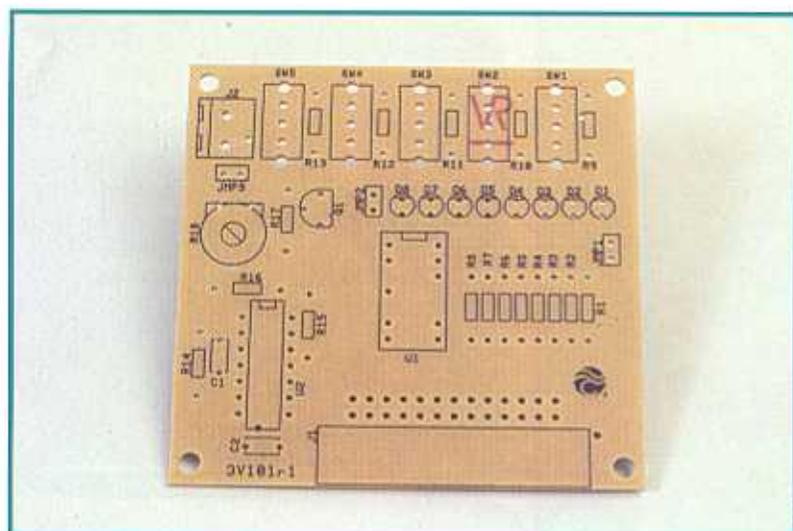
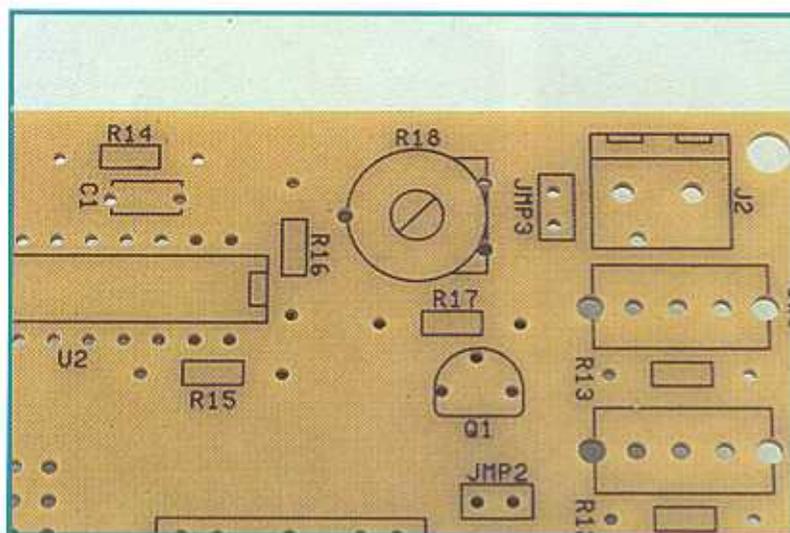
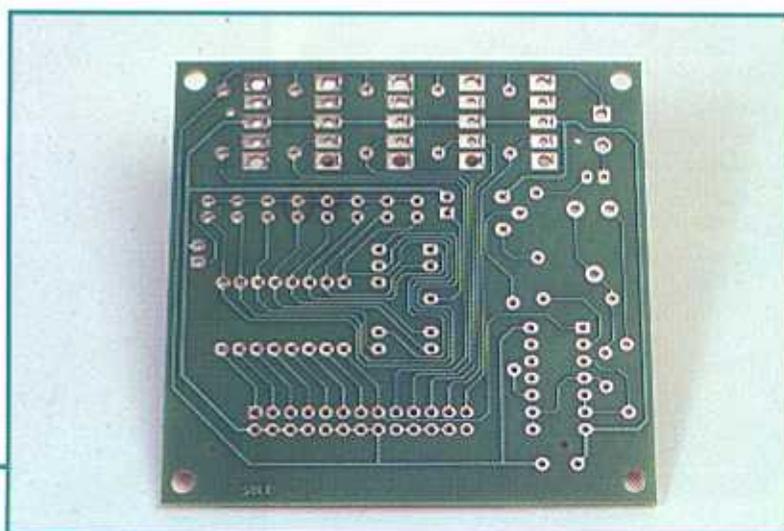


Montaggio passo a passo

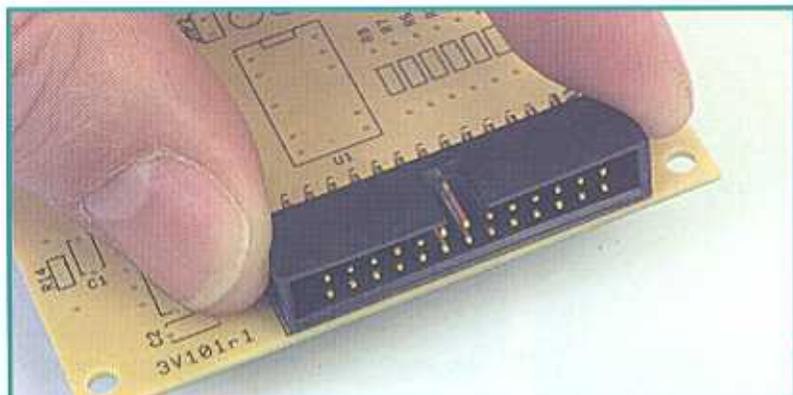
Questo circuito stampato è il prossimo che monteremo. Lo chiameremo Scheda di Ingressi e Uscite. Questa scheda ci servirà per imparare a programmare il microcontroller, dato che potremo valutare i programmi con periferiche reali, con ingressi ad interruttori, e uscite a display. Come potremo vedere, il metodo più efficace per assicurarci della validità di un programma, consiste nel provarlo attraverso questa scheda. La valutazione dei programmi tramite il simulatore del PC, è molto meno affidabile, perché, non essendo in tempo reale, non tiene conto dei fenomeni fisici dei componenti elettronici reali, come l'effetto rimbalzo degli interruttori (fenomeno di cui parleremo).

Questa scheda, così come la scheda di controllo, è un circuito stampato a singola faccia, dato che ha le piste su un solo lato. Per montare dei componenti su questa scheda bisogna seguire gli stessi procedimenti e consigli che abbiamo applicato per il montaggio della scheda di controllo.



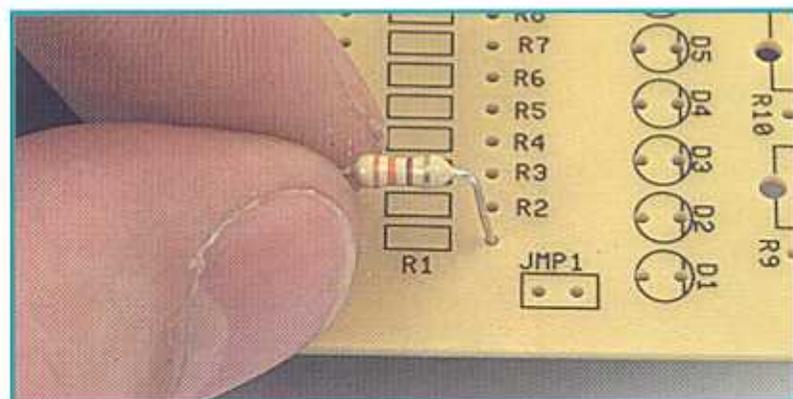
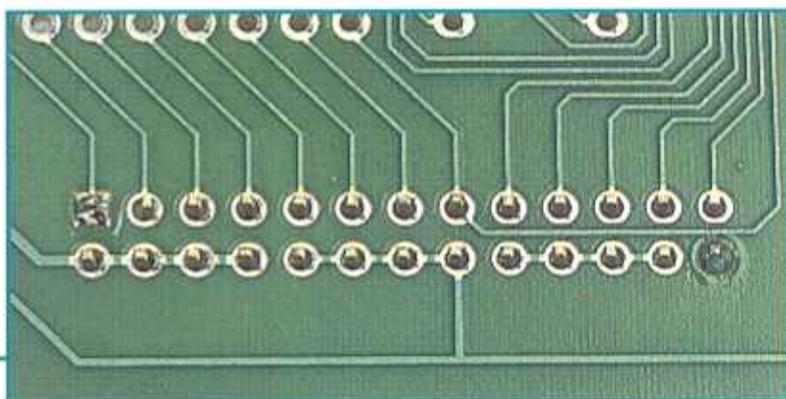
La Scheda di Ingressi-Uscite, inoltre, è serigrafata sul lato superiore, in questo modo consultando la descrizione presente sulla propria scheda sapremo dove dovrà essere collocato ogni componente, così come il verso, nel caso si tratti di un elemento con polarità.

Montaggio passo a passo



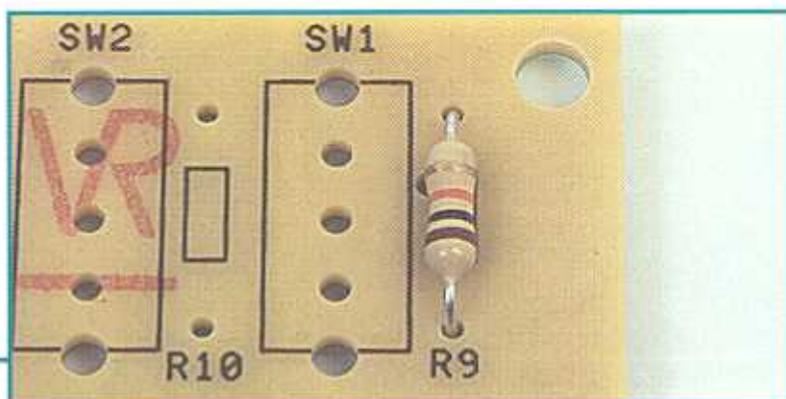
Collegeremo ora il connettore a 26 vie a 90°, che sarà il connettore di accesso alla scheda di ingresso e uscita mediante il PIC-BUS. Questo connettore sarà montato in J1, nel verso mostrato dall'immagine, a filo della scheda. Quanto maggiore appoggio avrà il connettore, meno soffriranno le saldature introducendo ed estraendo il cavo del PIC-BUS.

Per saldare questo connettore inizieremo dai due piedini posti agli angoli del medesimo, i quali devono essere agli estremi opposti. Una volta realizzate queste due prime saldature, verificheremo che il connettore sia ben inserito nella scheda, quindi proseguiremo con le altre.



Il passo successivo sarà montare la resistenza da 330Ω. Questa resistenza si identifica per i colori arancio-arancio-marrone. La sua posizione è R1 e non ha polarità.

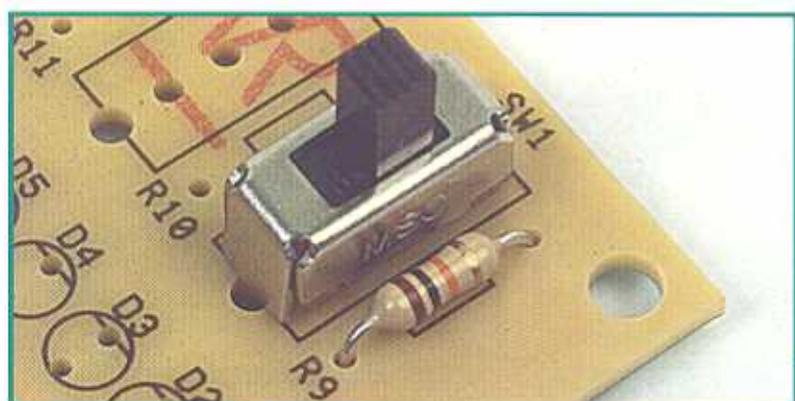
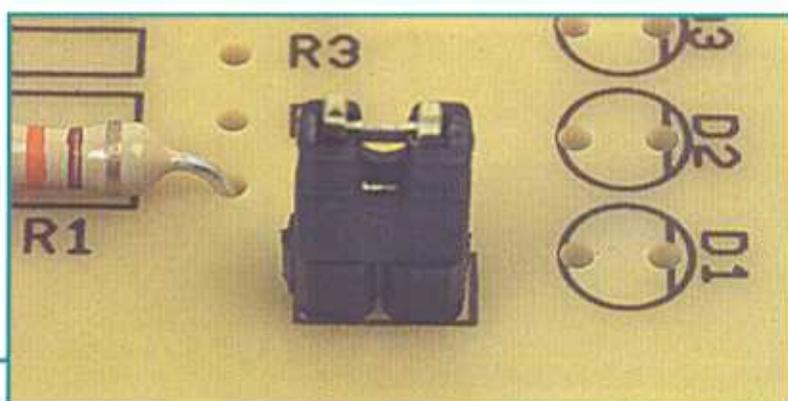
Ora salderemo la resistenza R9 il cui valore è 10 KΩ. Questa è identificata dai colori marrone - nero - arancio. Si raccomanda di montare la banda dorata di entrambe le resistenze nello stesso verso, per questioni di estetica.





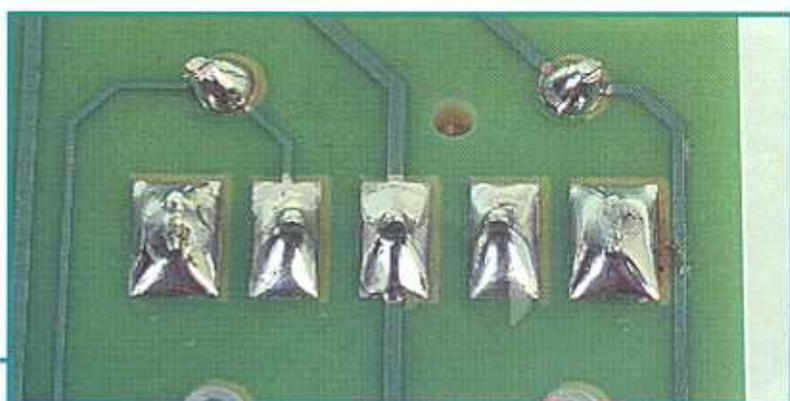
Dobbiamo saldare il connettore dritto a due vie in JMP1. La parte corta del connettore è quella che deve essere introdotta nella scheda e poi saldata. Dobbiamo assicurarci di saldare il connettore a due vie lasciando i pin perfettamente verticali rispetto alla scheda.

Il jumper è un componente che si utilizza per inserire o escludere parti di circuito. In questo modo se collochiamo il jumper su JMP1, metteremo in contatto la coppia di pin, se al contrario lo toglieremo, lasceremo la linea aperta.

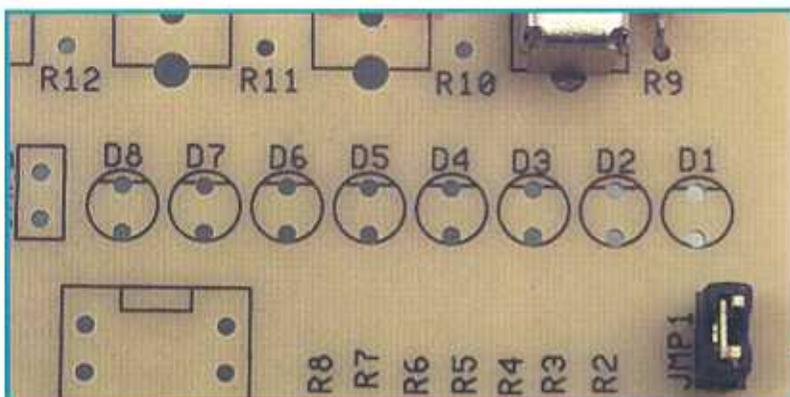


Monteremo ora il commutatore a slitta a due posizioni. Questo commutatore si introdurrà in SW1. Dovremo premere per fare incastrare perfettamente il commutatore alla scheda, in modo che rimanga ancorato alla medesima.

Salderemo i cinque piedini dell'interruttore. Di questi solo i tre centrali hanno una funzione elettrica, però saldando anche i due esterni, otterremo maggiore stabilità. Dovremo fondere stagno a sufficienza per riempire completamente i fori.

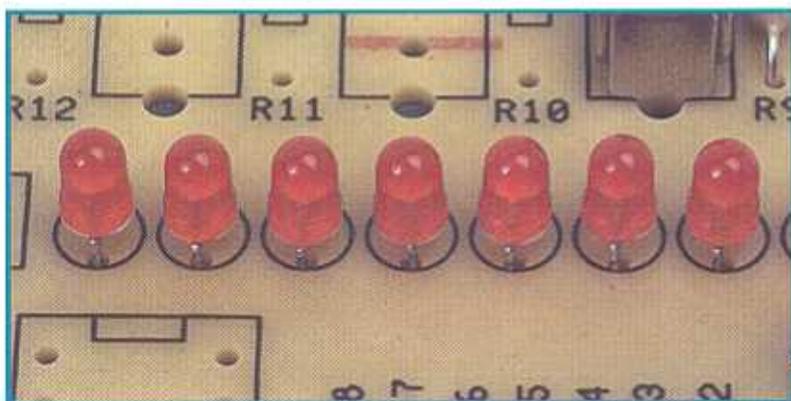
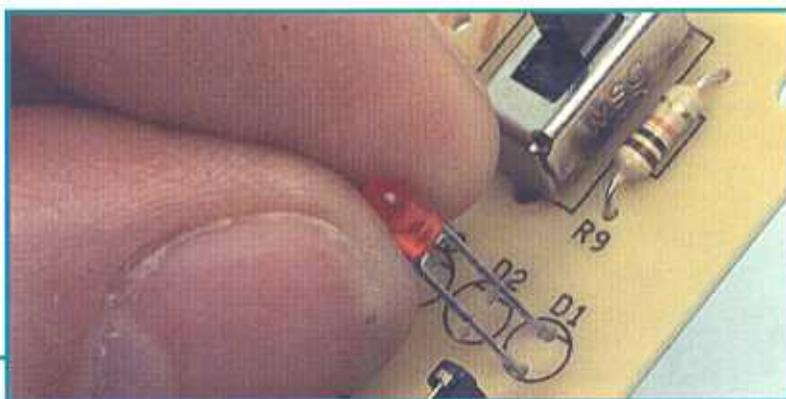


Montaggio passo a passo



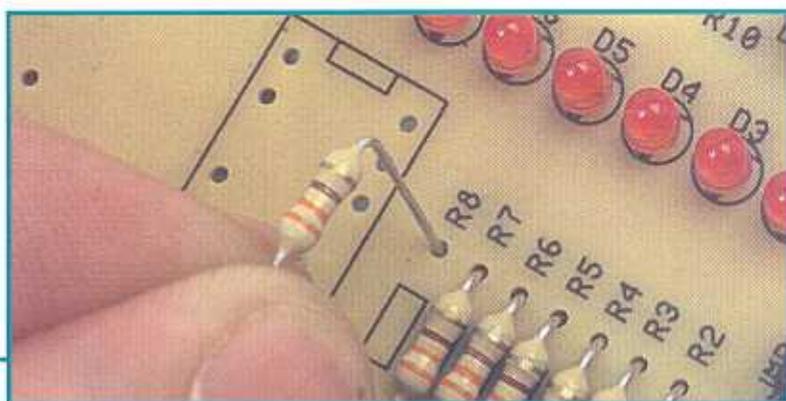
I diodi LED saranno collocati da D1 a D8. I diodi LED hanno polarità, e questa è segnata nella serigrafia della scheda. Nella scheda appare una circonferenza con una linea circoscritta in uno dei suoi bordi. Questa linea indica il catodo del diodo LED.

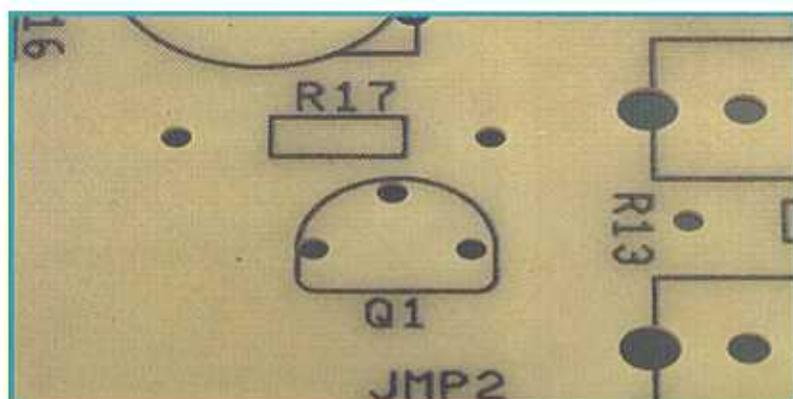
Il catodo rappresentato nel diodo LED è segnalato con il piedino più corto. Dobbiamo far coincidere i catodi dei diodi con i catodi segnati nella scheda. Tutti i diodi da D1 a D8, vengono inseriti nello stesso verso come si vede nell'immagine.



Dobbiamo fare in modo che tutti i diodi restino perpendicolari rispetto alla scheda, poiché, se sono storti avremo un brutto risultato estetico. Possiamo iniziare saldando solamente un piedino per ogni diodo, per correggere la sua posizione più facilmente nel caso fosse necessario.

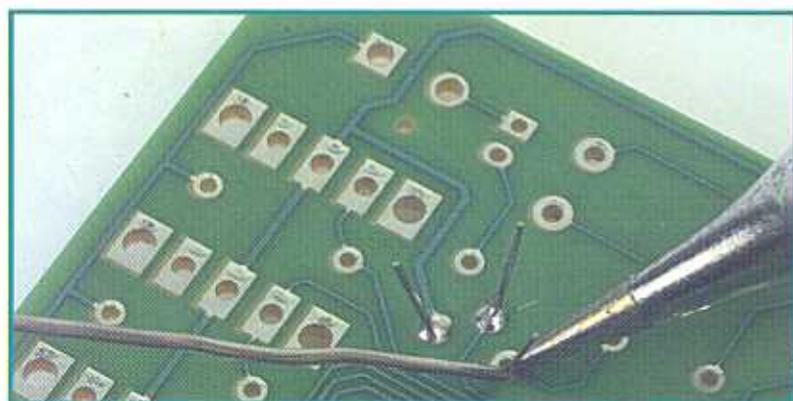
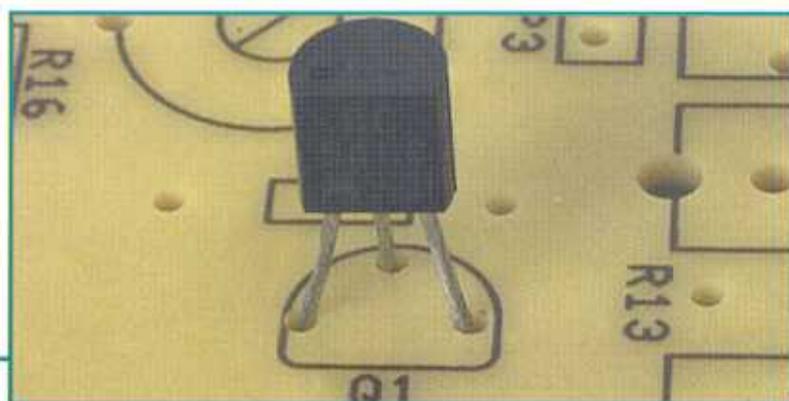
Adesso salderemo le resistenze da R2 a R8. Queste resistenze valgono 330 Ω , e il loro codice colori è arancio-arancio-marrone. Collocheremo tutte le resistenze con la banda dorata, che indica la tolleranza, orientata nello stesso verso.





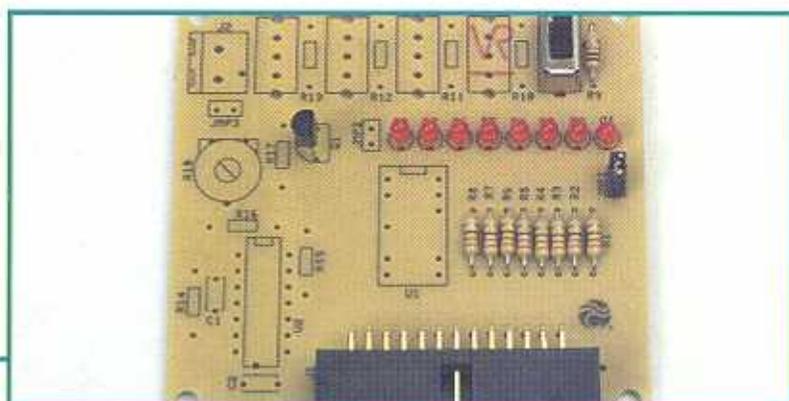
Il prossimo elemento da saldare sulla scheda è un transistor NPN, modello BC548. Questo transistor sarà montato in Q1. Il verso in cui deve essere inserito è segnalato sulla serigrafia della scheda, con un disegno a forma di mezza luna.

Dobbiamo inserire il transistor in modo che, visto da sopra, la sua forma coincida con la mezza luna disegnata sulla serigrafia. Il transistor non deve essere a filo della scheda, ma rialzato di alcuni millimetri dalla stessa.

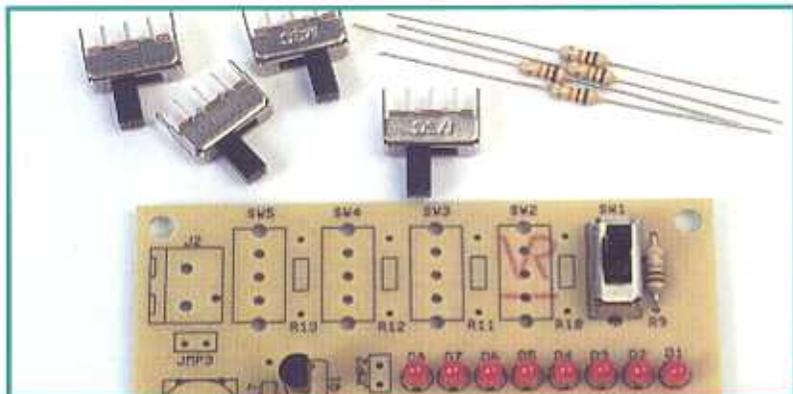


Salderemo i piedini del transistor mettendo lo stagno da un lato e il saldatore dall'altro, secondo il procedimento che abbiamo imparato. Dopo aver saldato i piedini, taglieremo la rimanenza fino a lasciare un cono.

Questo è l'aspetto finale che deve avere la scheda con i componenti che abbiamo montato fino a questo momento. Verificate che tutti i componenti siano inseriti al loro posto e nel verso indicato.

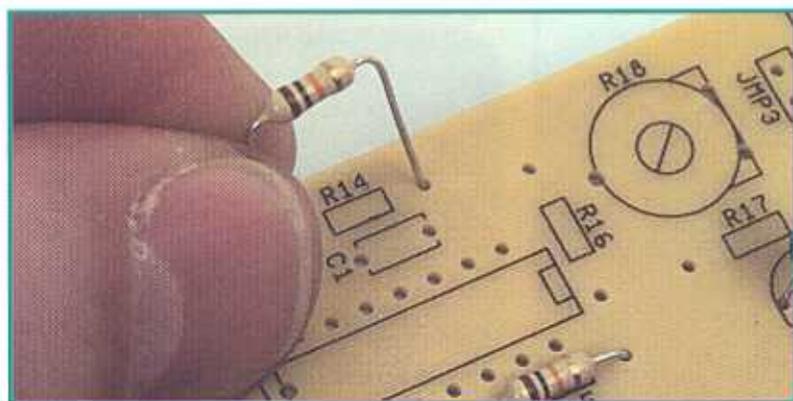
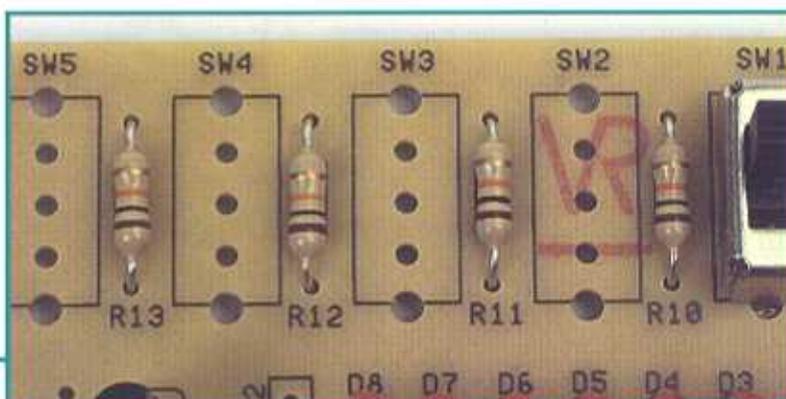


Montaggio passo a passo



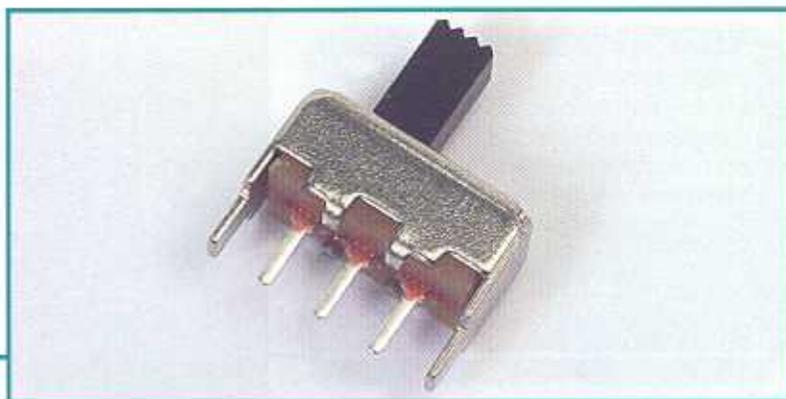
Procederemo a saldare il resto dei commutatori della scheda così come le resistenze da 10 K Ω associate. I commutatori vanno da SW2 a SW5, e le resistenze da R10 a R13.

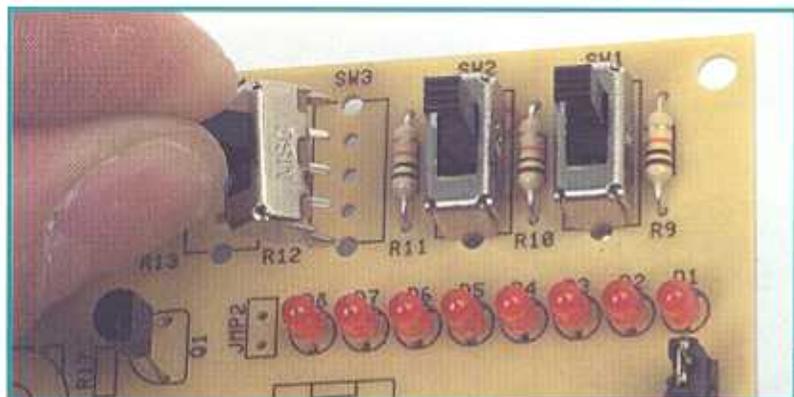
Prima monteremo le resistenze, dato che sono più basse dei commutatori e potremo lavorare meglio se le salderemo prima. Le resistenze hanno il codice colori marrone-nero-arancio, il loro valore è 10 K Ω e occupano le posizioni da R10 a R13.



Salderemo anche le altre due resistenze da 10 K Ω (stesso codice colori) che saranno inserite nelle posizioni R14 e R15.

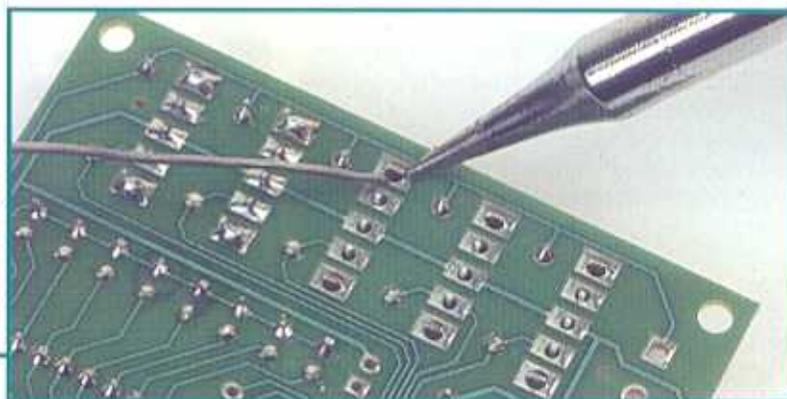
Dopo aver saldato le resistenze procederemo a saldare i commutatori. Non è importante il verso con cui li inseriremo, raccomandiamo solamente, per questioni di estetica, di montarli tutti con il testo impresso sul fianco, girato dalla medesima parte.



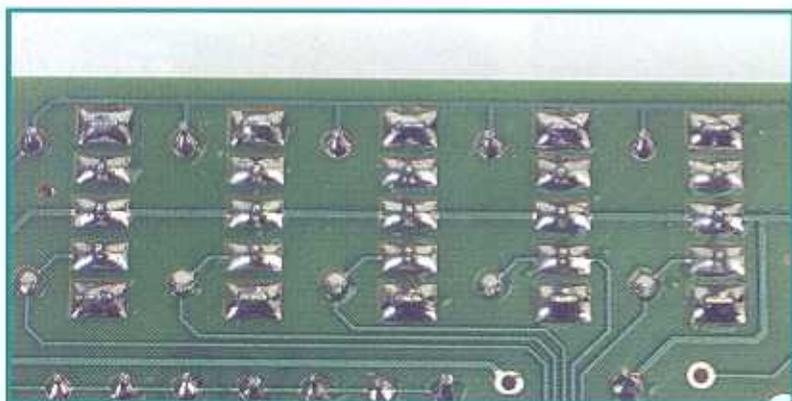


Collocheremo gli interruttori da SW2 a SW5. Dobbiamo premere sino a che risultino totalmente inseriti, e appoggino bene sulla superficie della scheda.

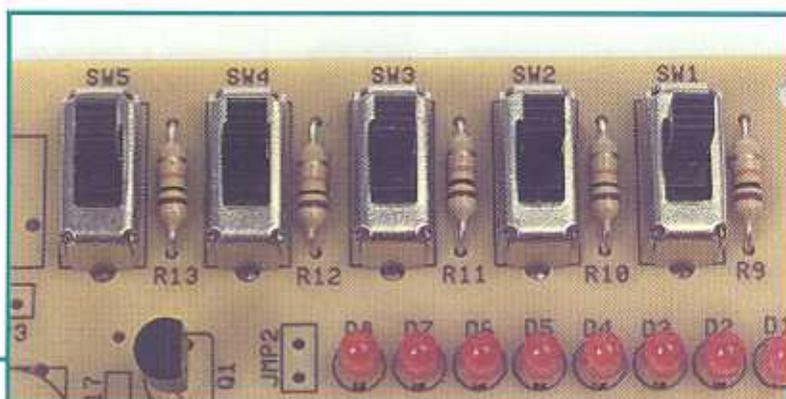
Dobbiamo saldare i commutatori sino a coprire con lo stagno le cinque piazzole di ognuno di essi. Di queste piazzole solo le tre centrali hanno una funzione nell'elettronica della scheda, le due esterne sono piazzole di appoggio, per dare maggiore solidità al posizionamento del commutatore. Per questo le salderemo tutte e cinque.



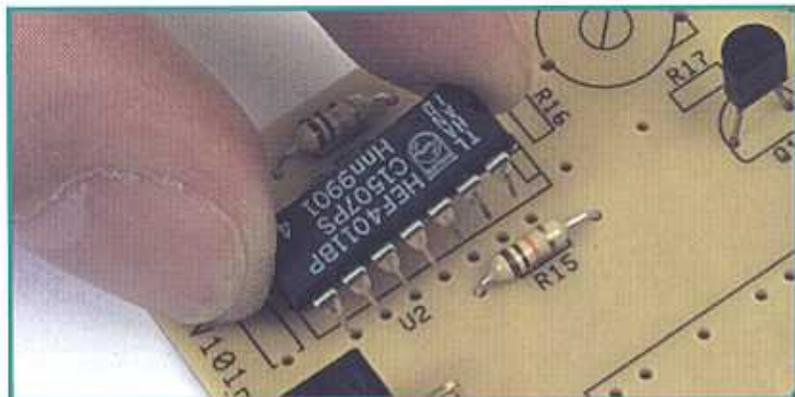
Questo è l'aspetto che devono presentare le saldature dei cinque interruttori, con le loro cinque resistenze da 10 K Ω associate. Dobbiamo assicurarci che le piazzole dei commutatori siano totalmente riempite, e non presentino soffiature.



I commutatori e le resistenze devono presentare questa disposizione. Le resistenze a filo della scheda, con la banda dorata orientata nel medesimo verso, i commutatori perpendicolari alla superficie della scheda, e solidamente saldati.

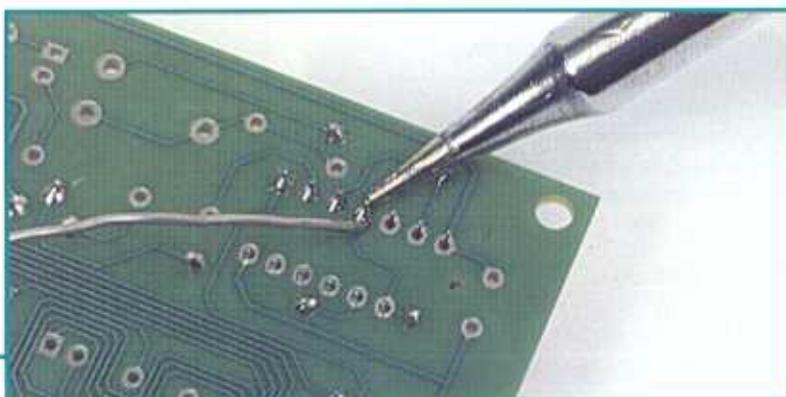


Montaggio passo a passo



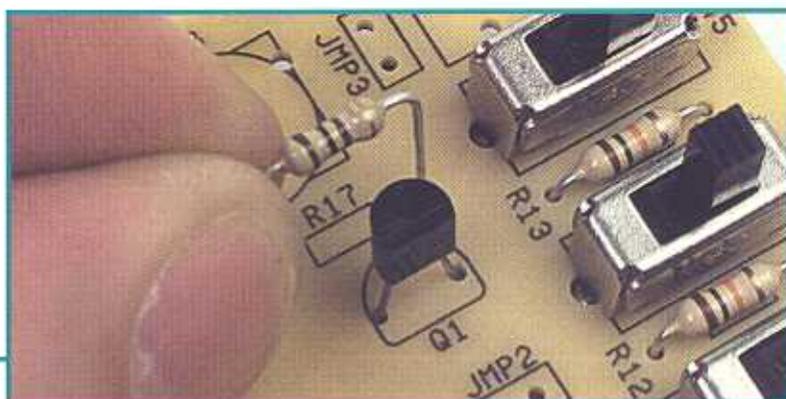
Per prima cosa inseriremo il circuito integrato 4011 in U2. Il verso d'inserzione del chip è segnalato sulla scheda da un quadrato collocato nella sua parte superiore. Quindi faremo coincidere la tacca di riferimento presente su uno dei lati del chip con il simbolo disegnato sulla scheda.

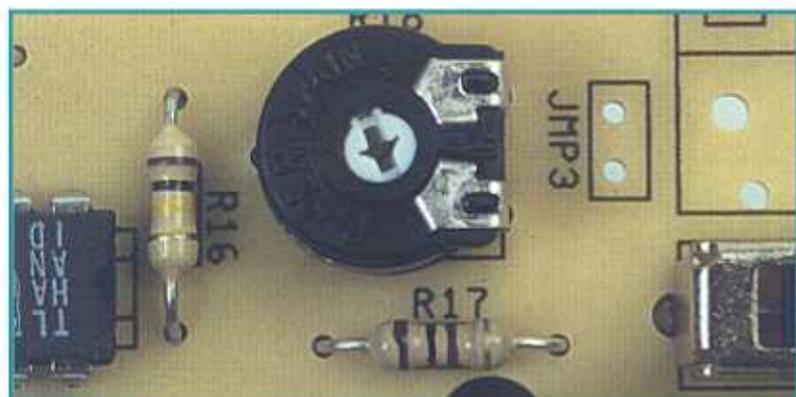
Per saldare il circuito integrato si raccomanda di iniziare dai due estremi opposti. Dopo aver realizzato queste saldature verificheremo che il verso di inserzione del chip sia corretto e che sia a filo della scheda; successivamente procederemo alla saldatura di tutti gli altri piedini.



Ora monteremo la resistenza da 100 K Ω che va inserita in R16. Il codice a colori di questa resistenza è marrone-nero-giallo. Come possiamo vedere, questo codice è molto simile alla resistenza da 10 K Ω , cambia solo l'ultimo colore (fattore di moltiplicazione) che è quello che fa la differenza fra i due valori. A volte, a causa della tonalità dei colori, è facile confonderli.

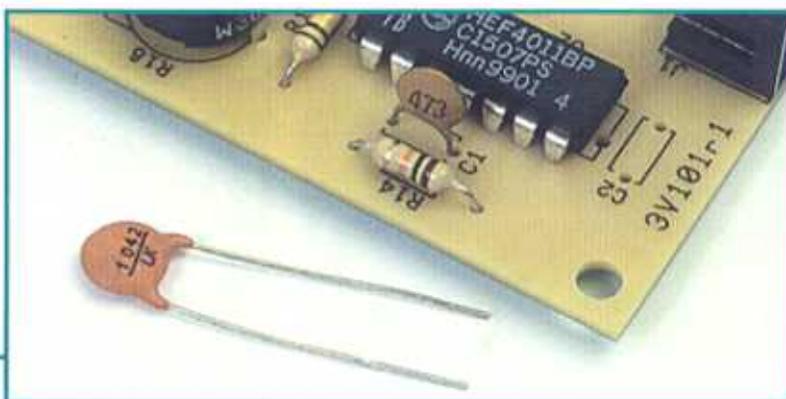
L'altra resistenza che dobbiamo saldare va montata su R17. Il suo valore è di 100 Ω , e il suo codice a colori è marrone-nero-marrone. Orientiamo la banda dorata nello stesso senso in cui abbiamo montato il resto delle resistenze sulla scheda.



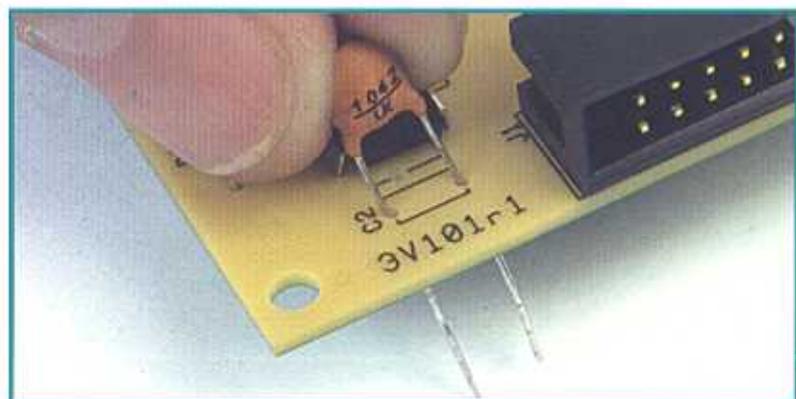


In seguito installeremo il potenziometro da 10 k Ω , che nella scheda è identificato come R18. Prima di saldarlo dobbiamo assicurarci che sia ben introdotto e non sia inclinato.

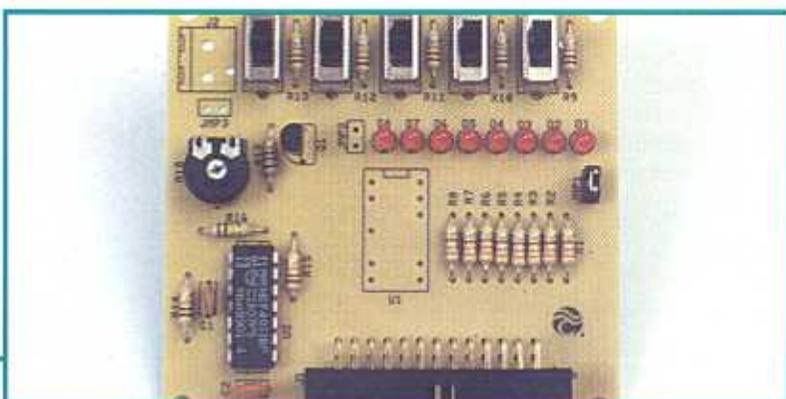
Saldiamo ora i condensatori. Prima salderemo quello da 47 nF, che verrà inserito in C1. È un condensatore ceramico che ha serigrafato il numero 473. Questo condensatore non ha polarità per cui è indifferente il verso con cui lo si inserisce.

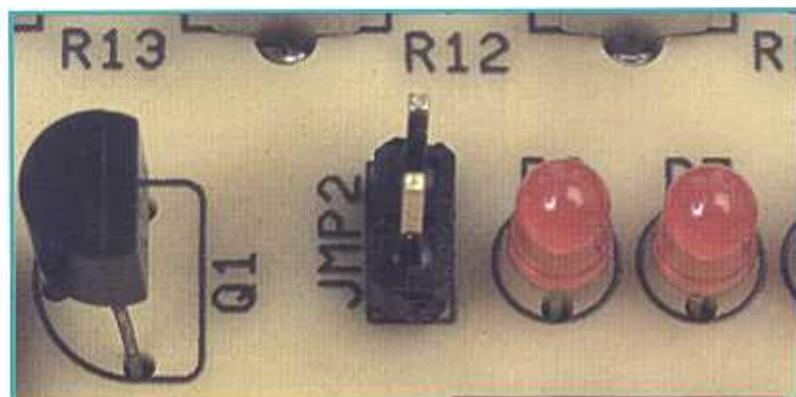


Il prossimo condensatore che dovremo saldare va montato in C2 e il suo valore è di 100 nF. Ha serigrafato il numero 104Z, e come C1, è ceramico e non ha polarità.



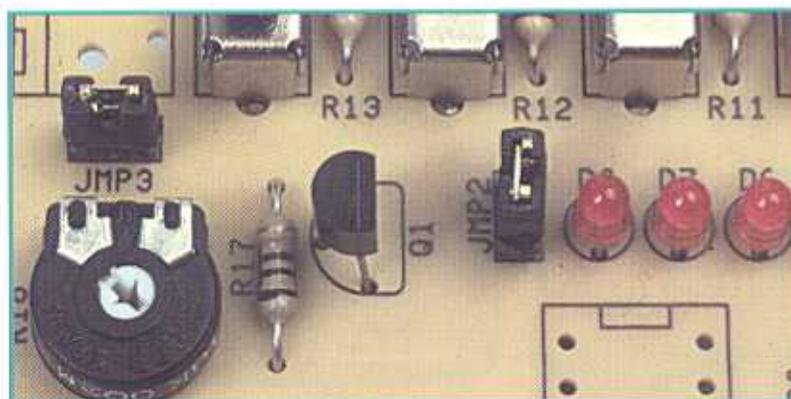
Terminata questa serie di montaggi, avremo già saldato tutte le resistenze e i condensatori della scheda di ingresso e uscita. Inoltre avremo completato il montaggio del vibratore monostabile che utilizzeremo per il cicalino.





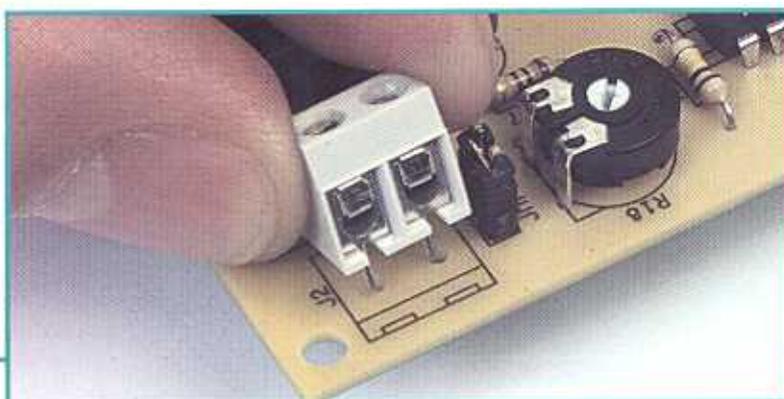
Come prima cosa monteremo il connettore a due vie in JMP2. Dobbiamo introdurlo sulla scheda dalla parte corta dei pin. Dobbiamo saldarlo in maniera che rimanga perpendicolare rispetto alla scheda.

Ripeteremo il processo con l'altro connettore a due vie, che va collocato in JMP3. Raccogliamo di saldare solo un pin all'inizio, per verificare che rimanga perpendicolare, e dopo saldare entrambi i piedini per finire il fissaggio.



Ora collegheremo i due jumpers sopra i due connettori che abbiamo saldato in JMP2 e JMP3. Al momento non c'è bisogno di chiudere questi circuiti, però lasciandoli montati sopra i jumpers, eviteremo di perderli.

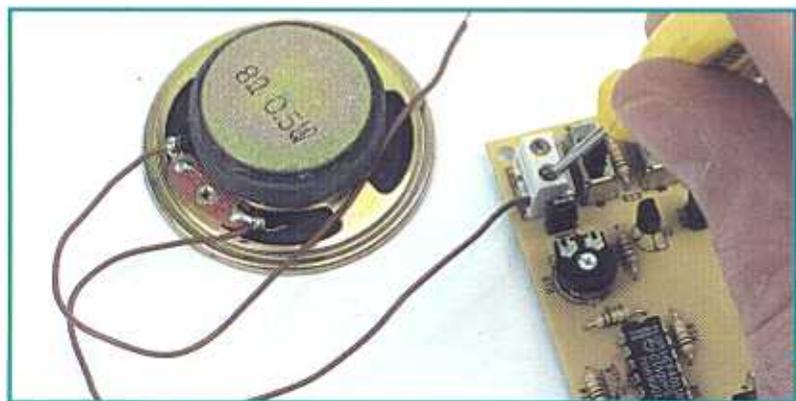
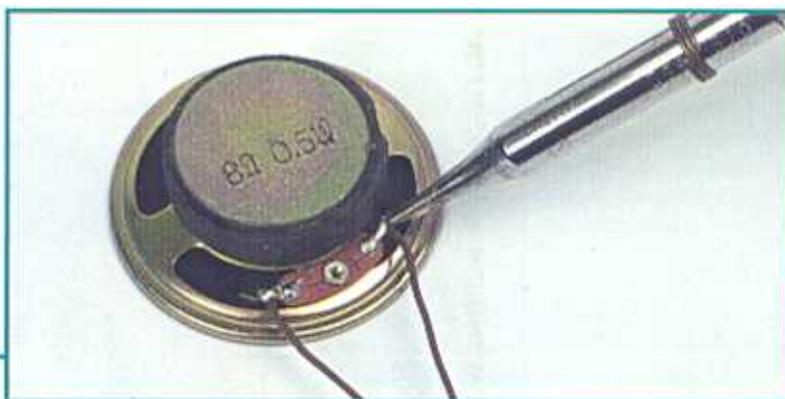
La morsettieria a due contatti servirà per collegare gli altoparlanti alla scheda. Dobbiamo collocarla in J2, secondo il verso indicato nell'immagine, cioè con i fori per l'ingresso dei cavi verso l'esterno della scheda.





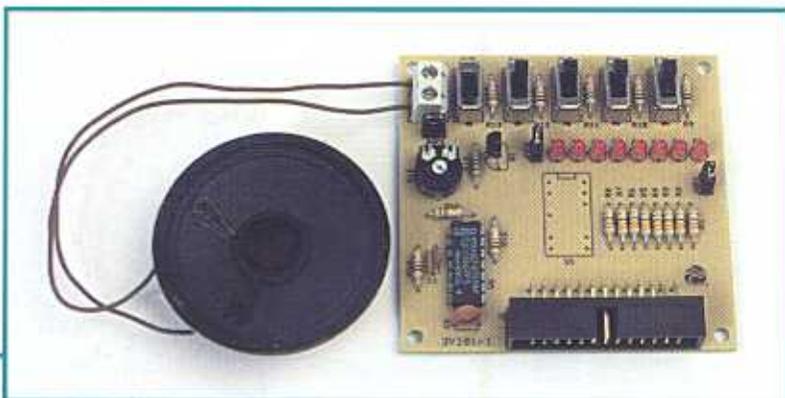
Le saldature della morsettiera hanno bisogno di più stagno delle saldature normali dei diodi e delle resistenze. Dopo aver realizzato la saldatura non è necessario tagliare il resto dei piedini.

Dovremo saldare ora i cavi dell'altoparlante. Raccomandiamo di stagnare sia i cavi sia la superficie dell'altoparlante dove realizzeremo la saldatura (prestagnatura). Ora decideremo il cavo da saldare, riscaldiamo la superficie, e aspetteremo che si unisca all'altoparlante.



L'altoparlante ha un terminale positivo e l'altro negativo. Il positivo ha un segno con il simbolo +. Questo terminale positivo deve essere montato nell'ingresso della morsettiera indicato dall'immagine, quello della parte situata più vicino a JMP3.

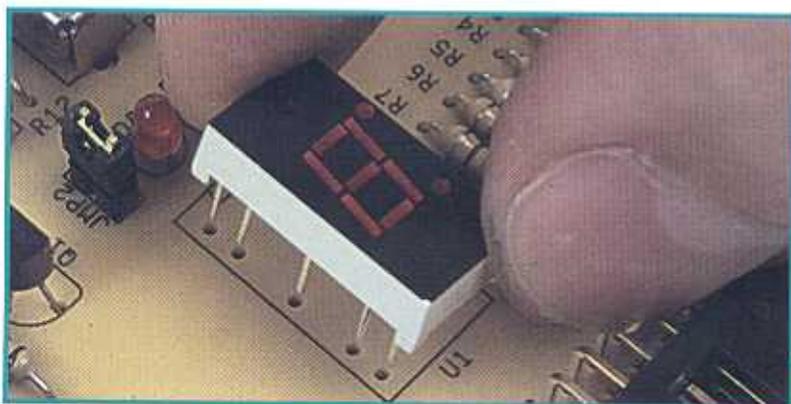
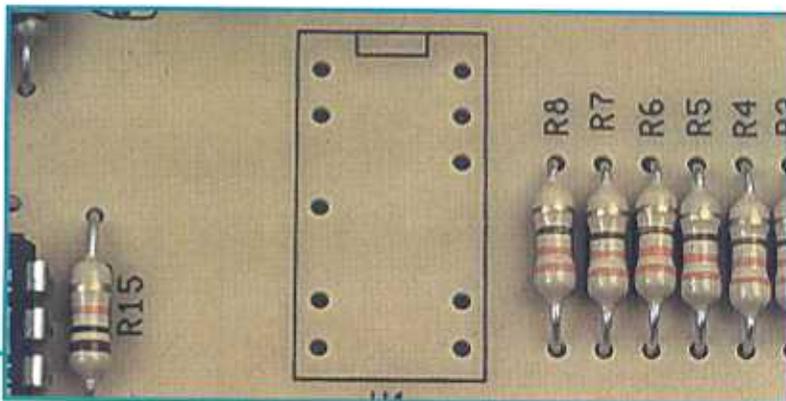
Una volta montato il terminale positivo, monteremo anche quello negativo. La scheda di I/O è così completata; manca solamente il montaggio del display a sette segmenti, come si vede nell'immagine.





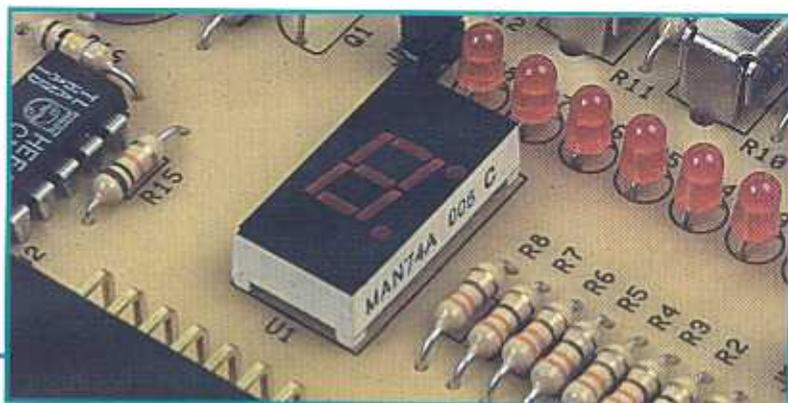
Montiamo ora l'ultimo componente che ci resta da mettere sulla scheda di Ingressi e Uscite: il display a sette segmenti. Si tratta di un display a codo comune.

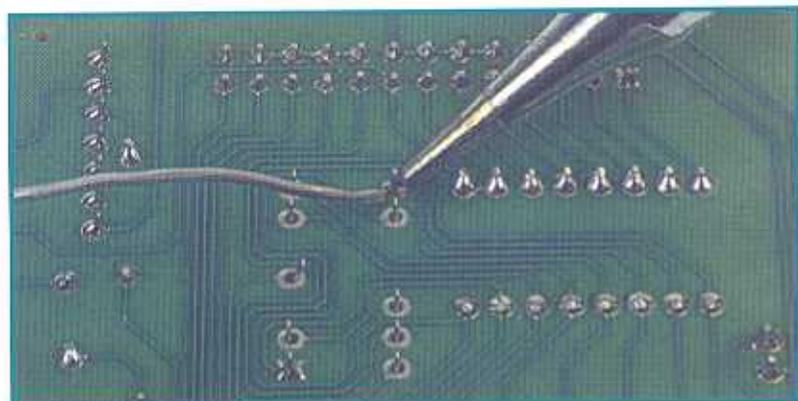
Dobbiamo inserire il display in U1. Possiamo osservare che si tratta di uno spazio che non ha una foratura regolare, dato che ha solo i fori che coincidono con la distribuzione dei piedini del display.



Dobbiamo inserire il display in modo che i piedini di questo coincidano con i fori di U1. Questo sarà il verso corretto e l'unico modo di inserimento possibile.

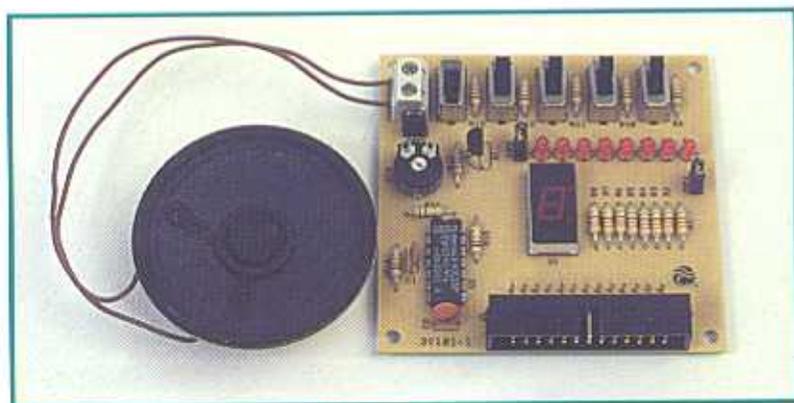
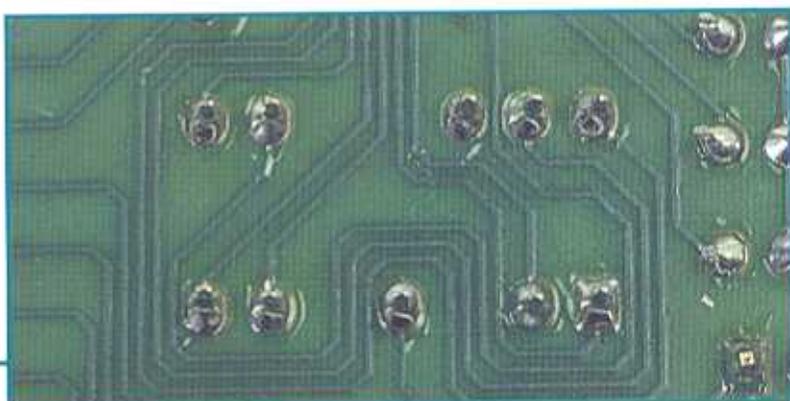
Introdurremo il display fino a che appoggi completamente sulla scheda. In realtà dispone di quattro punti di contatto ai lati, i quali devono risultare ben appoggiati sulla superficie.





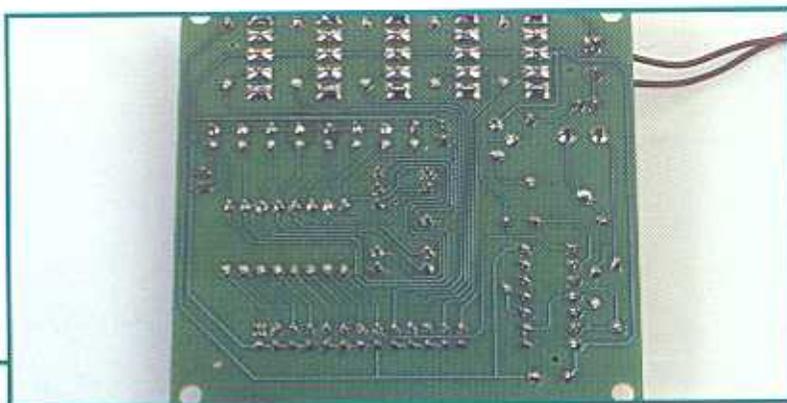
Prima salderemo solo i due angoli del display. Una volta realizzata questa saldatura, verificheremo che il display sia inserito completamente nella scheda e non sia rimasto storto.

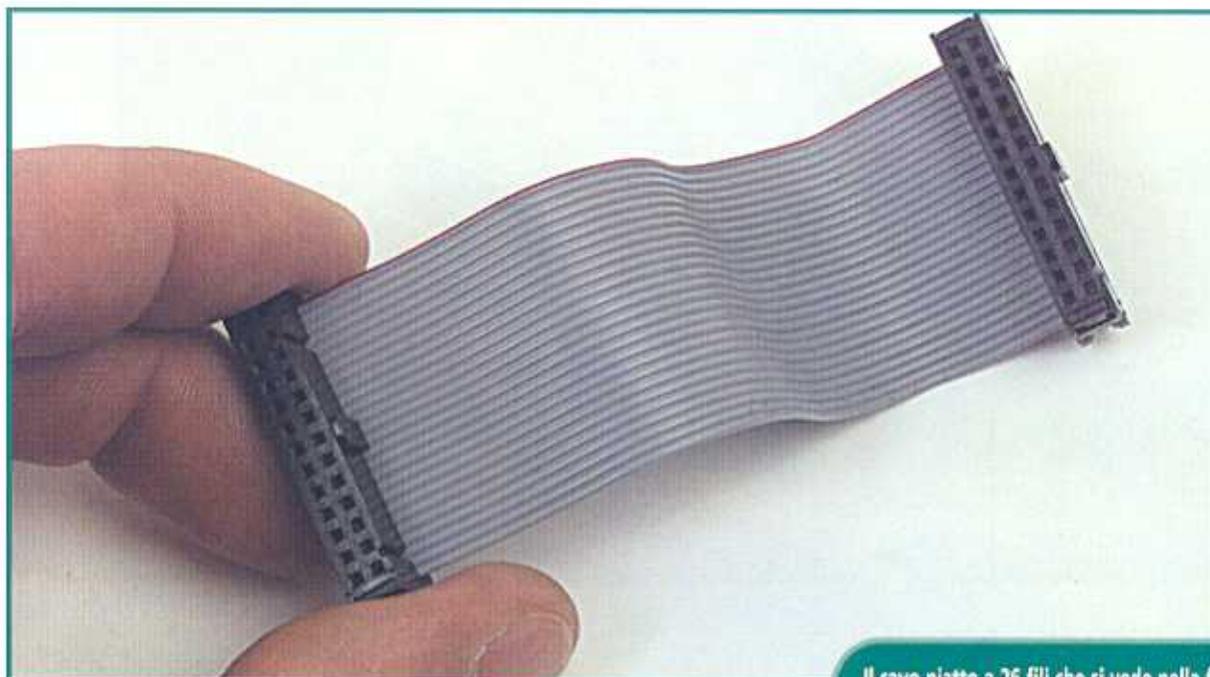
Una volta verificato il corretto posizionamento del display procederemo a realizzare il resto delle saldature, che dovranno essere brillanti e a forma di cono, come mostrato nell'immagine.



Abbiamo terminato il montaggio della scheda di Ingressi e Uscite. Questa ci servirà per imparare a programmare il microcontroller PIC e per provare la validità dei nostri programmi. Dobbiamo avere tutti i componenti saldati e distribuiti come mostrato nell'immagine.

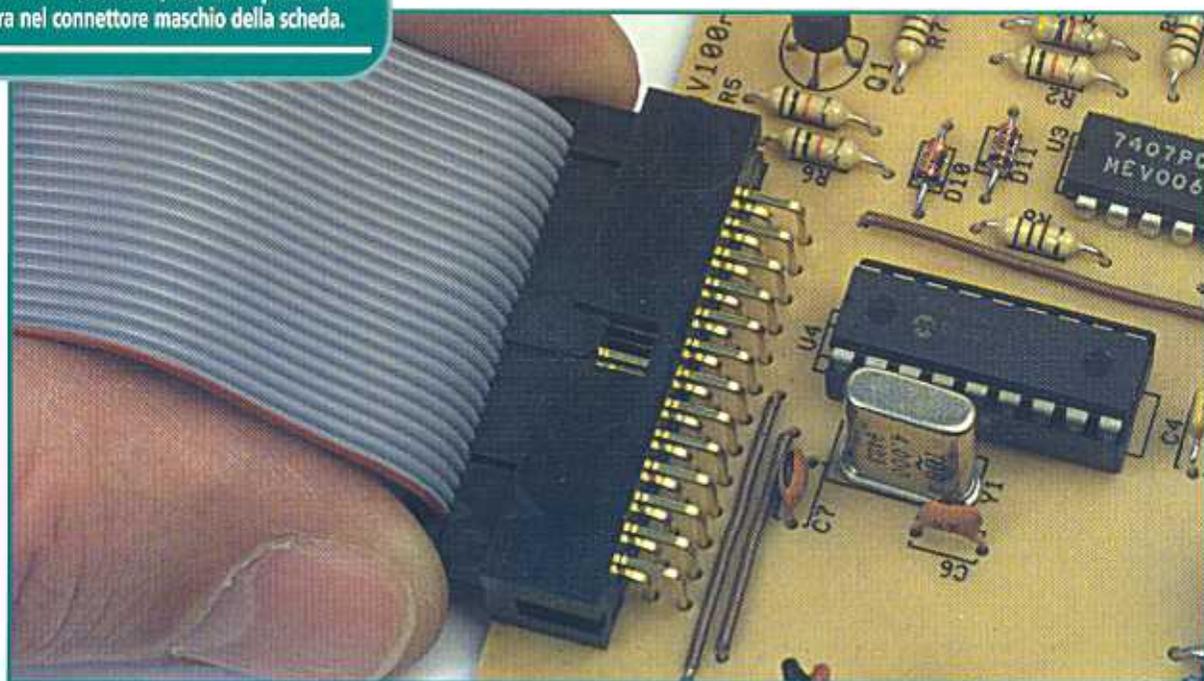
Questo è l'aspetto che devono avere le saldature della scheda di Ingressi e Uscite. Dobbiamo verificare che siano brillanti, proporzionate e che non ci siano contatti fra di loro, per assicurarci del buon funzionamento della scheda prima di iniziare a provare i programmi.

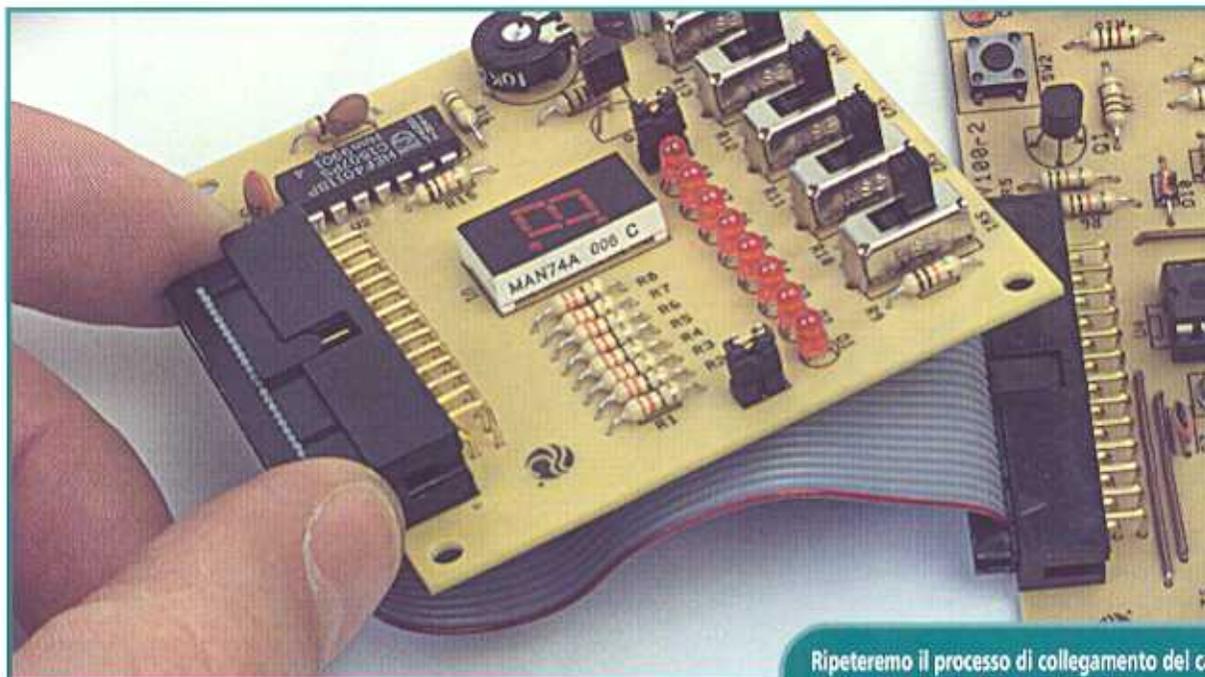




Il cavo piatto a 26 fili che si vede nella figura, è il mezzo che permetterà al PIC di comunicare, tramite la scheda di controllo, con il resto delle schede di cui sarà costituito Monty. Attraverso questo cavo inoltre si trasportano le tensioni di alimentazione delle schede.

Dobbiamo collegare un estremo del cavo parallelo alla scheda di controllo e l'altro alla scheda di ingressi e uscite. Dobbiamo introdurre il cavo con la linguetta rivolta verso l'alto, nell'unica posizione in cui entra nel connettore maschio della scheda.





Ripeteremo il processo di collegamento del cavo piatto alla scheda di ingressi e uscite. Dobbiamo fare pressione fino a che il cavo sarà introdotto totalmente e in modo uniforme.

A partire da questo momento avremo collegato il microcontroller alla scheda di ingressi e uscite attraverso il cavo piatto, che denomineremo cavo PIC-BUS. In questo modo potremo verificare sulla scheda di ingressi e uscite la validità dei programmi che scriveremo nel microcontroller, per vedere il comportamento reale del medesimo.

