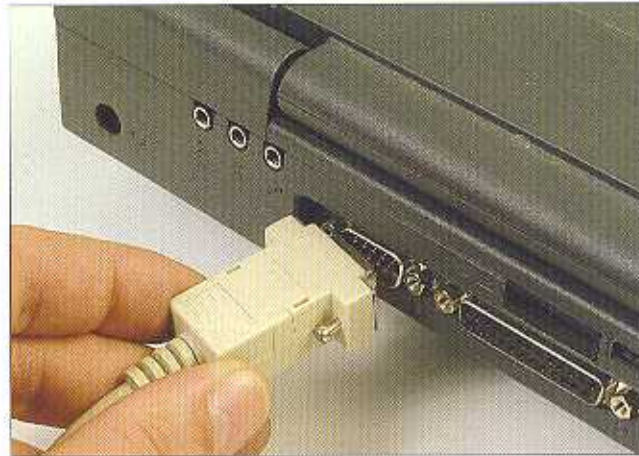
5 Quando inseriamo la scheda Smartcard nello zoccolo, dobbiamo spingere fino a inserirla completamente, cioè fino a toccare la parte posteriore dello zoccolo Smartcard. In questo modo, garantiremo una buona connessione fra la Smartcard e la scheda.



6 Per programmare la Smartcard, sarà necessario disporre di un cavo seriale standard come quello mostrato nell'immagine. Si tratta di un cavo con due connettori DB9, da una parte maschio e dall'altra femmina.

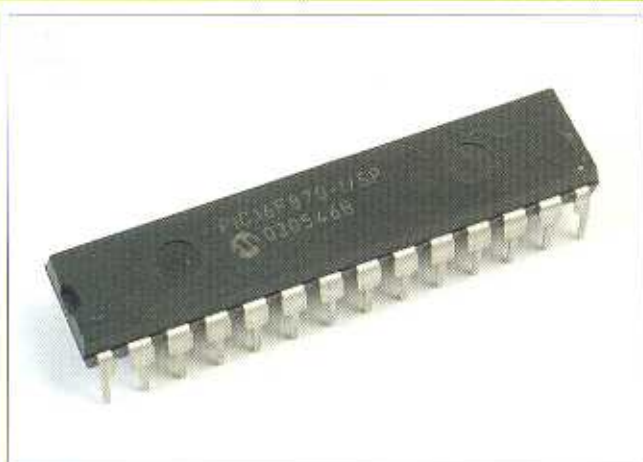


7 Il terminale maschio del cavo seriale lo collegheremo alla scheda di scrittura tramite il connettore P1. Possiamo avvitare il terminale del cavo a questo connettore per fare in modo che rimanga fissato alla scheda e assicurare così una corretta connessione.



8 Infine, il terminale femmina del cavo seriale verrà collegato a una delle porte seriali del PC. Le porte seriali del computer hanno connettori DB9 maschio. Collegheremo il cavo alla prima porta seriale libera disponibile. Anche in questo caso vi raccomandiamo di chiudere le viti per fissare in modo sicuro il cavo.

Scheda di scrittura



1 Questo è il microcontroller modello PIC16F870 costruito da Microchip. Si tratta del circuito integrato più importante del robot, dato che avrà il compito di controllare tutte le funzioni di Pathfinder e di eseguire i lavori che programmeremo sulla scheda Smartcard.



2 Prima di inserire il microcontroller nello zoccolo dovremo raddrizzare i piedini del circuito integrato con una leggera pressione laterale. A questo scopo appoggeremo il circuito integrato contro una superficie piana, come mostrato nell'immagine.



3 L'introduzione del circuito integrato sullo zoccolo va fatta in modo corretto, il microcontroller possiede una tacca di riferimento su uno dei suoi lati corti, così come lo zoccolo saldato sulla scheda. Dobbiamo posizionare il microcontroller in modo che la sua tacca corrisponda a quella dello zoccolo.

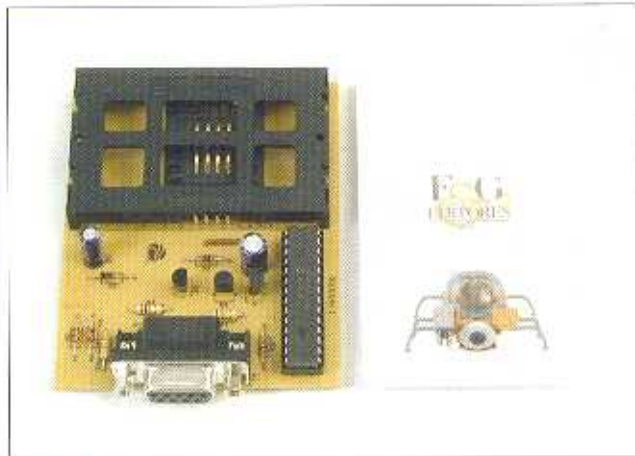


4 Questo microcontroller ha 28 piedini e va inserito nella scheda di scrittura sullo zoccolo U1, prestando attenzione a non piegarne qualcuno. Per prima cosa faremo coincidere tutti i piedini del chip con i fori dello zoccolo, e poi faremo pressione per inserirlo.

Scheda di scrittura



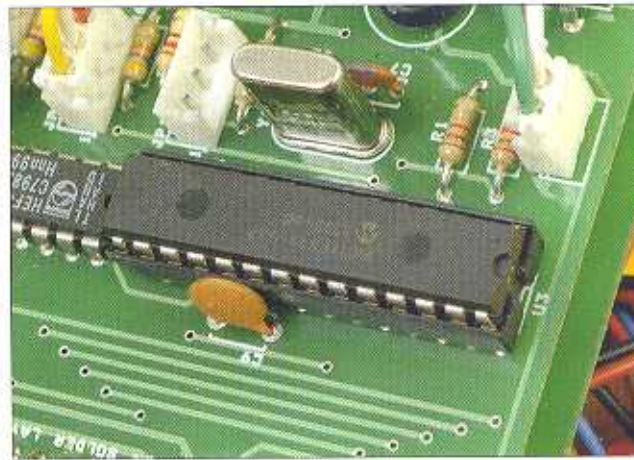
5 In questa immagine possiamo vedere il microcontroller correttamente inserito nella scheda di scrittura. È importante che sia montato per il verso adeguato, con la sua tacca di riferimento che coincide con quella dello zoccolo. Il microcontroller deve rimanere completamente inserito nello zoccolo, per assicurare una corretta connessione.



6 Per utilizzare la scheda di scrittura bisogna inserire in essa o il microcontroller o la Smartcard, mai entrambi contemporaneamente; dato che il primo dispositivo da programmare sarà il microcontroller lasceremo la Smartcard fuori dallo zoccolo su cui va montata.



7 Quando opereremo con il robot, dopo aver programmato il microcontroller sulla scheda di scrittura, lo dovremo montare sulla scheda di controllo di Pathfinder. Il microcontroller sarà inserito nella posizione U3 della scheda di controllo.



8 Anche per inserire il PIC sulla scheda di controllo dovremo rispettare il verso d'inserzione, come abbiamo fatto montandolo sulla scheda di scrittura. Il verso d'inserzione corretto è quello che fa coincidere la tacca di riferimento del microcontroller con quella dello zoccolo.