

ELETTRONICA

NUOVA

Anno 9° - n. 50-51

RIVISTA MENSILE

Sped. Abb. Post. Gr. 4°/70

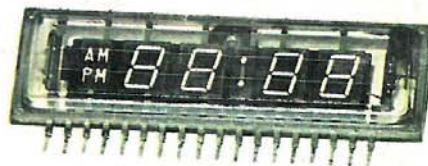
SINTONIA a DIODI LED
per SINTONIZZATORE FM

numero
doppio

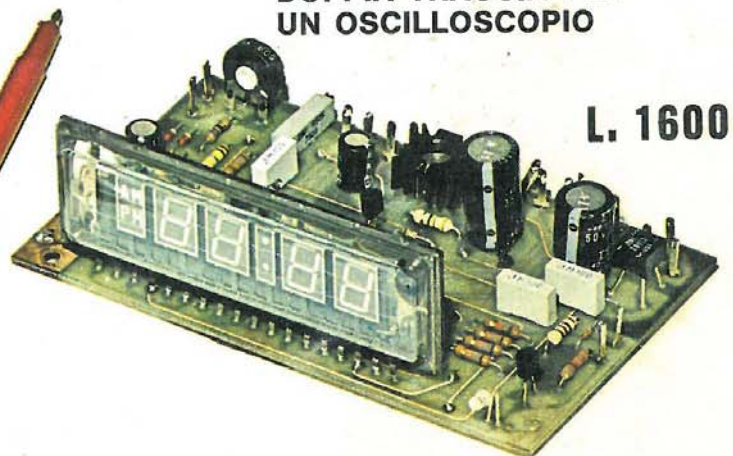
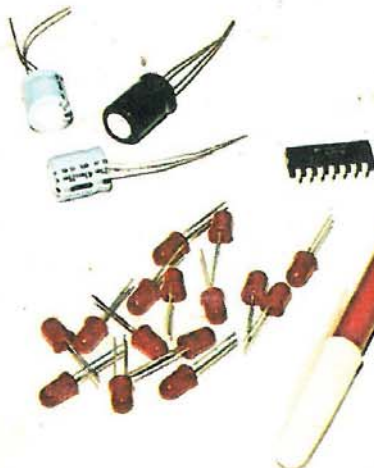


TRASMETTITORE in FM - 88.108 MHz
PER REALIZZARE una RADIO PRIVATA

I FLIP FLOP D-LATCH



DOPPIA TRACCIA PER
UN OSCILLOSCOPIO



L. 1600

Se vi necessita un circuito che collegato direttamente all'uscita di un integrato TTL, risulti in grado di eccitare un relè per comandare qualsiasi apparecchiatura ad alta tensione, avete trovato quello che cercavate.

UN RELÈ pilotato da INTEGRATI TTL

Molti lettori ci hanno scritto e ci scrivono tuttora per richiedere la pubblicazione di un semplice circuito di comando di un relè che possa essere pilotato direttamente da un integrato TTL.

Gli usi a cui potrebbe venire destinato questo circuito sono i più disparati e qui di seguito ve ne elencheremo solo una piccola parte, sufficiente tuttavia a fornire qualche idea a chi ancora non sapesse come sfruttarlo.

a) Il circuito potrebbe ad esempio essere collegato ad un orologio digitale in modo che raggiunta l'ora desiderata faccia scattare una suoneria, accendere una luce o qualsiasi altra apparecchiatura elettrica.

b) Lo si potrebbe collegare all'uscita di un flip-flop pilotato da un pulsante o da una fotoresistenza in modo da comandare un motorino elettrico di una macchina utensile.

c) Lo si potrebbe pure collegare ad un contapezzi digitale in modo che quando sono pas-

sati su un nastro ad esempio 100 o 200 pezzi di un qualsiasi materiale il relè possa fermare il motore (oppure possa avviare il motore dell'impacchettatrice).

d) Potremo infine utilizzare il circuito per tantissime altre applicazioni particolari, tenendo però presente che quando sul terminale collegato al catodo di DS1 (indicato con la lettera Q) vi è tensione nulla (cioè quando questo terminale è collegato a massa), il relè si diseccita.

Al contrario, quando su questo stesso terminale è presente una tensione positiva superiore a 1,8 volt (cioè uno stato logico 1), il relè risulterà eccitato.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo circuito di comando per relè è estremamente semplice ed è visibile in fig. 1.

COMPONENTI

R1 = 390 ohm 1/4 watt
 R2 = 6.800 ohm 1/4 watt
 R3 = 560 ohm 1/4 watt
 R4 = 150 ohm 1/4 watt
 DS1 = diodo al silicio tipo 1N4148
 DS2 = diodo al silicio tipo 1N4148
 DS3 = diodo al silicio tipo 1N4148
 DS4 = diodo al silicio tipo 1N4148
 TR1 = transistor NPN tipo BC208
 TR2 = transistor NPN tipo 2N1711
 Relè 6 volt 1 scambio

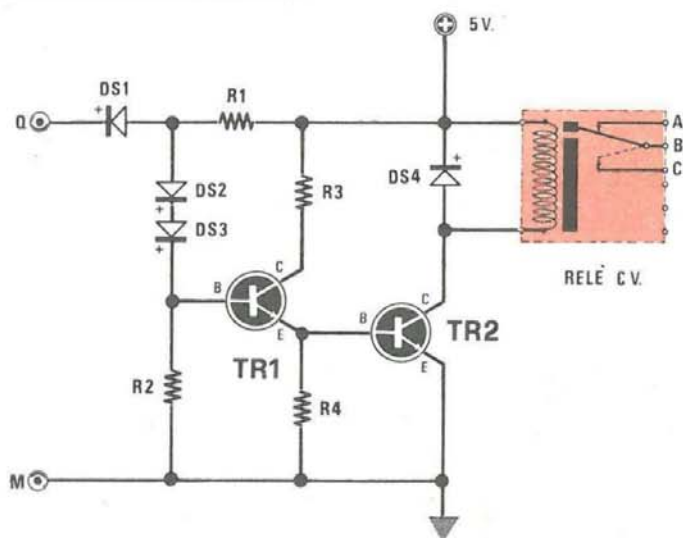
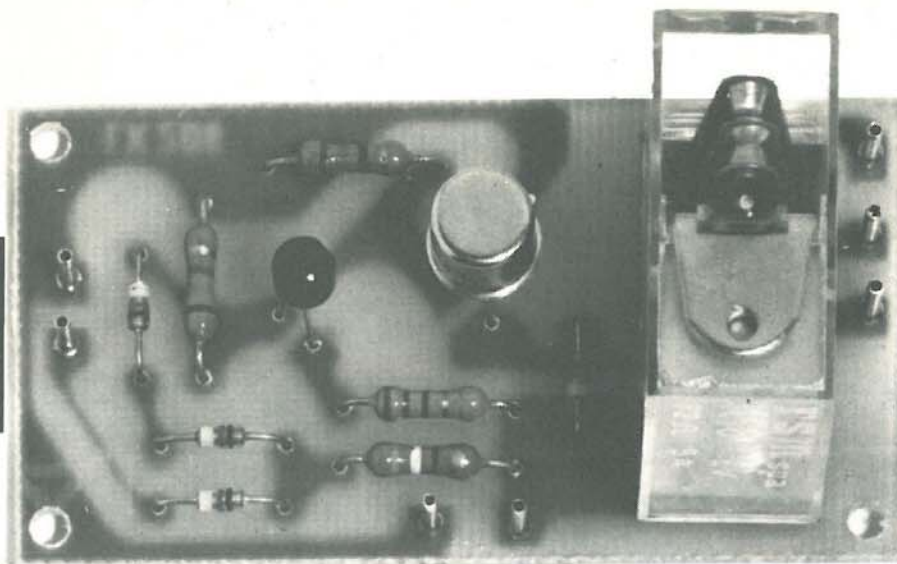


Fig. 1 Schema elettrico.



Il segnale disponibile sull'uscita di un flip-flop, di una « porta NAND o NOR », di un « inverter », di una memoria, di una decodifica ecc., deve essere applicato all'ingresso Q, cioè al catodo di DS1.

Quando questo catodo viene collegato a massa, cioè quando sull'uscita del TTL vi è tensione nulla (o stato logico 0, come preferite chiamarlo), nel punto comune agli anodi di DS1-DS2 e alla resistenza R1, misureremo una tensione di circa 0,8-0,9 volt, pari appunto alla caduta di tensione che si riscontra ai capi di un diodo al silicio (DS1) quando è polarizzato direttamente, più la piccola tensione sempre presente sull'uscita di questi integrati anche quando la stessa si trova in stato logico 0.

Questa tensione, a causa della presenza dei diodi DS2-DS3, non è sufficiente a polarizzare la base del transistor TR1, il quale rimarrà quindi interdetto e così dicasi pure per TR2.

In queste condizioni avremo quindi il relé diseccitato.

Supponiamo invece adesso che sul catodo di DS1 sia presente una tensione positiva superiore a 1,8 volt.

In tal caso la corrente riuscirà a fluire lungo i diodi DS2 e DS3 per andare ad alimentare la base di TR1 e di conseguenza quella di TR2. Lo stesso TR2 si porterà quindi in conduzione, causando l'eccitazione della bobina del relé collegata al suo collettore.

Questo relé risulta del tipo a 6 volt ma funziona egregiamente anche con i 5 volt normalmente utilizzati per alimentare i circuiti TTL e che come noterete sfrutteremo per alimentare anche il nostro circuito di comando. I contatti del relé da noi fornito possono sopportare una cor-

rente massima di 1 ampère che con la tensione di rete a 220 volt corrispondono ad una potenza di circa 220 watt; qualora tuttavia si avesse necessità di una corrente maggiore, si potrà sempre sostituire questo relé con un altro dotato di contatti più « robusti », purché risulti possibile eccitare la bobina di quest'ultimo con 5 volt.

Prima di concludere vorremmo fare una piccola precisazione e cioè vorremmo spiegare ai più inesperti perché abbiamo detto che per ottenere l'eccitazione del relé, la tensione sul catodo di DS1 deve risultare superiore a 1,8 volt.

A questo proposito basterà notare che quando entrambi i transistor sono in conduzione, la tensione sull'anodo di DS1 è data da:

- caduta ai capi di DS2 (circa 0,6 volt)
- + caduta ai capi di DS3 (circa 0,6 volt)
- + tensione base-emettitore di TR1 (circa 0,6 volt)
- + tensione base-emettitore di TR2 (circa 0,6 volt)

In totale, in questo punto del circuito, si avranno quindi circa:

$$0,6 \times 4 = 2,4 \text{ volt}$$

Pertanto è ovvio che se la tensione in uscita dal TTL non supererà il valore di:

$$2,4 - 0,6 = 1,8 \text{ volt}$$

dove con 0,6 si è indicata la caduta ai capi di DS1 nel caso in cui questo sia attraversato dalla corrente, sull'anodo di DS1 stesso avremo sempre una tensione troppo bassa per portare in conduzione i due transistor.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo circuito di comando per relé potrete sfruttare il nostro circuito stampato LX206 visibile a grandezza naturale in fig. 2.

Fig. 2 Circuito stampato a grandezza naturale necessario per la realizzazione di questo automatismo a relé per integrati TTL.

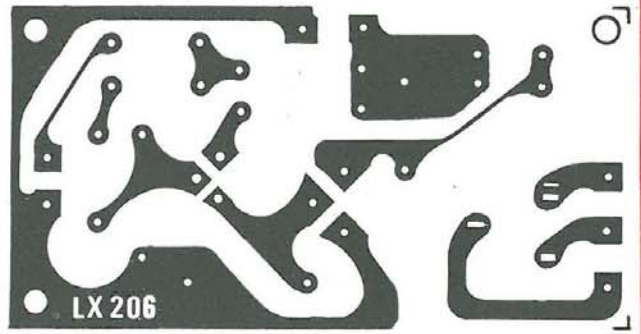
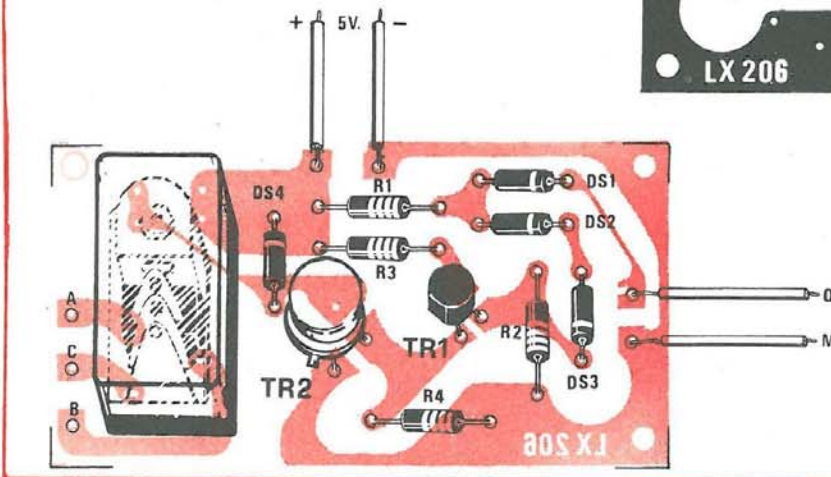


Fig. 3 Schema pratico di montaggio. Nota - Il terminale di ingresso indicato con Q è quello che dovremo collegare sull'uscita dell'integrato TTL, quello indicato con M è la « massa ».

Il montaggio dei componenti non presenta alcuna difficoltà: basterà infatti rispettare la polarità dei quattro diodi al silicio e individuare i tre terminali dei transistor prima di inserirli negli appositi fori per avere la certezza di ottenere un perfetto funzionamento. A proposito dei due transistor vi possiamo anticipare che essi non risultano assolutamente critici: per TR1 potremo ad esempio utilizzare un NPN di bassa potenza tipo BC107-BC208 o similari, mentre per TR2 dovremo scegliere un transistor di media potenza tipo il 2N1711. Il relé che noi vi forniremo risulta essere a 6 volt 1 scambio ed i suoi contatti possono sopportare, come già anticipato, una corrente massima di 1 ampère.

Se questo non fosse sufficiente per i vostri scopi, ad esempio se volete pilotare un carico da 500 watt, è ovvio che dovrete sostituire tale relé con un altro, sempre a 6 volt, in possesso delle caratteristiche richieste.

In tal caso però dovrete collegare i terminali della bobina allo stampato mediante degli spezzoni di filo di rame.

Sulla sinistra dello stampato, accanto al relé, troverete tre terminali contrassegnati con le lettere A-B-C, mentre sulla destra ne troverete due indicati con le lettere Q ed M.

I primi tre sono quelli che fanno capo ai contatti del relé, quindi li sfrutteremo per pilotare il carico, mentre gli ultimi due sono quelli che dovremo collegare al circuito TTL per prelevare gli impulsi di comando. In particolare il terminale

Q dovrà essere collegato all'uscita del flip-flop, dell'inverter o della memoria che vorremo sfruttare mentre il terminale M dovrà essere collegato alla massa sempre del circuito TTL.

Dei tre contatti A-B-C, ricorderemo che B è il centrale, A quello normalmente chiuso e C quello normalmente aperto.

Supponendo quindi che si voglia interrompere il funzionamento di un motore quando sull'ingresso Q è presente uno stato logico 1, dovremo collegare in serie all'alimentazione del motore stesso i terminali A e B. Se invece vogliamo che il motore si metta in funzione quando sull'ingresso Q compare uno stato logico 1, dovremo collegare in serie all'alimentazione del motore i terminali B e C.

Come ultimo avvertimento ricordiamo che l'alimentazione per questo circuito può essere prelevata direttamente dal circuito TTL pilota in quanto il suo assorbimento, a relé eccitato, risulta di circa 80 mA e non è certo tale da richiedere un alimentatore separato.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Il solo circuito stampato LX206 . . .	L. 500
Tutto il materiale occorrente, cioè circuito stampato, resistenze, diodi, transistor e relé	L. 3.500

I prezzi sopra elencati non comprendono le spese postali.