

Era nostra intenzione presentarvi su questo numero, insieme alla tastiera alfanumerica, anche la scheda video a cui tale tastiera andrà collegata ma all'ultimo momento abbiamo saputo dalla Casa costruttrice che sta uscendo una nuova serie di integrati CRT CONTROLLER cosicché tutti quelli utilizzati fino ad ora dal 30 giugno saranno da considerarsi «obsoleti».

Questo significa che tra qualche mese tali integrati risulteranno praticamente introvabili per chi acquista oggi un microcomputer commerciale e non conosce questo particolare, può correre il rischio, se un domani gli si guasta, di ritrovarsi in una condizione molto preoccupante: infatti non essendo i nuovi integrati compatibili con i «vecchi», se la parte che non funziona è proprio l'interfaccia video, non la si potrà più riparare ed anche rivol-

si aggiunge il periodo riservato al collaudo che è sempre un periodo molto elevato infatti quando parliamo di «collaudare» una scheda del microcomputer non intendiamo certo inserirla sul BUS e controllare per 10 minuti se funziona per affermare che essa è già pronta per la produzione, bensì ci riferiamo sempre ad un collaudo che si protrae con minimo per 15-20 giorni durante i quali il circuito viene tartassato in tutti i modi possibili per scoprirne le eventuali pecche.

Eccovi quindi spiegati i motivi dei nostri ritardi, motivi che riteniamo più che validi in quanto rivolti ad offrirvi sempre il meglio del meglio soprattutto in questo caso in cui trattandosi di un microcomputer, cioè di un progetto destinato a durare per anni ed anni anche lavorando a pieno ritmo dalla mattina alla sera, non si possono certo trascurare

## TASTIERA alfanumerica

**La tastiera alfanumerica per il nostro microcomputer, a differenza di quelle solite, dispone di ben 59 tasti, vale a dire 5-6 tasti più del normale per poter svolgere funzioni particolari, non solo ma il circuito stampato è già previsto per potergli collegare a lato, senza alcuna modifica, una tastiera numerica come in tutti i computer più raffinati**

gendosi alla Casa costruttrice sappiamo già quale sarà la risposta: «Il modello di microcomputer «tipo A» venduto fino allo scorso anno è stato sostituito con il nuovo modello «tipo B» quindi non esistono più i pezzi di ricambio ed essendo scaduta la garanzia non possiamo ripararlo».

Noi invece, considerato il diverso tipo di rapporto che esiste con i nostri lettori, non potevamo certo presentarvi un'interfaccia già sapendo che domani, se si fosse bruciato l'integrato CRT CONTROLLER, questa sarebbe stata da buttare nella spazzatura, quindi accollandoci un sacrificio finanziario abbastanza considerevole, abbiamo preferito buttare noi nella «spazzatura» i nostri prototipi, anche se questi ci erano costati diversi mesi di lavoro, e in possesso dei nuovi CRT CONTROLLER ci siamo messi a progettare una nuova scheda di interfaccia, a disegnare un nuovo circuito stampato e a rimontare un'altra decina di prototipi per sottoporli a un prolungato collaudo.

Tutto questo ovviamente non si riesce a fare in brevissimo tempo, basti pensare che tra preparare un progetto e disegnare il circuito stampato non passano mai meno di 10-15 giorni lavorativi, altri 10-15 giorni li impiega la ditta che ci fornisce i circuiti stampati a preparare il prototipo ed a questi

certi particolari che in altre occasioni potrebbero anche passare in second'ordine, non ultimo quello dei pezzi di ricambio la cui disponibilità deve essere garantita da parte nostra almeno per 8-10 anni.

In attesa che questa scheda così sospirata si renda disponibile, noi oggi possiamo comunque già iniziare a muoverci per guadagnare un po' di tempo montando la tastiera alfanumerica che già è stata preparata da mesi e collaudata per un periodo più che sufficiente a garantirne un regolare funzionamento.

### LA TASTIERA

Realizzare una tastiera alfanumerica con i mezzi che si hanno oggi a disposizione sembrerebbe la cosa più semplice di questo mondo, infatti in teoria basta prendere un certo numero di pulsanti ed applicarli agli ingressi di un integrato che fornisca in uscita un codice ASCII ed automaticamente il gioco sembrerebbe risolto.

In pratica invece se si vuole ottenere un oggetto effettivamente valido si debbono affrontare dei problemi molto complessi, per esempio i contatti



## per MICROCOMPUTER

dei pulsanti debbono risultare di ottima qualità, diversamente con il tempo possono ossidarsi, debbono essere protetti contro la polvere per non sporcarsi e debbono inoltre risultare elettricamente e meccanicamente perfetti per evitare i «rimbalzi», cioè per evitare che quando si pigia un tasto compaiano sul video due o tre lettere o numeri invece di uno solo.

Risolti questi problemi ci si deve ancora preoccupare del numero dei tasti da impiegare, infatti una tastiera si può realizzare molto economicamente con 51 tasti, oppure con 53-55 tasti se si vuole ottenere una tastiera più completa, ma si può anche realizzare, come nel nostro caso, con **59 tasti**.

E' ovvio che aumentando il numero dei tasti questo inevitabilmente comporterà un aumento di prezzo, aumento che però è abbondantemente ripagato dalle prestazioni in più che si possono ottenere.

In altre parole poiché ogni tasto aggiunto significa in pratica una prestazione in più ottenibile dal microcomputer, ci è sembrato assurdo rinunciare in partenza a tutti questi vantaggi solo per risparmiare 10-15.000 lire, quindi abbiamo preferito realizzare una tastiera comprendente il massimo numero di tasti che poteva accettare in ingresso l'integrato «encoder» in modo tale da poterlo sfruttare nella pienezza delle sue possibilità anche se questo comporta un costo leggermente più alto rispetto ad altre tastiere similari.

In fig. 1 troverete riportata la disposizione dei vari pulsanti sulla nostra tastiera, compresi quelli

aggiuntivi che permettono di ottenere funzioni particolari come per esempio il tasto SHIFT-LOCK (vedi a sinistra in basso), oppure i due tasti BREAK i quali ci permetteranno di ottenere una funzione simile allo STOP quando lavoreremo in BASIC, oppure un vero e proprio RESET quando lavoreremo in linguaggio macchina.

A proposito di questi ultimi vorremmo precisarvi che normalmente per tale funzione si impiega sempre **un solo tasto** però ci siamo accorti che in questo modo è molto facile, per un'errata manovra, cancellare tutto quanto si era scritto (per esempio pigiando il tasto vicino, si potrebbe sfiorare inavvertitamente anche il tasto BREAK) e poiché caso strano questo non capita mai all'inizio del programma, bensì alla fine, non sarebbe certo piacevole né augurabile riscrivere tutto daccapo per colpa di tale tasto, quindi abbiamo pensato di utilizzarne **due collegati in serie** fra di loro, ponendoli alle due estremità della tastiera.

Così facendo, anche se per errore pigiassimo un solo tasto non si potrà mai avere la condizione di «reset» in quanto per ottenerla occorre pigiare tutti e due i tasti BREAK, un'operazione questa che si può compiere solo volutamente, impiegando entrambe le mani.

Poiché acquistare già montata una tastiera con pulsanti di ottima qualità e con 59 funzioni principali più altre 20 funzioni supplementari, già provvista di connettore per collegarli un domani una tastiera numerica sarebbe venuto a costare un qualcosa come 150.000 lire + IVA, cioè 171.000 lire circa contro le 130.000 + IVA = 148.200 che ne costa

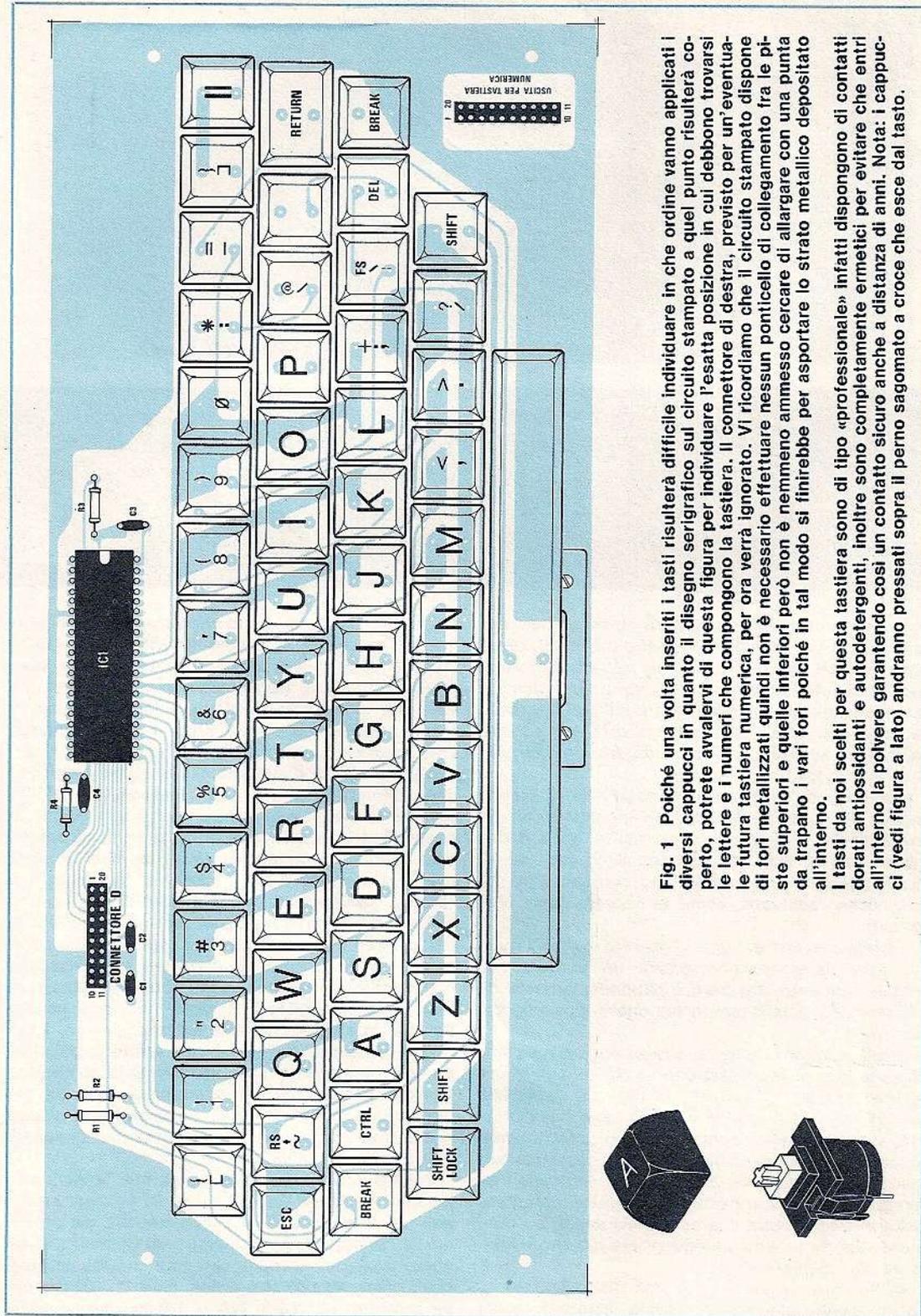
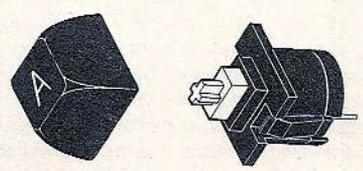


Fig. 1 Poiché una volta inseriti i tasti risulterà difficile individuare in che ordine vanno applicati i diversi cappucci in quanto il disegno serigrafico sul circuito stampato a quel punto risulterà coperto, potrete avvalervi di questa figura per individuare l'esatta posizione in cui debbono trovarsi le lettere e i numeri che compongono la tastiera. Il connettore di destra, previsto per un'eventuale futura tastiera numerica, per ora verrà ignorato. Vi ricordiamo che il circuito stampato dispone di fori metallizzati quindi non è necessario effettuare nessun ponticello di collegamento fra le piste superiori e quelle inferiori però non è nemmeno ammesso cercare di allargare con una punta da trapano i vari fori poiché in tal modo si finirebbe per asportare lo strato metallico depositato all'interno.

I tasti da noi scelti per questa tastiera sono di tipo «professionale» infatti dispongono di contatti dorati antiossidanti e autodegredienti, inoltre sono completamente ermetici per evitare che entri all'interno la polvere garantendo così un contatto sicuro anche a distanza di anni. Nota: i cappucci (vedi figura a lato) andranno pressati sopra il perno sagomato a croce che esce dal tasto.



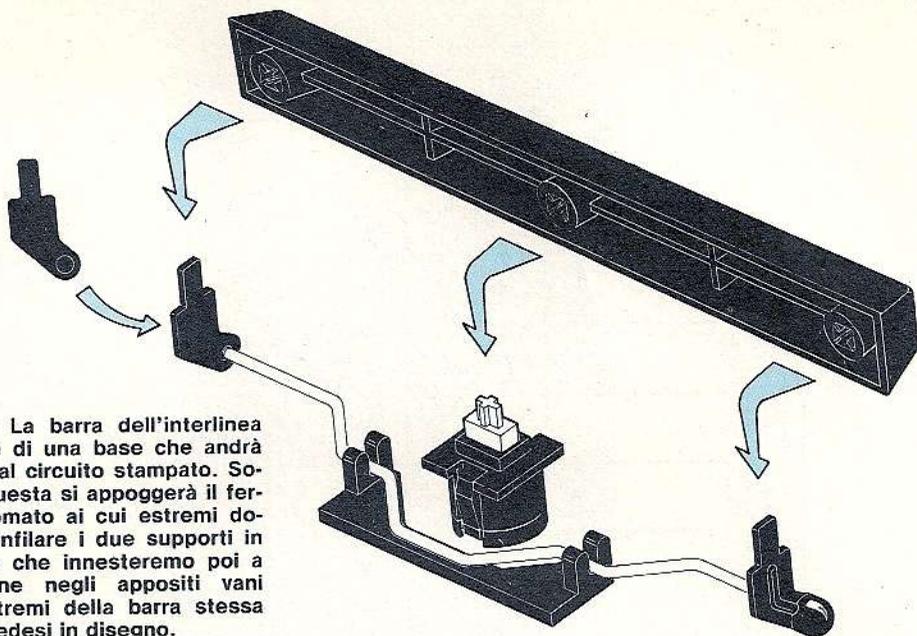


Fig. 2 La barra dell'interlinea dispone di una base che andrà fissata al circuito stampato. Sopra a questa si appoggerà il ferro sagomato ai cui estremi dovremo infilare i due supporti in plastica che innesteremo poi a pressione negli appositi vani agli estremi della barra stessa come vedesi in disegno.

una più semplice a 53 tasti, sprovvista però di connettore supplementare per la tastiera numerica e tenendo presente che una tastiera a 53 tasti di affidabilità mediocre costa oggi mediamente in Italia circa 90.000 lire + IVA, cioè 102.000 lire in totale, tirando un po' di somme ci siamo accorti che importando direttamente dall'America i soli pulsanti e cappucci incisi e realizzando in proprio il circuito stampato avremmo potuto farvi risparmiare una cifra non indifferente.

In questo modo infatti, con una spesa complessiva di L. 105.000, cioè solo 3.000 lire in più rispetto al modello «economico» a 53 tasti e con un risparmio di ben 66.000 lire sull'equivalente modello a 59 tasti, voi potrete realizzarvi un oggetto effettivamente valido ed affidabile, sotto ogni punto di vista.

## SCHEMA ELETTRICO

Come vedesi in fig. 3 lo schema elettrico relativo alla nostra tastiera alfanumerica si riduce in pratica ad un solo integrato (vedi IC1) detto «encoder», il quale, a seconda delle combinazioni di chiusura che noi applichiamo sui suoi ingressi X-Y tramite i pulsanti della tastiera, è in grado di fornirci sulle sue uscite un codice binario che opportunamente **decodificato** da un integrato presente sull'**interfaccia video**, ci permetterà di far comparire sullo schermo del TV un carattere alfabetico oppure un numero.

Per esempio pigiando il tasto A noi mettiamo in comunicazione fra di loro gli ingressi X5 (piedino

34) e Y8 (piedino 23) di IC1 ed in tali condizioni l'integrato stesso ci fornirà sulle otto uscite il codice binario

**01000001**

necessario appunto per far comparire la lettera A sul video.

Pigiando invece il tasto B, noi metteremo in comunicazione fra di loro gli ingressi X4 (piedino 35) e Y6 (piedino 25) di IC1 ed in tali condizioni l'integrato ci fornirà in uscita il seguente codice:

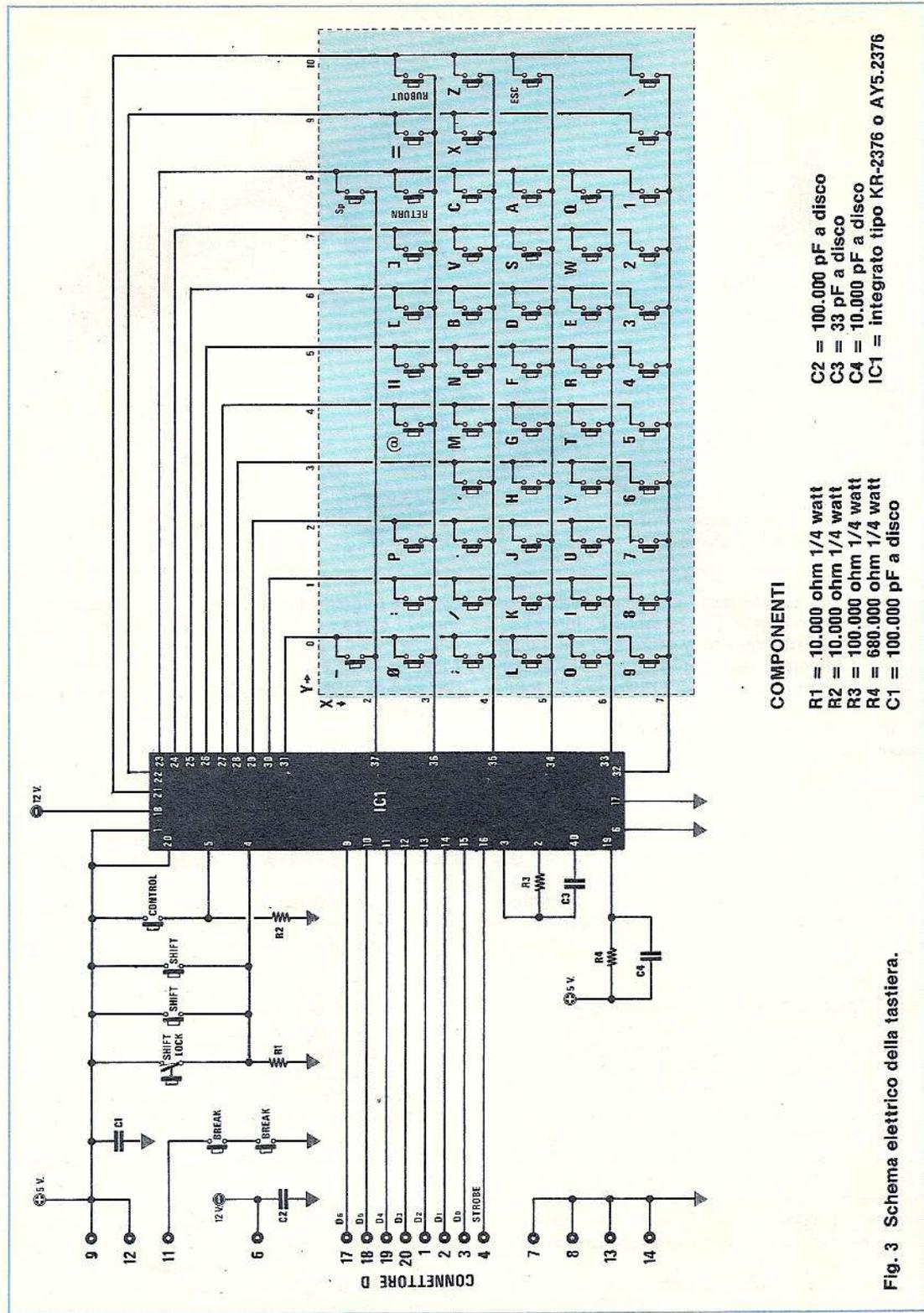
**01000010**

cioè un codice diverso dal precedente in quanto stavolta la lettera che deve comparire sul video è la B e non la A.

In pratica ognuno dei nostri tasti può essere considerato come un interruttore in grado di collegare insieme due diversi ingressi dell'integrato «encoder» mentre l'encoder stesso può essere considerato come una memoria ROM la quale, a seconda degli ingressi che noi cortocircuitiamo insieme, ci fornisce in uscita un diverso codice binario programmato al suo interno dal costruttore.

Questo codice binario si chiama «codice ASCII» e come già anticipato in precedenza, applicato all'ingresso di un opportuno decodificatore, ci permetterà di far apparire sullo schermo del video il carattere alfabetico oppure il numero da noi pigiato sulla tastiera.

Considerata l'estrema semplicità del circuito è ovvio che tutto il segreto del perfetto funzionamento della tastiera è basato sulla perfetta chiusura dei contatti nonché sulle caratteristiche dell'integrato IC1, un KR.2376 perfettamente equivalente al AY5.2376.



**COMPONENTI**

- R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 680.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 100.000 pF a disco
- C2 = 100.000 pF a disco
- C3 = 33 pF a disco
- C4 = 10.000 pF a disco
- IC1 = integrato tipo KR-2376 o AY5.2376

Fig. 3 Schema elettrico della tastiera.

Gli ingressi X e Y di tale integrato sappiamo già che dovranno collegarsi alla matrice dei pulsanti e poiché questi collegamenti sono già presenti sul circuito stampato non dovrete assolutamente preoccuparvi, così come non dovrete preoccuparvi per le uscite ed i tasti supplementari BREAK-SHIFT-CNTR.

Da notare che i due tasti di BREAK, collegati in serie fra di loro, non agiscono sull'integrato, bensì i fili ad essi relativi vanno direttamente al connettore d'uscita.

A proposito di tale connettore precisiamo che questo risulta del tipo a 10+10 contatti di ottima qualità disposti su due file parallele sui quali potremo innestare una piattina a 20 fili necessaria per collegarci con l'analogo connettore posto sull'interfaccia video.

Sullo stesso connettore è presente anche la tensione dei 5 volt positivi necessaria per alimentare il piedino 1 dell'integrato nonché la tensione dei 12 volt negativi necessaria per alimentare il piedino 18.

Sempre sullo stesso connettore sono infine previsti diversi terminali di «massa».

## REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato necessario per il montaggio della nostra tastiera alfanumerica porta la sigla LX387 ed è un doppia faccia metallizzata, cioè tutte le piste superiori risultano già elettricamente collegate con quelle inferiori tramite uno strato di rame galvanico depositato all'interno dei fori pertanto non è necessario effettuare nessun ponticello ma nello stesso tempo **non è neppure possibile tentare di allargare i fori con una punta da trapano** per non asportare la metallizzazione interna ad essi.

Il montaggio di tale tastiera è molto semplice e richiede ben poche spiegazioni infatti i pulsanti sono praticamente tutti uguali fra di loro **tranne uno** che va montato in basso a sinistra (SHIFT LOCK) e che è un interruttore, cioè pigiandolo il perno rimane bloccato a fondo e ripigiandolo si sblocca, pertanto la prima operazione da compiere sarà appunto quella di individuare tale interruttore per evitare di confonderlo con gli altri e montarlo così in posizione sbagliata.

L'individuazione di tale interruttore è comunque un'operazione molto facile in quanto il perno su cui andrà applicato il coperchio di plastica nera con la scritta SHIFT LOCK, a differenza di tutti gli altri che sono bianchi, risulta di **colore nero** pertanto è praticamente impossibile confonderlo.

Una volta individuato questo interruttore potremo stagnare tutti i pulsanti nelle apposite sedi (i cappucci li infileremo in seguito) dopodiché potremo inserire sullo stampato lo zoccolo a 40 piedini necessario per l'integrato IC1, le resistenze, i con-

densatori e il connettore maschio a 10+10 terminali che ci servirà per innestare la piattina di collegamento con l'interfaccia video che pubblicheremo in seguito.

Per quanto riguarda le due file di fori disponibili in basso sulla destra dello stampato possiamo precisarvi che questi serviranno un domani per accogliere un secondo connettore in modo da poter abbinare alla presente una tastiera completamente numerica tuttavia non essendo ancora disponibile tale tastiera, per ora li lasceremo inutilizzati.

Per la barra di interlinea posta in basso sotto gli altri pulsanti dovremo fissare sul circuito stampato con viti e dadi il supporto in plastica che servirà di appoggio al ferro sagomato.

Agli estremi di questo ferro applicheremo a pressione i due supporti in plastica visibili in fig. 2, quindi sempre a pressione (occorre spingerli abbastanza forte) infileremo le estremità libere di tali supporti negli appositi vani alle estremità della barra.

Completata la barra potremo infilare sopra i pulsanti i relativi cappucci nella esatta posizione indicata in fig. 1.

A tale proposito per non rischiare di commettere errori noi vi consiglieremo di disporre innanzitutto questi cappucci sul tavolo nell'ordine indicato e di inserirli poi uno dopo l'altro sul relativo pulsante.

Per ultimo inseriremo sullo zoccolo l'integrato IC1 rispettandone la tacca di riferimento ed a questo punto la nostra tastiera sarebbe già pronta per funzionare tuttavia, come già anticipato, per poterla collaudare dovremo attendere l'interfaccia video in quanto le uscite vanno a collegarsi con una piattina a tale piastra.

Prima di concludere vi anticipiamo che il **mobile necessario** per contenere il video, la tastiera e tutte le schede del microcomputer è già in fase di allestimento anche se i primi prototipi ci verranno consegnati solo a settembre.

Anche per questo vi chiediamo pertanto un po' di pazienza ma quando potrete finalmente vederlo, converrete certamente con noi che è valsa la pena attendere in quanto vi ritroverete con un insieme che, almeno a nostro parere, è esteticamente molto bello.

## COSTO TASTIERA

Il solo circuito stampato LX387 in fibra di vetro a doppia faccia con fori passanti metallizzati L. 35.000  
Tutto il materiale occorrente, cioè circuito stampato, resistenze, condensatori, integrato e relativo zoccolo, connettore più tutti i 59 pulsanti compresa la barra di interlinea L. 105.000  
I prezzi sopra riportati non includono le spese postali.