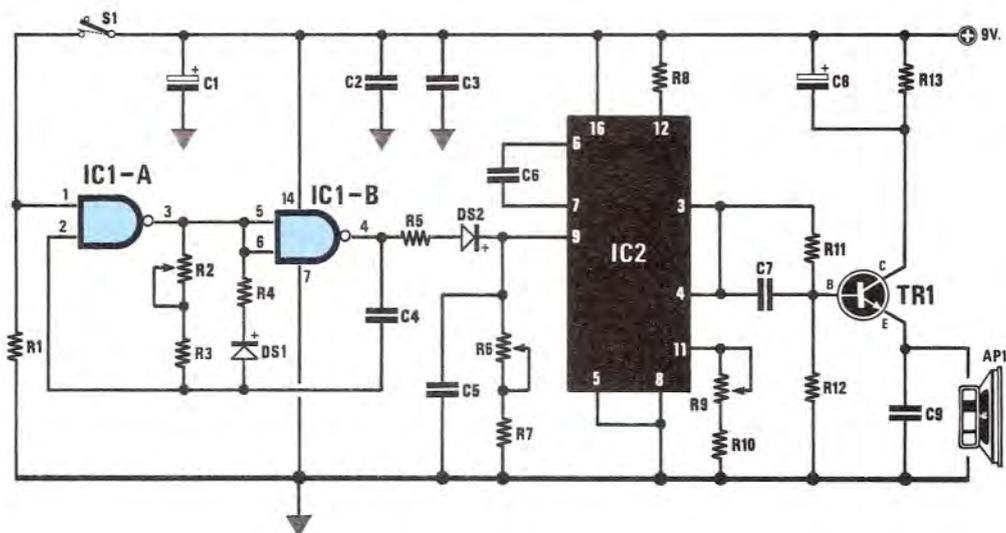


Sig. Nicosanti Fabio - Colmurano (MC)

Sono un giovane appassionato di elettronica che segue da tempo la vostra rivista e vi scrivo perchè vorrei proporvi uno schema da me progettato in grado di generare molti e differenti **effetti sonori**, sperando che venga accettato per la pubblicazione nella rubrica Progetti in Sintonia.

Questo circuito è in grado di generare il **cinguettio degli uccellini**, oppure lo **sbuffare di un treno a vapore**, i versi di numerosi **animali** e i più strani **rumori spaziali**, ruotando semplicemente i tre potenziometri siglati R2-R6-R9.

Per ottenere questi diversi suoni, bisognerà **ricercarli** sperimentalmente ruotando l'uno o l'altro dei potenziometri fino ad ottenere l'effetto desiderato. Inizialmente potrete incontrare qualche difficoltà non sapendo su quale posizione occorrerà ruotare

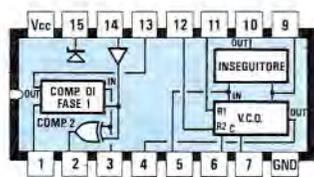


ELENCO COMPONENTI

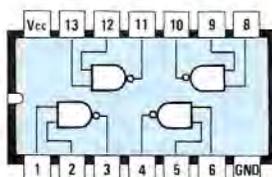
- R1 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 4,7 Megaohm trimmer
- R3 = 1 Megaohm 1/4 watt
- R4 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R5 = 6.800 ohm 1/4 watt
- R6 = 2,2 Megaohm trimmer
- R7 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R8 = 10 Megaohm 1/4 watt
- R9 = 100.000 ohm trimmer

- R10 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R11 = 33.000 ohm 1/4 watt
- R12 = 12.000 ohm 1/4 watt
- R13 = 10 ohm 1/4 watt
- C1 = 100 mF elettr. 16 V.
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 100.000 pF poliestere
- C5 = 220.000 pF poliestere
- C6 = 22.000 pF poliestere

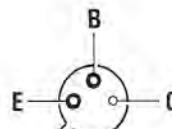
- C7 = 1 mF poliestere
- C8 = 10 mF elettr. 35 V.
- C9 = 100.000 pF poliestere
- DS1 = 1N.4148
- DS2 = 1N.4148
- TR1 = NPN tipo 2N.1711
- IC1 = C/Mos tipo 4011B
- IC2 = C/Mos tipo 4046
- AP1 = Altop. 8 ohm 1/2 watt
- S1 = interruttore



4046



4011



2N1711

i tre potenziometri, poi con un po' di pratica e facendo diverse prove, tutto risulterà molto più semplice.

Trovato un suono potrete contrassegnare sul pannello la posizione dei tre potenziometri, in modo da ritrovarla quando vorrete riprodurre lo stesso suono. Per la descrizione del circuito inizierò dai due Nand IC1/A e IC1/B contenuti all'interno dell'integrato C/Mos CD.4011.

Con questi due Nand ho realizzato un generatore di **onde quadre** che, tramite il potenziometro **R2**, va a modificare il suo **duty-cycle**.

In pratica la **semionda positiva** dell'onda quadra ha sempre lo stesso tempo di durata e quello che cambia è invece il tempo della **semionda negativa**.

Con quest'onda quadra con **duty-cycle** variabile vado a pilotare, tramite il diodo DS2, il piedino 9 dell'integrato IC2, un secondo C/Mos CD.4046 utilizzato come VCO (Voltage Controlled Oscillator). Il condensatore C6, applicato sui piedini 6-7, genererà una seconda **onda quadra**, la cui frequenza potrà essere variata ruotando da un estremo all'altro il potenziometro **R9**.

Il terzo potenziometro **R6**, applicato tra il piedino 9 e la massa, serve per modificare l'ampiezza della tensione modulante e, come potrete constatare, più alta risulterà questa tensione, più elevate risulteranno le variazioni di **frequenza** che usciranno dal piedino 4 di questo stesso integrato.

Poichè il segnale prelevato su questo piedino non sarebbe sufficiente per pilotare un piccolo altoparlante, questo verrà applicato sulla Base di un transistor NPN di media potenza tipo 2N.1711.

Per alimentare questo circuito potrete usare una pila da 9 volt o, ancor meglio, un piccolo alimentatore stabilizzato in grado di fornire questa identica tensione.

NOTA REDAZIONALE

Chi non trovasse in commercio il transistor 2N.1711 perchè già fuori produzione, potrà utilizzare in sua sostituzione un altro NPN di media potenza, come un BD.137 o altri equivalenti.

CARICABATTERIE AL NICHEL - CADMIO

Dott. Ing. Mulassano Marcello - Oderzo (TV)

Il circuito che vorrei proporre tramite la rubrica **Progetti in Sintonia** è quello di un semplice ed efficiente caricabatterie per pile al **Nichel - Cadmio**. Il vantaggio offerto da questo circuito è quello di caricare le batterie con **corrente costante** ed interrompere la carica una volta raggiunta la tensione nominale delle batterie, evitando così il loro **sur-riscaldamento**.

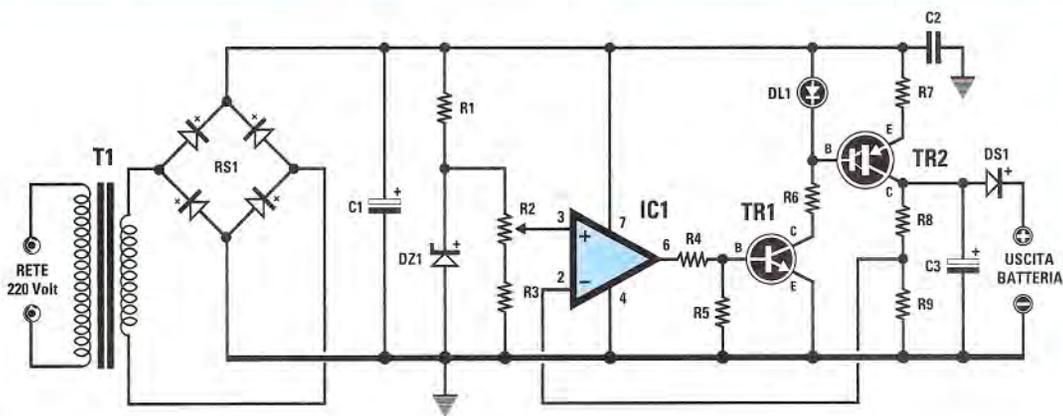
La tensione di **12 volt** fornita dal secondario del trasformatore **T1** verrà raddrizzata dal ponte raddrizzatore **RS1** e livellata dal condensatore **C1**, in modo che ai capi di tale condensatore risulti presente una tensione continua di circa **16 volt** che servirà per alimentare il circuito.

Il diodo zener da **6 volt** siglato **DZ1**, ci permetterà di ottenere una seconda tensione stabilizzata su **6 volt** che ci servirà, come vedremo, per ottenere una tensione di **riferimento**.

L'integrato **IC1** viene utilizzato in questo circuito come **comparatore** di tensione, infatti sul piedino **3 non invertente** viene applicata la tensione che preleveremo dal cursore del potenziometro **R2** e sul piedino **2 invertente** la tensione che preleveremo dal partitore resistivo **R8-R9**.

Una volta prefissata la tensione di ricarica tramite il potenziometro **R2** si potranno applicare in uscita le batterie da ricaricare.

Se queste risultano **scariche**, la tensione presente sull'ingresso **invertente** dell'operazionale **IC1** risulterà **inferiore** alla tensione presente sull'ingresso **non invertente** e di conseguenza sul piedino di uscita **6** ci ritroveremo un **livello logico 1** che, po-



ELENCO COMPONENTI

R1 = 820 ohm 1/4 watt
 R2 = 2.200 ohm trimmer
 R3 = 3.300 ohm 1/4 watt
 R4 = 6.800 ohm 1/4 watt
 R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R6 = 1.200 ohm 1/4 watt

R7 = 1 ohm 1 watt
 R8 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R9 = 3.300 ohm 1/4 watt
 C1 = 2.200 mF elettr. 25 volt
 C2 = 100.000 pF poliestere
 C3 = 1 mF elettr. 25 volt
 IC1 = uA 741

TR1 = transistor NPN BC.337
 TR2 = darlington PNP BDX.54C
 DL1 = diodo led
 DS1 = 1N4004
 RS1 = ponte raddrizz. 2 Amper
 TR1 = trasf. primario 220 volt
 sec. 12 volt - 1 Amper

larizzando la Base del transistor **TR1**, lo porterà in conduzione facendo accendere il led **DL1** che indicherà che l'alimentatore è in fase di **carica**.

Automaticamente si porterà in conduzione anche il transistor Darlington **PNP** siglato **TR2**, il quale fornirà attraverso **DS1** la tensione e la corrente necessarie per la ricarica delle batterie.

Il transistor **TR2** utilizzato come generatore di **corrente costante** è in grado di erogare una corrente massima di circa **400 milliAmper**, corrente questa che potremo aumentare o ridurre modificando il valore della resistenza **R7**.

Quando la tensione ai capi delle batterie sotto carica raggiungerà il livello impostato tramite **R2**, sull'ingresso **invertente** dell'operazionale **IC1** vi sarà una tensione **superiore** a quella presente sull'ingresso **non invertente**, e in queste condizioni sul piedino di uscita **6** di **IC1** risulterà presente una tensione di **0 volt**.

In queste condizioni il **TR1** si **disecciterà**, il led **DL1** si **spegnerà** indicando che la carica risulta **completata** ed il darlington **TR2** risultando interdetto non potrà più erogare nessuna tensione.

Per caricare pacchi di batterie da **9,6 volt** ottenuti con **8** batterie **Ni/Cd** da **1,2 volt** poste in **serie**, il cursore dovrà essere ruotato tutto verso **R1**.

Per ricaricare pacchi di batterie da **6 volt**, ottenuti con **5** batterie **Ni/Cd** da **1,2 volt** poste in **serie**, occorrerà ruotare il cursore di **R2** tutto verso **R3**.

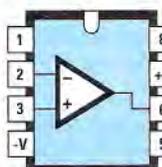
Per conoscere quale valore di tensione occorre applicare sul piedino **3** di **IC1** per caricare pile al **Ni/Cd** potremo usare questa formula:

Volt ingresso IC3 = Volt pila : 1,6

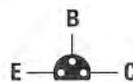
NOTA REDAZIONALE

*Per sapere su quale posizione dovremo ruotare il potenziometro **R2** per **interrompere** la carica della batteria **carica** e poi controllare con un tester la tensione presente sul piedino **3** di **IC1**.*

*Diversamente si potrà ruotare lentamente il cursore del potenziometro **R2** dal suo massimo al suo minimo fino a far spegnere il **diodo led**.*



uA 741



BC 337



BDX 54

INTERRUTTORE CREPUSCOLARE per AUTO

Sig. Tessaretto Cristian - Ponte S. Nicolò (PD)

Sono un appassionato di elettronica e nel tempo libero realizzo circuiti elettronici per mio uso personale.

Ultimamente ho realizzato un **interruttore crepuscolare** per la mia **auto** che funziona tutt'oggi regolarmente.

Di sera appena scende il sole, oppure di giorno quando entro all'interno di una **galleria** o si fa buio per l'arrivo di un temporale, **automaticamente** le luci della mia vettura si **accendono**.

Prima di passare allo schema elettrico, devo spiegare che la tensione di **12 volt** necessaria per alimentare questo circuito andrà prelevata dalla scatola dei fusibili in un punto dove tale tensione risulti presente **solo quando** inseriremo la **chiave** nel cruscotto.

Se questo circuito venisse collegato direttamente sul **positivo** della batteria, non appena metteremo l'auto in garage, le luci si **accenderebbero** e rimarrebbero accese fino al mattino.

Guardando lo schema elettrico si può notare che la tensione dei **12 volt** passando attraverso il diodo al silicio **DS1** raggiungerà il **relè** da **12 volt** e l'ingresso dell'integrato stabilizzatore **IC1**, un piccolo **78L05**.

La tensione stabilizzata di **5 volt** presente sul piedino d'uscita verrà applicata, tramite il trimmer **R1**, sulla Base del transistor **TR1** e sulla fotoresistenza **FR1**.

Quando la fotoresistenza **FR1** è **esposta alla luce**, la sua resistenza ohmica scenderà su valori molto **bassi** (qualche **centinaio** di ohm) e in queste condizioni la Base del transistor non ricevendo la richiesta tensione di polarizzazione non potrà

portarsi in **conduzione** quindi il relè rimarrà **disseccato**.

Quando invece la fotoresistenza risulterà al **buio**, il suo valore resistivo salirà verso i **100.000** e più ohm, quindi la tensione positiva presente sull'uscita del trimmer **R1** potrà raggiungere la Base di **TR1** polarizzandola.

In queste condizioni il transistor si porterà in **conduzione** facendo **eccitare** il relè.

Quindi collegando i contatti d'uscita del relè in parallelo ai contatti dell'interruttore utilizzato per accendere le lampade di **posizione** o **anabbaglianti**, queste si **accenderanno**.

Il condensatore elettrolitico **C3** da **4.700 mF** che ho applicato in parallelo al diodo **DS2** serve per **ritardare** di qualche secondo la **disseccitazione** del relè.

Infatti passando sotto ad una galleria illuminata da dei lampioni, mi sono accorto che il circuito si eccitava e disseccava in continuità.

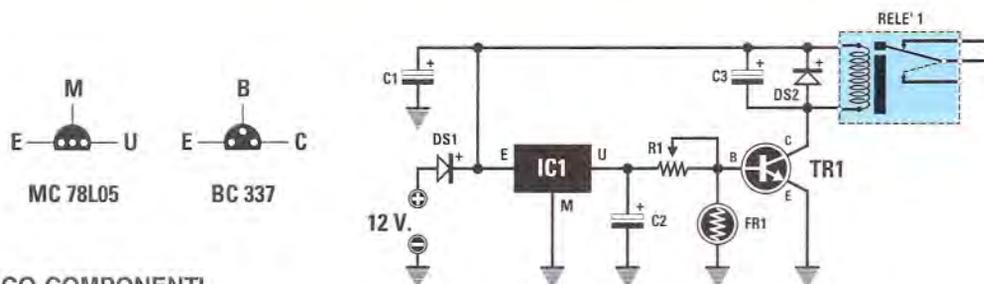
La taratura di questo circuito può essere facilmente effettuata in questo modo.

Dopo aver collocato la **fotoresistenza** in prossimità del cruscotto, dovrete attendere che venga sera e, non appena riscontreterete che è ora di accendere i fari, dovrete ruotare lentamente il trimmer **R1** fino a che il relè non si **ecciterà**.

NOTA REDAZIONALE

*Vi consigliamo di mettere in serie al trimmer **R1** una resistenza da **4.700 ohm** per evitare che ruotando il suo cursore in modo da cortocircuitare totalmente la sua resistenza ohmica, non giunga sulla Base del transistor **TR1** una tensione tanto elevata da bruciarlo.*

*Prima di alimentare il circuito, ruotate a **metà corsa** il cursore del trimmer **R1**.*



ELENCO COMPONENTI

R1 = 220.000 ohm trimmer
C1 = 100 mF elettr. 16 volt
C2 = 10 mF elettr. 16 volt

C3 = 4.700 mF elettr. 16 volt
TR1 = NPN tipo BC.337
IC1 = stabilizzatore 78L05

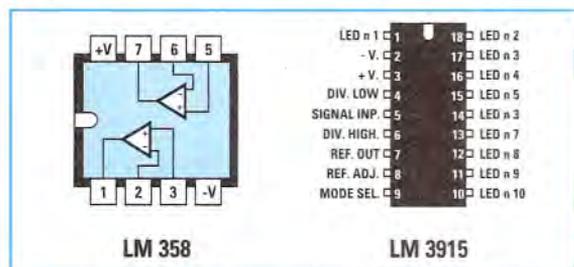
DS1 - DS2 = diodi 1N.4007
FR1 = fotoresistenza qualsiasi
RL1 = relè 12 volt 1 o 2 scambi

di alimentazione e di accendere un **solo diodo** che si muoverà da sinistra verso destra a tempo di musica a seconda dell'ampiezza del segnale, quando verrà tolta da questi piedini la tensione dei 12 volt. Per **tarare** questo circuito è sufficiente alzare il **volume** della radio per il suo massimo e tarare i trimmer **R4** ed **R11** fino ad accendere tutti e **10** i diodi led.

NOTA REDAZIONALE

Anzichè collegare i due terminali d'ingresso **BF** ai due terminali dell'altoparlante, noi consigliamo di collegare soltanto i condensatori **C2** e **C4** ad uno **solo** dei due terminali, ricercando sperimentalmente su quale dei due è presente il segnale di **BF**, per evitare di collegare il **filo di massa** al terminale sul quale è presente il segnale di **BF** e i condensatori **C2-C4** ai terminali di massa dell'altoparlante provocando così un **cortocircuito**.

Per la **taratura** consigliamo di collegare provvisoriamente i due condensatori **C2-C4** al solo altoparlante del **canale destro**, perchè in un segnale **stereo** difficilmente quando da un canale esce la massima potenza, questa risulterà presente sull'opposto canale.



TERMOSTATO con SONDA a TRANSISTOR

Sig. Colombo Alessandro - BOLOGNA

Vi invio questo mio progetto che sono sicuro potrà interessare a tutte quelle persone che spesso si dimenticano di abbassare il riscaldamento in casa, quando la temperatura supera i gradi richiesti.

In pratica questo circuito è un **termostato acustico** che fa suonare una **cicalina** quando la temperatura supera di un solo grado il valore che abbiamo prefissato.

In questo sensore non viene usata nessuna costosa **sonda**, ma solo un semplice transistor NPN (vedi **TR1**).

Quando la temperatura nell'ambiente aumenta, aumenta anche la corrente di collettore di **TR1** ed essendo questo collegato alla resistenza **R8**, la tensione sul collettore **diminuirà** di pochi **millivolt** per grado centigrado.

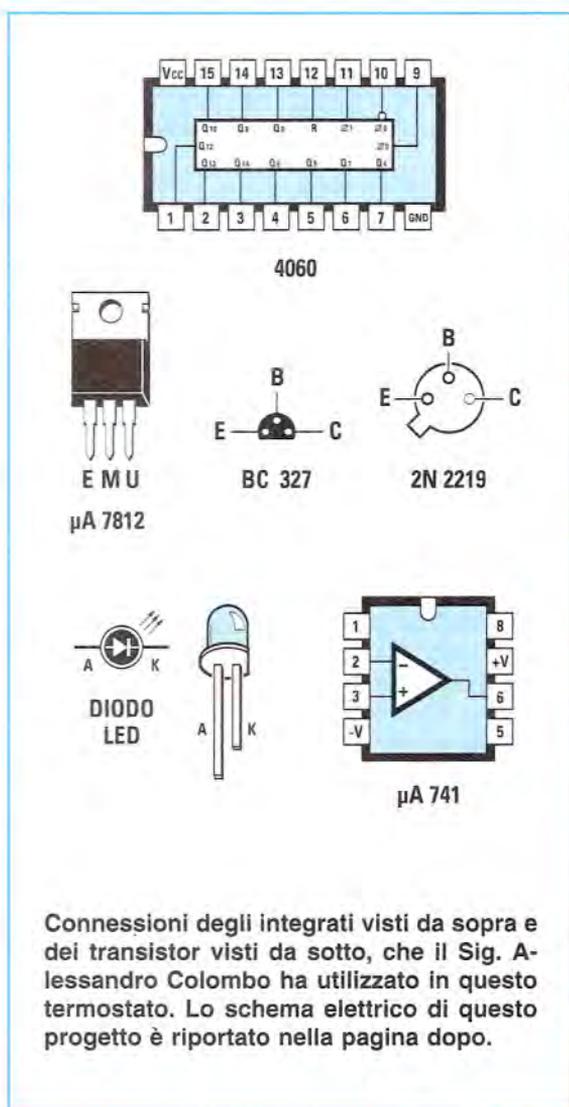
Questa variazione di tensione verrà amplificata di circa **100 volte** dall'operazionale **IC3**.

Ad ogni aumento della temperatura di pochi gradi corrisponderà una diminuzione di tensione sul **piedino 6** di **IC3** di qualche **centinaio** di millivolt.

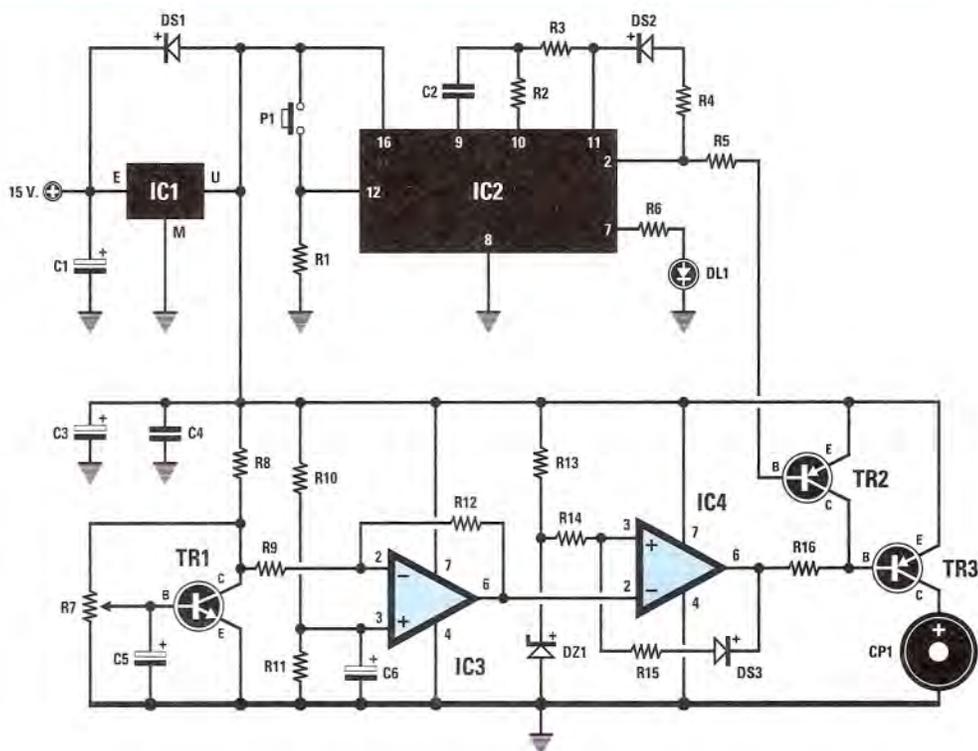
Questa variazione risulta più che sufficiente per far commutare il **comparatore** siglato **IC4**, pertanto, quando la temperatura supera la soglia da noi prefissata, sul piedino di uscita **6** di **IC4** ci ritroveremo un **livello logico 1** vale a dire una tensione **positiva** di circa **10-11 volt**.

Questa tensione raggiungendo la Base del transistor **TR3** lo porterà in conduzione e così facendo la **cicalina** risulterà alimentata.

Sempre sulla Base del transistor **TR3** verrà appli-



Connessioni degli integrati visti da sopra e dei transistor visti da sotto, che il Sig. Alessandro Colombo ha utilizzato in questo termostato. Lo schema elettrico di questo progetto è riportato nella pagina dopo.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 1 Megaohm 1/4 watt
 R3 = 180.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R7 = 100.000 ohm trimmer multigrigi
 R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R9 = 1.000 ohm 1/4 watt

R10 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R11 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R12 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R13 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R16 = 10.000 ohm 1/4 watt
 C1 = 100 uF elettr. 25 volt
 C2 = 1 uF poliestere
 C3 = 220 uF elettr. 16 volt
 C4 = 100.000 pF poliestere

C5 = 10 uF elettr. 16 volt
 C6 = 10 uF elettr. 16 volt
 IC1 = uA.7812
 IC2 = integrato CD.4060
 DS1 = diodo 1N4007
 DS2 - DS3 = diodi 1N.4148
 DZ1 = zener 5,6 volt 1/4 watt
 DL1 = diodo led
 TR1 = transistor BC.327
 CP1 = cicalina

cata la **nota** di **BF** che il transistor **TR2** preleverà dall'integrato **IC2** e questa nota ci servirà per far suonare la cicalina **CP1**.

Per tarare il **trimmer R7** sul valore di temperatura **massima** richiesto, potremo procedere come segue.

Collegate ai piedini **2-3** dell'integrato **IC4** un normale tester, poi mettete vicino al transistor **TR1** un termometro e cercate di riscaldare i due corpi con una lampadina o un ferro da stiro (tenendoli ad una certa distanza) e quando vedete che la **temperatura** ha raggiunto il suo **limite massimo** tarate il cursore del **trimmer R7** fino a leggere una tensione di **0 volt**.

Se proverete ad **umentare** la temperatura avvicinando la lampada o il ferro da stiro, la cicalina inizierà a **suonare**.

Se trascorso questo tempo, cioè **2 ore**, la temperatura non sarà scesa, la cicalina ricomincerà a suonare.

NOTA REDAZIONALE

Il circuito andrà posizionato possibilmente lontano da punti soggetti a sbalzi di temperatura come porte - finestre - termosifoni.

*Se volete ridurre il tempo di **pausa** della cicalina dovrete ridurre il valore del condensatore **C2** da **1 microFarad poliestere**.*

*Utilizzando per **C2** una capacità di **0,47 microFarad**, il tempo di pausa risulterà di circa **1 ora**.*

Sig. Roccari Pierluigi - ROMA

Ultimamente mi ha molto incuriosito apprendere che, collegando la **Base** al **Collettore** di un transistor, quest'ultimo si comporta come un **sensore di temperatura** se tra questi due terminali e l'**Emettitore** si fa scorrere una **corrente costante** di circa **1 mA**.

L'interesse in me suscitato da questa particolare proprietà del transistor, mi ha indotto a realizzare un **termostato** che riesce a misurare temperature in un range compreso tra **0°** e **150°** circa e, visto che il circuito ha funzionato immediatamente, ho pensato di inviarvi lo schema per vederlo riprodotto nella rubrica "progetti in sintonia".

Come potete vedere, come **sensore** ho utilizzato un transistor **NPN** tipo **BC.547** (vedi **TR1**), ma posso assicurarvi che funzionerà ugualmente qualsiasi altro transistor purchè sia sempre un **NPN**.

Per far scorrere in questo **sensore** una corrente di **1 mA**, ho utilizzato un generatore di **corrente costante** composto da un secondo transistor tipo **PNP** (vedi **TR2**), il cui **Emettitore** risulta collegato alla tensione stabilizzata di **10,5 volt** positivi tramite una resistenza da **1.200 ohm**.

Per ottenere la tensione stabilizzata di **10,5 volt** necessaria per alimentare il solo integrato **LM.324** composto da **4** amplificatori operazionali, ho utilizzato il noto integrato **LM.317** (vedi **IC1**), che avete ben descritto nella **Lezione 19** del corso "Imparare l'Elettronica partendo da zero".

Facendo scorrere nel transistor **TR1** una corrente da **1 mA**, ai suoi capi sarà presente, ad una temperatura di circa **20° centigradi**, una tensione di circa **0,655**, tensione che **scenderà** di **0,002 volt** per ogni aumento di **1 grado centigrado**.

Questa tensione verrà applicata sull'ingresso **invertente** del primo operazionale siglato **IC2/A**, quindi sul suo piedino d'uscita sarà presente una tensione che **aumenterà** di **0,002 volt** per ogni **grado centigrado**.

Questa tensione, amplificata di ben **11 volte** dal secondo operazionale siglato **IC2/B**, viene prelevata dal suo piedino d'uscita ed applicata, tramite la resistenza **R14**, sul piedino **invertente** (vedi se-



PROGETTI in SINTONIA

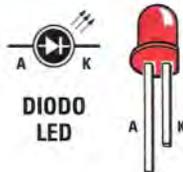
gno **negativo**) del terzo operazionale siglato **IC2/C**, che in questo schema ho utilizzato come **compensatore** di tensione.

Sull'opposto piedino **non invertente** (vedi segno **positivo**) di **IC2/C**, viene invece applicata la tensione positiva prelevata dall'uscita del quarto operazionale siglato **IC2/D**.

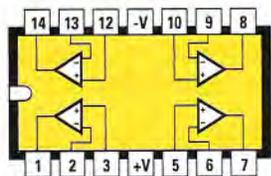
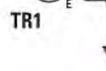
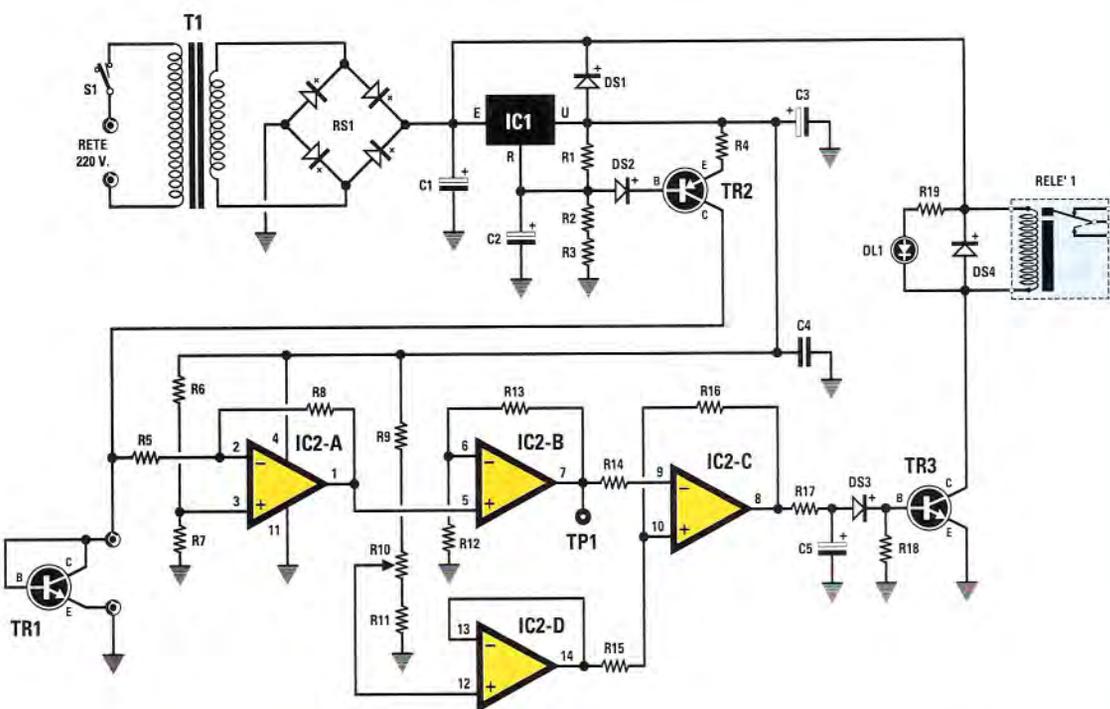
Se si ruota il cursore del potenziometro **R10** in modo da far **eccitare** il relè alla temperatura desiderata, quando quest'ultima **aumenterà** il relè si **dissecciterà**.

Il diodo led **DL1**, posto in parallelo alla bobina del relè, si **accende** quando il relè viene **eccitato** e ovviamente si **spegne** a relè **diseccitato**.

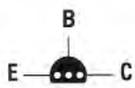
Per poter regolare **finemente** la temperatura, consiglio di utilizzare per **R10** un potenziometro **multigiri** e, se si desiderano limitare le escursioni nell'ambito di una ristretta gamma di temperature, occorre variare sperimentalmente il valore delle due resistenze collegate alle estremità di questo potenziometro.



Connessioni del diodo led. Notate il terminale più lungo (**A-nodo**) sulla sinistra del corpo.



LM 324



BC 547
2N 3904
2N 3906



LM 317

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 270 ohm
- R2 = 1.000 ohm
- R3 = 1.000 ohm
- R4 = 1.200 ohm
- R5 = 100.000 ohm
- R6 = 1 megaohm
- R7 = 56.000 ohm
- R8 = 100.000 ohm
- R9 = 1.500 ohm
- R10 = 10.000 ohm pot. multigiri
- R11 = 330 ohm
- R12 = 10.000 ohm
- R13 = 100.000 ohm
- R14 = 10.000 ohm
- R15 = 10.000 ohm
- R16 = 1,2 megaohm
- R17 = 2.200 ohm
- R18 = 100.000 ohm

- R19 = 560 ohm
- C1 = 470 microF. elettrolitico
- C2 = 10 microF. elettrolitico
- C3 = 10 microF. elettrolitico
- C4 = 100.000 pF poliestere
- C5 = 10 microF. elettrolitico
- RS1 = ponte raddrizz. 100 V 1 A
- DS1 = diodo tipo 1N.4007
- DS2 = diodo tipo 1N.4150
- DS3 = diodo tipo 1N.4150
- DS4 = diodo tipo 1N.4007
- DL1 = diodo led
- TR1 = NPN tipo BC.547
- TR2 = PNP tipo 2N.3906
- TR3 = NPN tipo 2N.3904
- IC1 = integrato LM.317
- IC2 = integrato LM.324
- T1 = trasform. 6 watt
sec. 12 V 0,5 A
- S1 = interruttore

LAMPEGGIATORE per lampade da 220 VOLT

Sig. Poggi Francesco - CREMONA

Disponendo di un fotoaccoppiatore **3020** e di un **Triac** in grado di pilotare carichi da **1 Kilowatt**, mi sono cimentato nella realizzazione di un efficiente lampeggiatore per lampade da **220 volt**, scegliendo dal vostro volume **Handbook** lo schema del **Multivibratore Astabile** che utilizza l'integrato **NE.555**.

Ruotando per la sua **minima** resistenza il cursore del trimmer **R3**, collegato ai piedini **6-2** dell'**NE.555**, riesco ad ottenere circa **15 lampeggii al minuto**; ruotandolo invece per la sua **massima** resistenza riesco ad ottenere solo **6 lampeggii al minuto**.

Il funzionamento di questo circuito può essere così riassunto: quando sui piedini **2-6** dell'integrato **NE.555** risulta presente una tensione **maggiore** di **2/3** rispetto a quella di alimentazione, il suo piedino d'uscita **3** si porta a **livello logico 0**. In questo modo, viene cortocircuitato a massa il **diodo emittente** presente all'interno del fotoaccoppiatore **OC1**.

Questo **diodo**, portandosi in conduzione, eccita il suo **triac** interno che fa eccitare il Gate del triac esterno siglato **TRC1**, il quale provvede a far **accendere** la lampada collegata al suo **Anodo 2**.

Insieme al piedino **3** si porta a **livello logico 0** anche il piedino **7**, che provvede a **scaricare** il condensatore elettrolitico **C2**: quando ai suoi capi è presente una tensione pari a **1/3** di quella di alimentazione, il piedino d'uscita **3** dell'**NE.555** torna a **livello logico 1**, il diodo emittente presente nel fotoaccoppiatore **OC1** cessa di condurre e la **lampada** collegata al triac **TRC1** si **spegne**.

Poichè anche il piedino **7** si porta a **livello logico 1**, il condensatore **C2** si ricarica e quando ai suoi capi la tensione supera i **2/3** di quella di alimenta-

ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm
R2 = 47.000 ohm
R3 = 100.000 ohm trimmer
R4 = 470 ohm
R5 = 150 ohm
R6 = 2.200 ohm
R7 = 100 ohm 1/2 watt
C1 = 470 microF. elettrolitico
C2 = 47 microF. elettrolitico
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF pol. 250 V
C5 = 100.000 pF pol. 250 V
DL1 = diodo led
TRC1 = triac 500 V 5 A
OC1 = fotoaccoppiatore tipo 3020
IC1 = integrato NE.555
S1 = interruttore

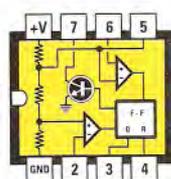
zione, il piedino d'uscita **3** dell'**NE.555** si porta nuovamente a **livello logico 0** eccitando ancora una volta la lampada collegata al triac **TRC1**.

Chi volesse rallentare il numero dei lampeggii al minuto, dovrà solo aumentare la capacità del condensatore elettrolitico **C2**.

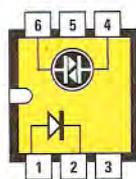
Per alimentare l'**NE.555** si può utilizzare una tensione stabilizzata compresa tra **9 e 12 volt**.

NOTE REDAZIONALI

*Chi realizza questo circuito deve tenere presente che tutti i componenti presenti sulla destra del fotoaccoppiatore **OC1** sono collegati alla tensione di rete dei **220 volt** e che quindi, toccandoli, si potrebbero ricevere delle **pericolose** scosse elettriche. L'Autore non ha precisato che il diodo led **DL1**, posto in serie sull'ingresso del fotoaccoppiatore **OC1**, permette di vedere la cadenza dei lampeggii, senza dover collegare alcuna lampada al Triac. Se questo diodo led non lampeggia, provate ad invertire i suoi terminali **A-K**.*



NE 555



3020

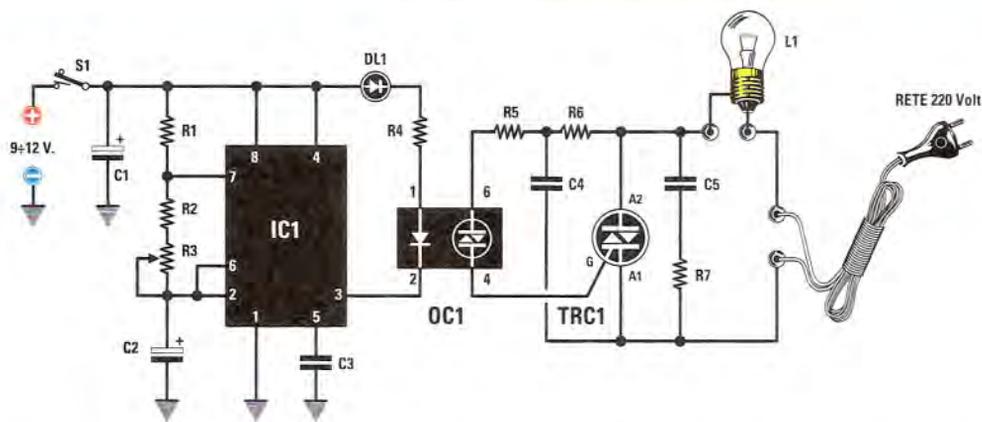


DIODO
LED



TRIAC

Connessioni dell'integrato **NE.555**, del fotoaccoppiatore **3020**, del diodo led e del triac utilizzati per la realizzazione di questo lampeggiatore.



Schema elettrico del circuito. Tutti i componenti presenti sulla destra del fotoaccoppiatore OC1 sono collegati alla tensione di rete del 220 volt: evitate di toccarli perchè potreste ricevere una pericolosa scossa elettrica.

UN DISPLAY PAZZO

Sig. Filippini Giovanni - BRESCIA

Sono un giovane che ha appreso l'elettronica seguendo il vostro interessante corso **partendo da zero**, e spesso mi diverto a creare dei piccoli gadgets elettronici utilizzando quei pochi componenti che riesco a reperire a **basso** prezzo nelle varie bancarelle presenti nelle fiere di elettronica.

Venuto in possesso dell'integrato digitale **CD.4520**, del doppio operazionale **LM.358** e di un **display a 7 segmenti**, sono riuscito a realizzare questo circuito che, devo ammettere, non so a cosa possa servire, ma che mi ha dato molte soddisfazioni perchè sono riuscito a farlo funzionare immediatamente.

In pratica, quando il **microfono** capta un qualsiasi suono, vedo i **segmenti** dei display accendersi casualmente creando degli stranissimi simboli. Ora tenterò di spiegarvi come funziona questo circuito nella speranza che, qualora commettessi qualche errore in questa mia descrizione, la vostra Redazione provvederà subito a correggerlo.

Il segnale che esce dal terminale **U** del **microfono** preamplificato viene applicato sull'ingresso **invertente** del primo operazionale **IC1/A**, che provvede ad amplificarlo di **22 volte**: infatti, il **guadagno** di questo stadio si ricava dalla formula:

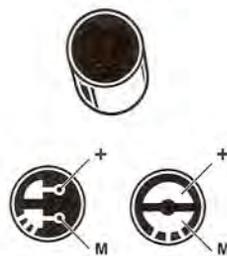
$$\text{guadagno} = R2 : R1$$

Il segnale presente sul piedino d'uscita di questo operazionale viene applicato sull'ingresso **non invertente** del secondo operazionale **IC1/B** utilizzato come **amplificatore/squadratore** ed, infatti, dal suo piedino d'uscita escono gli **impulsi** del segnale **BF** che il microfono ha captato e che vengono poi applicati sul piedino **1** dell'integrato **CD.4520**.

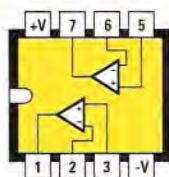
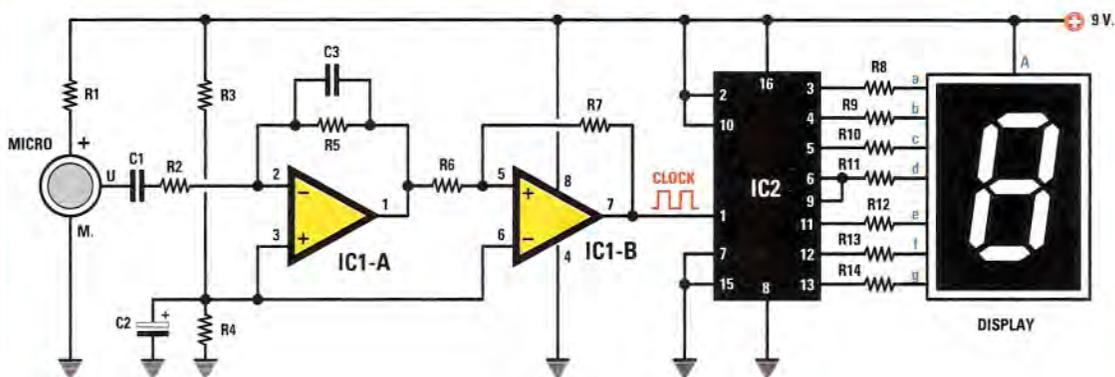
Questo integrato, come si può vedere nello schema è composto da **due divisori**.

Per entrare nel **primo divisore** si applica il segnale sul piedino **1** e si preleva dai piedini **3-4-5-6**.

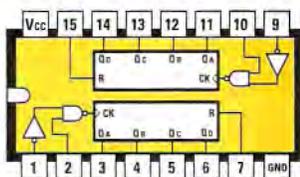
MICROFONO



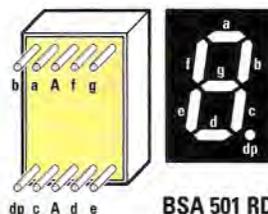
Due possibili tipi di connessioni del microfono preamplificato utilizzato per questa realizzazione.



LM 358



4520



BSA 501 RD

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 1.800 ohm
- R2 = 10.000 ohm
- R3 = 10.000 ohm
- R4 = 10.000 ohm
- R5 = 220.000 ohm
- R6 = 10.000 ohm

- R7 = 1 megaohm
- R8-R14 = 1.000 ohm
- C1 = 220.000 pF poliestere
- C2 = 10 microF. elettrolitico
- C3 = 47 pF ceramico
- IC1 = integrato LM.358
- IC2 = C-Mos tipo 4520
- Display = anodo com. tipo BSA.501RD
- MICRO = capsula preampl.

Per entrare nel **secondo divisore** si preleva il segnale dal piedino 6, si applica sul piedino 9 e poi si preleva sui piedini 11-12-13.

Collegando le **uscite** di questi **due divisori** ai 7 segmenti **a-b-c-d-e-f-g** di un **display**, questi si accenderanno in modo casuale in rapporto al numero degli **impulsi** che il microfono invia sul piedino d'ingresso 1 del **CD.4520**.

Per alimentare questo circuito con una tensione di **9 volt** ho utilizzato il circuito del vostro alimentatore siglato **LX.5004** presentato nella **Lezione 7**.

l'ha progettato da vero esperto: infatti, ha messo a massa i piedini 7-15 di Reset del CD.4520 ed è entrato nei due ingressi 1-9 collegando al positivo i due opposti piedini 2-10.

*Ora, vorremmo far presente al lettore che cercherà un **display** da applicare sulle uscite di questo integrato **CD.4520**, che questo dovrà essere del tipo ad **Anodo comune**, diversamente i segmenti non si accenderanno.*

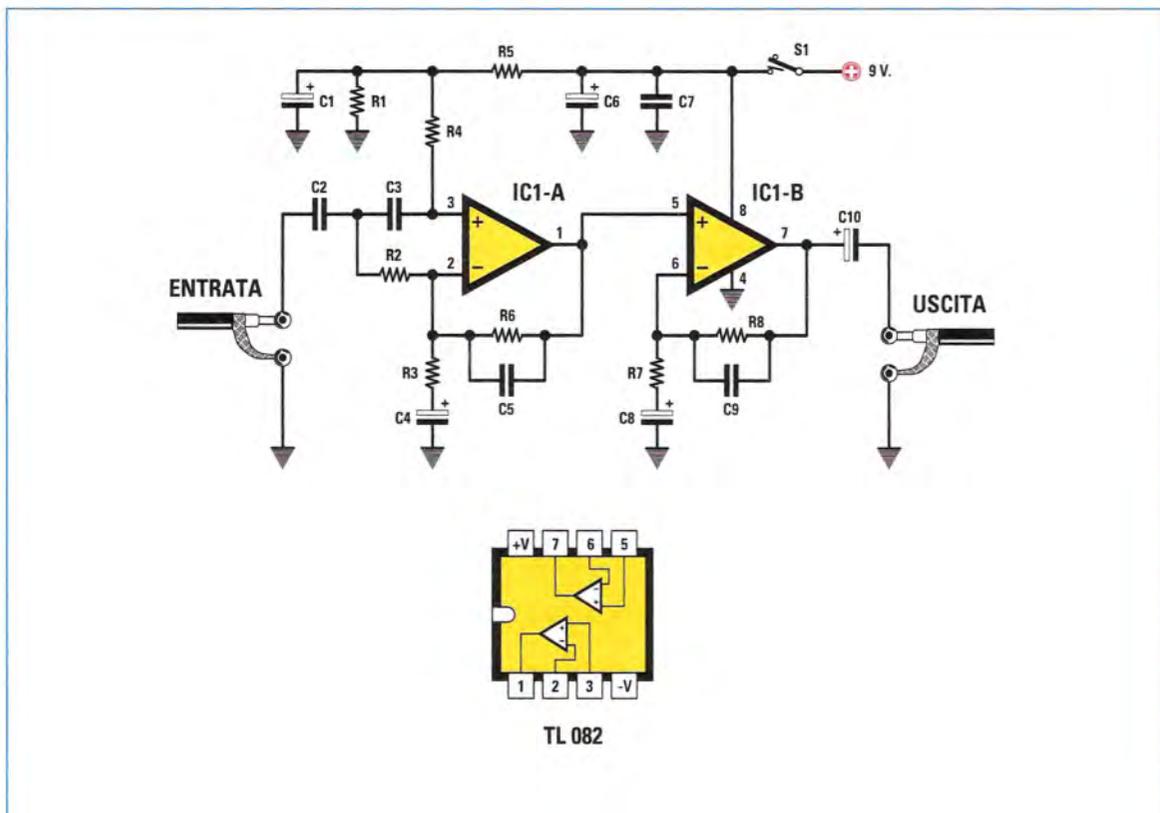
*In sostituzione del display si potrebbero utilizzare anche **7 diodi led**, collegando il terminale **più lungo (Anodo)** verso il positivo dei **9 volt** e il terminale **più corto (Katodo)** verso le resistenze da **1.000 ohm** collegate alle uscite del **CD.4520**.*

NOTE REDAZIONALI

Anche se non abbiamo trovato una valida applicazione per il suo "strano" circuito, lo presentiamo ugualmente nella rubrica **Progetti in Sintonia**, perchè

Nota: per motivi di maggiore leggibilità e chiarezza grafica, nel disegno dello schema elettrico di questo circuito abbiamo eccezionalmente raffigurato i due operazionali **IC1/A** e **IC1/B** con gli ingressi invertiti.

Sig. Venerato Guglielmo - PALERMO



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 68.000 ohm
- R2 = 82.000 ohm
- R3 = 100.000 ohm
- R4 = 39.000 ohm
- R5 = 68.000 ohm
- R6 = 100.000 ohm
- R7 = 100.000 ohm
- R8 = 100.000 ohm
- C1 = 100 microF. elettrolitico

- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 10 microF. elettrolitico
- C5 = 18.000 pF poliestere
- C6 = 100 microF. elettrolitico
- C7 = 100.000 pF poliestere
- C8 = 10 microF. elettrolitico
- C9 = 18.000 pF poliestere
- C10 = 100 microF. elettrolitico
- IC1 = integrato TL.082
- S1 = interruttore

Sono un patito di **Hi-Fi** e spesso mi diletto a sperimentare dei semplici circuiti che poi provo sul mio economico impianto di casa.

Ultimamente ho realizzato un interessante circuito che riesce a **rinforzare** tutte le frequenze dei **super-bassi**, quindi vi spedisco lo schema e, se lo ritenete interessante, potete pubblicarlo con il mio nome nella rubrica "Progetti in Sintonia".

Poichè ho realizzato questo circuito in versione **mo-**

no, ho utilizzato un integrato tipo **TL.082** contenente **due** operazionali che ho siglato **IC1/A-IC1/B**.

Chi volesse realizzare un progetto **stereo** è sufficiente che duplichi questo schema elettrico.

Consiglio di racchiudere il circuito, che può essere alimentato con una tensione **continua** compresa tra **9 e 18 volt**, entro un piccolo contenitore metallico che provveda a schermarlo onde evitare del ronzio di alternata.

Sig. Genova Fabrizio - MODENA

Trovandomi tra le mani un vecchio integrato della SGS siglato **L.200**, mi sono divertito a realizzare un semplice alimentatore stabilizzato, che ho completato con un efficace **limitatore di corrente** onde evitare di bruciare l'integrato in presenza di un cortocircuito.

La **tensione** in uscita può essere variata da un **minimo di 3 volt** fino ad un **massimo di 24 volt** ruotando il potenziometro **R5** da **10.000 ohm**.

Ruotando il cursore di questo potenziometro **R5** in modo da cortocircuitare tutta la sua resistenza, in uscita si preleveranno circa **3 volt**, mentre ruotandolo per la sua massima resistenza, in uscita si preleveranno circa **24 volt**.

Per limitare la **corrente** d'uscita da un **minimo di 40 milliamper** fino ad un **massimo di 2 amper**, ho usato il potenziometro **R2** da **100.000 ohm**.

Il trasformatore **T1** da utilizzare per questo alimentatore deve disporre di un secondario in grado di erogare una **tensione** alternata di circa **20 volt** ed una **corrente** di **2,2 - 2,5 amper**.

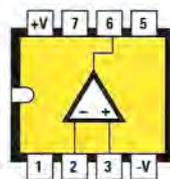
Questa tensione, una volta **raddrizzata** dal ponte **RS1** e livellata dal condensatore elettrolitico **C1** da **4.700 microfarad**, fornisce una tensione **continua** di circa **26-27 volt** che viene applicata sul piedino d'ingresso **1** di **IC1** e prelevata dal suo piedino **5** per essere applicata sull'uscita, passando attraverso la resistenza a filo **R4** da **0,1 ohm 5 watt**.

Poichè l'integrato **IC1** si riscalda notevolmente, in particolare modo se in uscita si prelevano **basse tensioni** ed **elevate correnti**, sul suo corpo si dovrà applicare una adeguata aletta di raffreddamento.

Faccio presente che l'integrato **L.200** dispone di un circuito interno di **protezione termica**, quindi se il suo corpo si **surriscaldere**à eccessivamente, l'integrato **interromperà** l'erogazione della tensione in uscita ed automaticamente la ripresenterà quando il suo corpo si sarà raffreddato.

NOTE REDAZIONALI

Anche se l'Autore l'ha sottolineato, ribadiamo ugualmente per chi realizzerà questo alimentatore che, se preleverà tensioni **basse**, ad esempio **5-6 volt**, dovrà limitare la corrente di assorbimento per



LS 141



L 200

Connessioni dell'integrato LS.141 e dell'integrato L.200 viste da sopra.

evitare di surriscaldare in modo esagerato l'integrato IC1.

Infatti, la differenza tra il valore della tensione applicata sull'ingresso di IC1 e quello prelevato in uscita moltiplicata per la corrente, dà la potenza che l'integrato deve dissipare in calore.

Se, ad esempio, la tensione applicata sull'ingresso di IC1 risulta di 27 volt e quella prelevata in uscita risulta di 5 volt con una corrente massima di assorbimento di 1,8 amper, l'integrato IC1 deve dissipare in calore una potenza di quasi 40 watt:

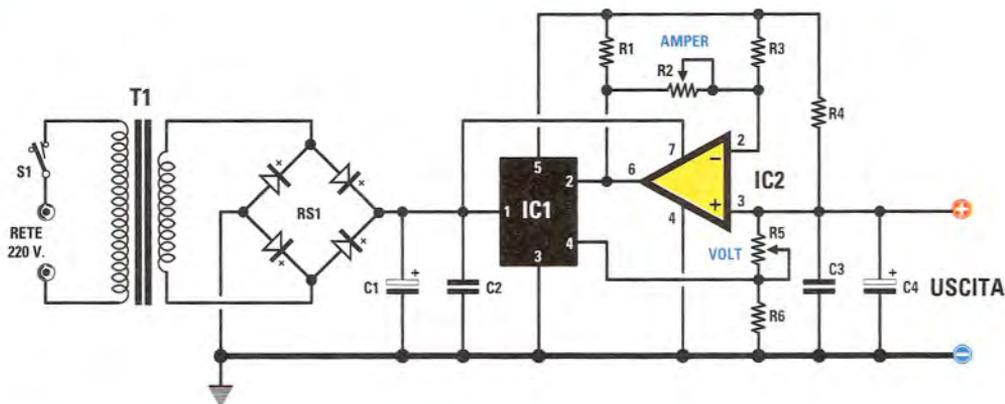
$$(27 - 5) \times 1,8 = 39,6 \text{ watt}$$

Limitando la corrente di assorbimento a soli 0,5 amper, l'integrato dissiperà in calore solo 11 watt:

$$(27 - 5) \times 0,5 = 11 \text{ watt}$$

Nè vi sarà alcun problema in presenza di tensioni e correnti elevate, infatti prelevando una tensione di 22 volt ed una corrente di 2 amper, l'integrato dissiperà in calore solo 10 watt:

$$(27 - 22) \times 2 = 10 \text{ watt}$$



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm
R2 = 100.000 ohm pot. lin.
R3 = 470 ohm
R4 = 0,1 ohm 5 watt
R5 = 10.000 ohm pot. lin.
R6 = 1.000 ohm
C1 = 4.700 microF. elettrolitico

C2 = 220.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 10 microF. elettrolitico
IC1 = integrato L.200
IC2 = integrato LS.141
RS1 = ponte raddrizz. 2 A
T1 = trasform. 80 watt
 sec. 18 V 2A
S1 = interruttore

UN piccolo FINALE a 2 VIE

Sig.Gherardi Damiano - MONZA

In una bancarella ho trovato degli integrati di potenza tipo **TDA.2005** della **SGS-Thomson** ai quali era allegato anche uno **schema elettrico** per realizzare uno stadio finale da **20 watt a 2 vie** per **Bas-si e Medi-Acuti**.

Visto che quest'ultimo richiedeva pochi componenti ho deciso di realizzarlo e, ottenuti degli ottimi risultati, ho pensato di inviarvelo perchè lo possiate pubblicare nella rubrica dedicata ai vostri lettori.

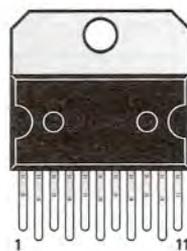
Non posso indicarvi la frequenza di taglio del filtro **bassa-alto** e **passa-basso**, perchè non so come calcolarla.

NOTE REDAZIONALI

Non dubitiamo che Lei sia riuscito a far funzionare questo stadio finale, ma qui ci sentiamo in dovere di aggiungere alcune **note** per non illudere i nostri lettori.

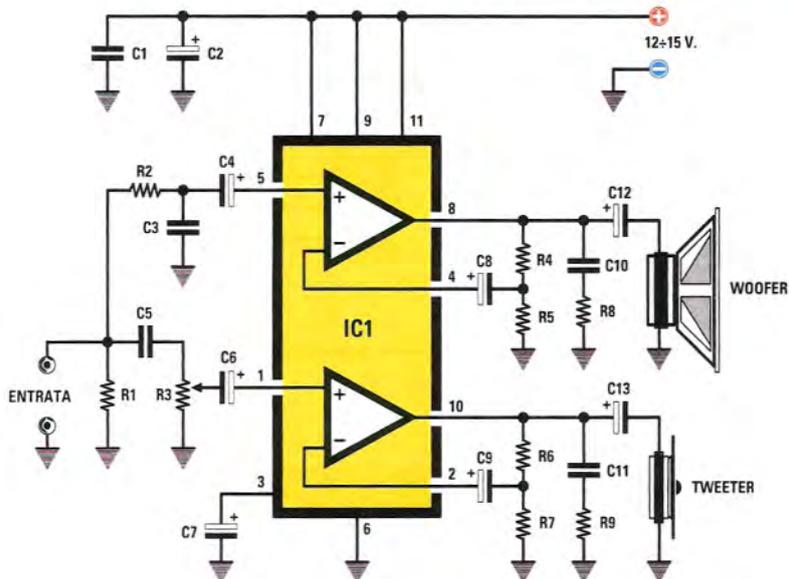
Anche se la **SGS** dichiara che da questo amplificatore si riescono a prelevare ben **20 watt**, in pratica si otterranno soltanto **8 watt** su altoparlanti da **4 ohm** e con una tensione di alimentazione pari a **15 volt**.

Non è consigliabile superare una tensione di alimentazione di **16-17 volt** perchè, dopo breve tempo, l'integrato andrebbe fuori uso.



Connessioni dell'integrato di potenza siglato TDA.2005.

TDA 2005



Qui sopra, schema elettrico del circuito di finale a due vie e, sotto, elenco completo dei componenti. Vi consigliamo di leggere attentamente le nostre note redazionali.

Il lettore che deciderà di costruire questo stadio, non dimentichi di fissare l'integrato sopra ad una aletta di raffreddamento di una decina di centimetri quadrati.

Per calcolare la frequenza di taglio dei filtri, consigliamo di aprire il nostro volume **HANDBOOK** a pag.302 dove, tra l'altro, è riportata la formula per il calcolo:

$$\text{Hz} = 159.000 : (R \text{ in kilohm} \times C \text{ in nanofarad})$$

Il filtro **passa-basso**, composto dalla resistenza **R2** da **10 kilohm** e dal condensatore **C3** da **6,8 nanofarad**, lascerà passare tutte le frequenze che risultano **al di sotto** dei:

$$159.000 : (10 \times 6,8) = 2.338 \text{ Hertz}$$

Il filtro **passa-alto**, composto dal condensatore **C5** da **6,8 nanofarad** e dalla resistenza **R3** da **10 kilohm**, lascerà passare tutte le frequenze che risultano **al di sopra** dei:

$$159.000 : (10 \times 6,8) = 2.338 \text{ Hertz}$$

Quindi la frequenza di **taglio** di questo **filtro** che attenua **6 dB x ottava** si aggira sui **2.000 Hertz**.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 680 ohm
- R2 = 10.000 ohm
- R3 = 10.000 ohm trimmer
- R4 = 1.000 ohm
- R5 = 10 ohm
- R6 = 1.000 ohm
- R7 = 10 ohm
- R8 = 1 ohm
- R9 = 1 ohm
- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 470 microF. elettrolitico
- C3 = 6.800 pF poliestere
- C4 = 2,2 microF. elettrolitico
- C5 = 6.800 pF poliestere
- C6 = 2,2 microF. poliestere
- C7 = 2,2 microF. elettrolitico
- C8 = 100 microF. elettrolitico
- C9 = 100 microF. elettrolitico
- C10 = 100.000 pF poliestere
- C11 = 100.000 pF poliestere
- C12 = 1.000 microF. elettrolitico
- C13 = 1.000 microF. elettrolitico
- IC1 = integrato tipo TDA.2005

Il condensatore elettrolitico **C7**, posto in serie tra la resistenza **R3** e la **massa**, assicura una controreazione totale per i segnali sulle **bassissime** frequenze, mentre la resistenza **R5** più il condensatore **C8** posto in parallelo alla resistenza **R4** riducono il guadagno delle frequenze **acute** che potrebbero saturare l'integrato.

La resistenza **R7** con in serie il condensatore **C9** evita che l'integrato possa autoscillare sulle frequenze ultrasoniche.

Il condensatore elettrolitico **C4** da **47 microF** posto sul piedino **8** dell'integrato **IC1**, crea una costante di **tempo ritardo** per limitare quel fastidioso "botto" che si ascolta quando si alimenta l'integrato.

La bobina **L1** posta in parallelo alla resistenza **R8** da **10 ohm** serve per mantenere costante il valore dell'impedenza del carico su tutta la banda passante che va da **20 Hz** a **25.000 Hz**.

La bobina **L1** deve essere autocostruita avvolgendo su un diametro di **8 mm** **14 spire unite** utilizzando del filo di rame smaltato da **1 mm**.

Per lo stadio di alimentazione si utilizzerà un trasformatore provvisto di un secondario in grado di erogare circa **18+18 volt 3,5 amper**, che dopo es-

sere stati raddrizzati da un **ponte** da **3-4 amper** permette di ottenere in uscita una tensione continua di **25+25 volt**.

NOTE REDAZIONALI

Possiamo consigliare questo schema a tutti coloro che desiderano realizzare un semplice stadio finale di potenza ad alta fedeltà.

*L'autore si è dimenticato di precisare che il corpo metallico dell' integrato **LM.3886** va fissato sopra ad una abbondante aletta di raffreddamento.*

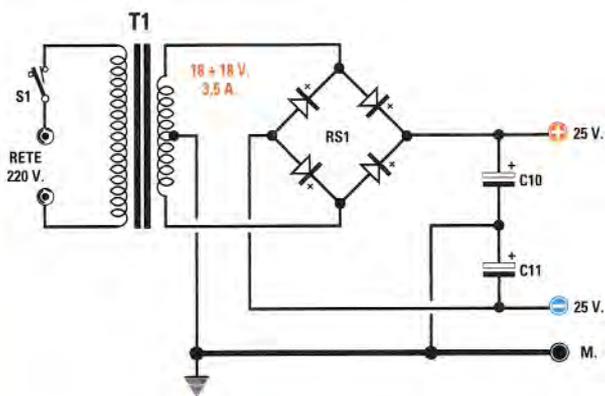
Quando realizzerete lo stadio di alimentazione, dovrete ricordare che da questo partono 3 fili:

- 1 per la tensione **positiva** rispetto alla **massa**
- 1 per la tensione **negativa** rispetto alla **massa**
- 1 per il filo di **massa** dei **25+25 volt**

*Se realizzerete un piccolo circuito stampato, dovrete ricordare che il condensatore **C2** da **100.000 pF** va collegato direttamente tra i piedini **1-5** dell'integrato **IC1** e alla più vicina pista di **massa** (vedi piedino 7).*

*Anche il secondo condensatore **C5**, sempre un poliestere da **100.000 pF**, va collegato direttamente tra il piedino **4** e la **massa**.*

*Se collegherete questi due condensatori molto lontano da questi due piedini, l'integrato **IC1** potrebbe autoscillare.*



A destra, schema elettrico dello stadio di alimentazione che fornisce la tensione duale di 25+25 volt necessaria per il funzionamento di questo finale. Notate i tre fili sulla destra del disegno: uno per la tensione positiva, uno per la tensione negativa ed uno per il filo di massa dei 25+25 volt.

PERCHE' MANCA IL BOLLETTINO POSTALE ?

Ci scusiamo con i nostri lettori di non aver potuto includere in questa rivista, come nostra consuetudine, il bollettino **CCP**, perchè non abbiamo ancora ricevuto l'**autorizzazione** per poterlo pubblicare con la dicitura **Euro**, autorizzazione da noi richiesta all'Ufficio Centrale delle Poste nel **novembre 2001**.

Sig. Francesco Ruini - BRESCIA

Leggendo il vostro manuale **HANDBOOK** sono riuscito a risolvere nell'Azienda dove lavoro un problema, quello di riuscire a pilotare un motorino da 24 volt con una tensione variabile da 6 a 22 volt. Lo schema riportato nel vostro Handbook a pag.345 in fig.12, l'ho modificato come quello che qui allego e sono così riuscito ad ottenere delle onde quadre con un **duty-cycle** variabile che utilizzo per pilotare la Base del transistor di potenza **NPN** siglato **TR1**.

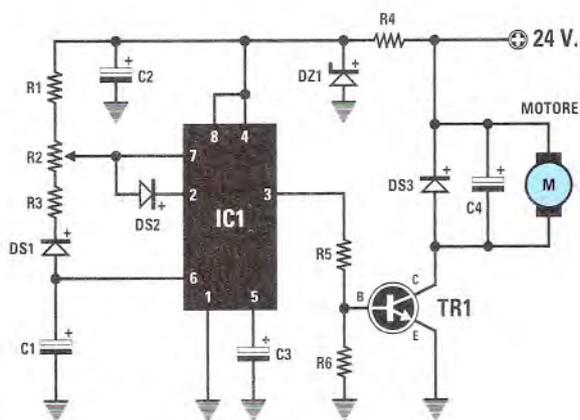
Ruotando il potenziometro **R2** da un estremo all'altro si riesce a variare la tensione sul motorino. In questo circuito anche la capacità del condensatore **C1** determina il valore della tensione d'uscita, quindi consiglio di provare ad inserire dei valori da **470.000 pF - 1 microFarad - 4,7 microfarad** e di verificare qual è il valore da scegliere per variare la tensione sui valori richiesti.



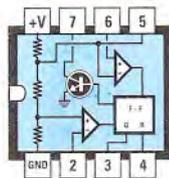
PROGETTI in SINTONIA

ELENCO COMPONENTI

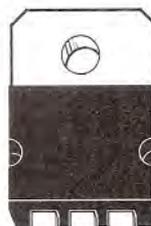
- R1 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R2 = 47.000 ohm potenziometro
- R3 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R4 = 270 ohm 1/4 watt
- R5 = 220 ohm 1/4 watt
- R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
- C1 = da 0,47 a 4,7 microF.
- C2 = 10 mF elettr. 35 volt
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 100.000 pF poliestere
- DS1-DS3 = diodo 1N4004
- IC1 = integrato NE.555
- TR1 = transistor TIP.33
- DZ1 = diodo zener 12 volt



Qui di lato le connessioni dell'integrato NE.555 viste da sopra e del transistor di potenza TIP.33 che, come potete notare, presenta il terminale Base a sinistra. Consigliamo di applicare sul corpo del transistor un'aletta di raffreddamento.



NE 555



B C E
TIP 33

Sig. Zamponi Paolo - Macerata

Approfitto della rubrica "Progetti in Sintonia" per presentare questa **slot - machine** elettronica che ho progettato.

Il suo principio di funzionamento è molto semplice ed ora lo descrivo riferendomi allo schema elettrico.

Le tre porte **Nand** a trigger di Schmitt siglate **IC5/A - IC5/B - IC5/C**, contenute all'interno di un **TTL** tipo **SN.74132**, vengono utilizzate per realizzare degli **oscillatori stabili**.

Poichè le capacità **C5-C6-C7** hanno un diverso valore, dalla loro uscita otterremo **3 diverse** frequenze che applicheremo su uno dei due ingressi presenti nelle tre porte **And** contenute nell'integrato **SN.7408**, che nello schema elettrico ho siglato **IC4/A - IC4/B - IC4/C**.

Gli opposti ingressi di questi **And** risultano collegati al terminale centrale del deviatore **S1**.

Quando questo deviatore cortocircuita verso **mas-**

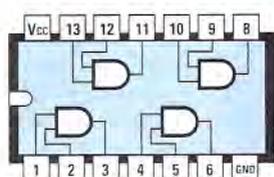
sa gli ingressi di questi **And**, dalle loro uscite non uscirà nessuna frequenza.

Quando invece si cortocircuita tale deviatore verso il **positivo**, da ciascuna uscita fuoriuscirà la frequenza generata dai tre oscillatori **IC5/A - IC5/B - IC5/C**.

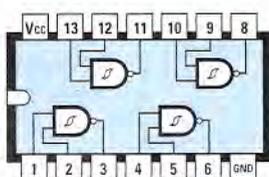
Queste tre frequenze applicate sui piedini d'ingresso **14** degli integrati **SN.7493** siglati **IC1 - IC2 - IC3**, consentono di ottenere sui piedini d'uscita **9-8** dei **livelli logici** casuali.

I transistor **TR1-TR2** collegati su **IC1**, i transistor **TR3-TR4** collegati su **IC2** e i transistor **TR5-TR6** collegati su **IC3**, permettono di accendere velocemente sui tre display i tre simboli **L - 7 - 0** e un **blank**, cioè display **spento**.

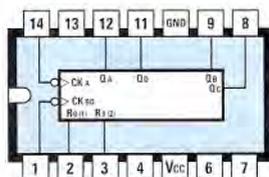
Per far funzionare questa **slot-machine** basta spostare la leva di **S1** verso il **positivo**, poi riportarla verso la **massa** e, in tal modo, rimarranno **conge-**
lati sui tre display i simboli presenti in quell'istante. Se sui display appariranno **2 identici simboli** o meglio ancora **3 identici simboli**, avrete vinto. Per alimentare il circuito occorre una tensione stabilizzata di **5 volt**.



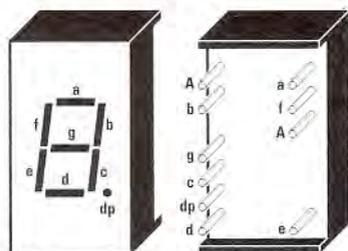
7408



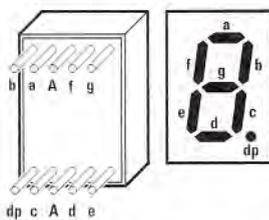
74132



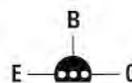
7493



ANODO COMUNE

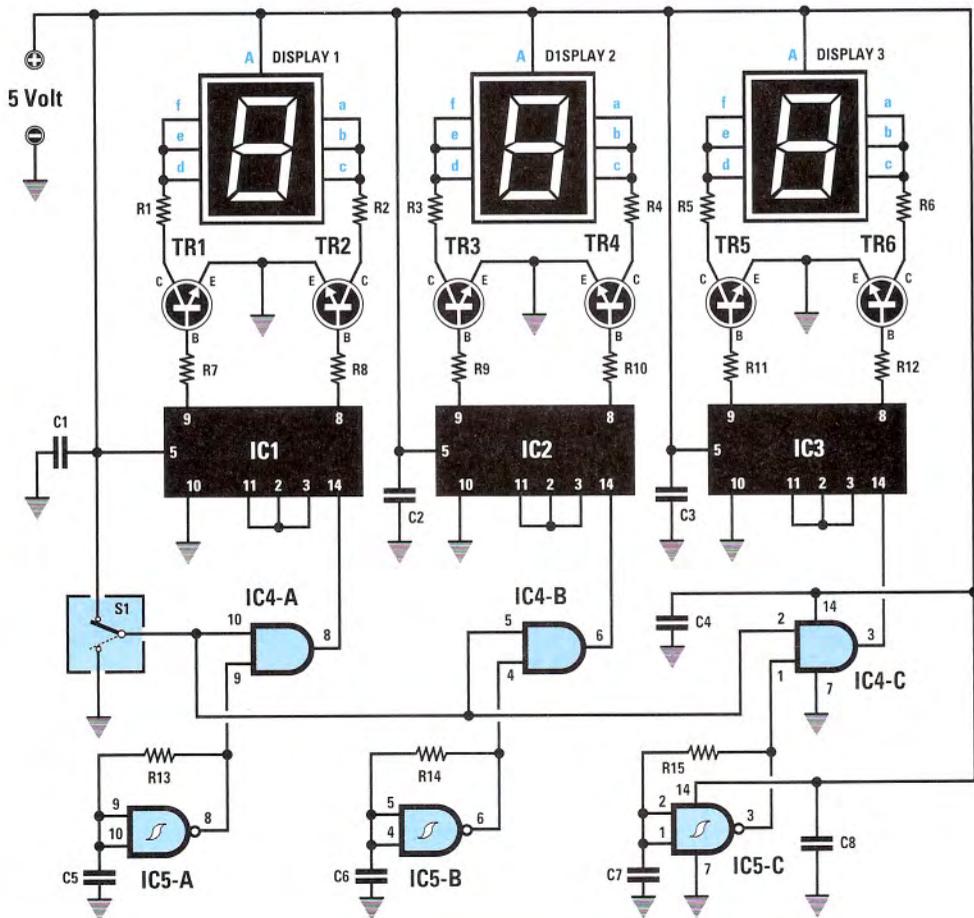


ANODO COMUNE



BC 547

Qui sopra le connessioni degli integrati digitali utilizzati in questo progetto viste da sopra. Poichè l'Autore non ha precisato quali display ha utilizzato, riportiamo qui le connessioni dei display più facilmente reperibili, viste da dietro. Le connessioni del transistor BC.547 sono viste da sotto, cioè dal lato in cui i terminali fuoriescono dal corpo.

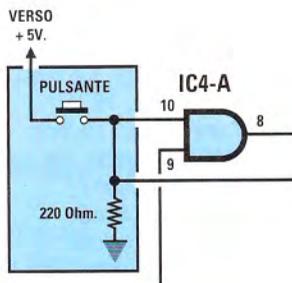


ELENCO COMPONENTI

R1-R6 = 820 ohm 1/4 watt
 R7-R12 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R13-R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
 C1 = 100.000 pF poliestere
 C2 = 100.000 pF poliestere
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 100.000 pF poliestere
 C5 = 10.000 pF poliestere
 C6 = 470.000 pF poliestere
 C7 = 100.000 pF poliestere
 C8 = 100.000 pF poliestere
 TR1-TR6 = NPN tipo BC.547
 IC1 = SN.7493
 IC2 = SN.7493
 IC3 = SN.7493
 IC4 = SN.7408
 IC5 = SN.74132
 DISPLAY 1-3 = anodo comune
 S1 = deviatore

NOTE REDAZIONALI

*Poichè risulta scomodo spostare la levetta del deviatore S1 da una posizione a quella opposta, noi consigliamo di sostituirla con un **pulsante**, non dimenticando di collegare a massa i piedini degli **And** con una resistenza da **220 ohm** come evidenziato nel disegno.*



ILLUMINAZIONE AUTOMATICA per BICICLETTE

Sig. Contrini Enzo - Arco (TN)

Vi invio lo schema di un semplice circuito che risulta utilissimo per coloro che utilizzano di sera la bicicletta come mezzo di trasporto.

Poichè le lampadine del fanale anteriore e posteriore vengono alimentate direttamente dalla dinamo, è ovvio che quando ci fermiamo ad un incrocio o per attraversare a piedi una strada, i fanali si spengono e al buio può accadere che qualche auto ci investa perchè il conducente non ci ha visti in tempo utile.

Con questo mio progetto i fanali rimangono **accesi** anche se mi fermo, perchè le lampadine vengono alimentate automaticamente da **4 pile al Nichel/Cadmio** ricaricate dalla stessa **dinamo**.

Il funzionamento di questo circuito è molto semplice.

Quando mi fermo e la dinamo non fornisce più la necessaria tensione ai fanali, viene a mancare anche la tensione **positiva** raddrizzata dal diodo **DS3** sul

piedino **2** di **IC1**, un **NE.555** in configurazione di **monostabile** e, di conseguenza, sul piedino **3** risulta presente una tensione positiva che eccita il relè.

Quando viene a mancare la tensione della dinamo, l'**NE.555** rimane alimentato dalla tensione immagazzinata dal condensatore elettrolitico **C3**.

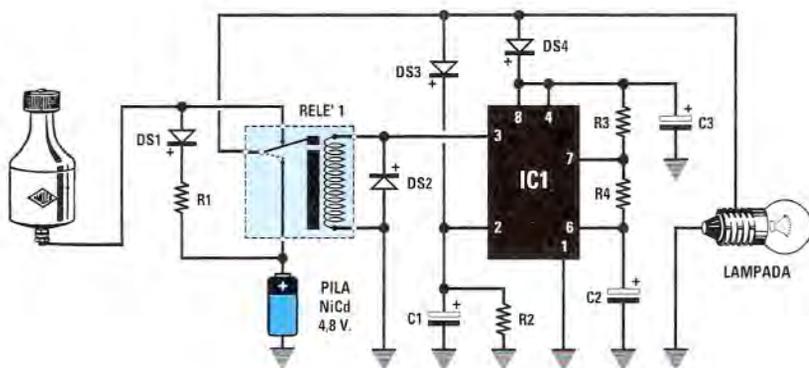
Non appena il relè si eccita, sulle lampadine giunge la tensione della **pila al Ni/Cd** (quattro pile da **1,2 volt** poste in serie per ottenere una tensione di **4,8 volt**).

Il relè rimarrà **eccitato** per un tempo di circa **3 minuti**, dopodichè quando sul piedino **6** di **IC1** verrà raggiunto il valore di soglia determinato da **R3-C2** il relè si **disecciterà**.

Per variare questo tempo si potrà aumentare o ridurre il valore del condensatore **C2**.

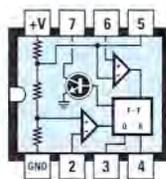
Questo circuito mi permette, quando di sera entro nel garage, di mettere la bicicletta al suo posto e raggiungere l'interruttore della luce, perchè per **3 minuti** ho a disposizione la **luce** della pila.

Le pile utilizzate si ricaricheranno tramite la tensione della dinamo, raddrizzata dal diodo **DS1**.



ELENCO COMPONENTI

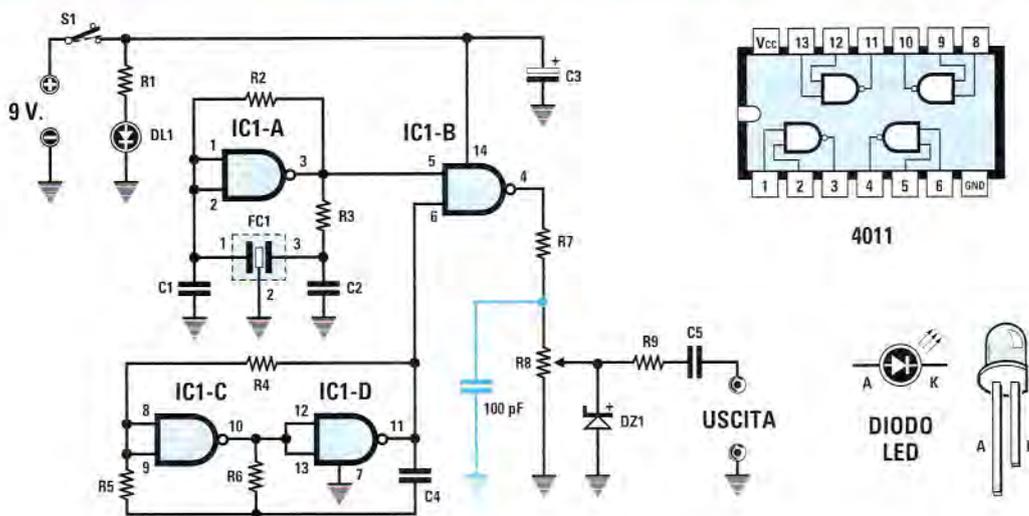
- R1 = 180 ohm 1/4 watt
- R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 3,3 megaohm 1/4 watt
- R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 1 mF elettr. 16 V.
- C2 = 47 mF elettr. 16 volt
- C3 = 1.000 mF elettr. 16 volt
- DS1 = diodo 1N.4001
- DS2 = diodo 1N.4148
- DS3 = diodo 1N.4148
- DS4 = diodo 1N.4001
- IC1 = NE.555
- RELÈ = 12 volt 1 scambio



NE 555

Le connessioni dell'integrato NE.555 sono viste da sopra.

Se si volesse ottenere una maggiore luminosità si potrebbero usare 6 pile al nichel/cadmio poste in serie. Con 6 pile otterrete una tensione di 7,2 volt.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 4,7 megaohm 1/4 watt
 R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 6,8 megaohm 1/4 watt
 R5 = 1,8 megaohm 1/4 watt

R6 = 8.200 ohm 1/4 watt
 R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 1.000 ohm pot. lin.
 R9 = 470 ohm 1/4 watt
 C1 = 56 pF ceramico
 C2 = 56 pF ceramico
 C3 = 10 mF elettr. 16 volt

C4 = 47.000 pF poliestere
 C5 = 100.000 pF poliestere
 IC1 = CD.4011
 DZ1 = diodo zener 2,4 volt
 DL1 = diodo led
 FC1 = filtro ceramico 455 KHz
 S1 = interruttore

OSCILLATORE MODULATO a 455 KHz

Sig. Giorgi Andrea - TRIESTE

Vorrei proporre ai lettori di Nuova Elettronica un circuito molto semplice ed utile che potrà servire soprattutto ai **radioriparatori**.

Si tratta di un oscillatore a **455 KHz** modulato in **ampiezza** da una frequenza **BF** di circa **1.000 Hz**; il tutto ottenuto con un solo integrato C/Mos e pochi altri componenti passivi.

Questo piccolo circuito portatile è alimentato con una normale pila da **9 volt** e potrà servire per controllare gli stadi di Media Frequenza a **455 KHz** di qualsiasi ricevitore, nonché il regolare funzionamento della sua sezione **audio**.

Come si può vedere nello schema elettrico riportato, tutte le funzioni vengono svolte da un solo integrato tipo **CD.4011** contenente **4** porte logiche C/Mos di tipo **Nand**.

La porta **IC1/A** collegata come **inverter** viene utilizzata in questo circuito per ottenere la frequenza di **455 KHz** e a questo scopo dovremo applicare tra i piedini d'ingresso e quello d'uscita un **filtro ceramico** o un **risuonatore ceramico** da **455 KHz**. Questa frequenza di **455 KHz** ad **onda quadra** che fuoriuscirà dal piedino d'uscita **3** di **IC1/A**, verrà ap-

plicata su uno dei due ingressi presenti nel **Nand** siglato **IC1/B**.

Gli altri due **Nand** ancora disponibili, siglati **IC1/C-IC1/D**, vengono utilizzati per generare una frequenza di circa **1.000 Hz** che verrà applicata sull'opposto piedino del **Nand** siglato **IC1/B**.

Così facendo sul piedino d'uscita **4** di **IC1/B** avremo disponibile un segnale di **455 KHz** modulato da una frequenza di **1.000 Hz**.

Il potenziometro **R8** serve per dosare l'ampiezza del segnale d'uscita e il diodo zener **DZ1** collegato sul suo cursore serve per **arrotondare** leggermente gli spigoli delle onde quadre in uscita.

Questo circuito può essere alimentato con una comune pila da **9 volt**.

NOTE REDAZIONALI

*Per arrotondare maggiormente le onde quadre in modo da farle assomigliare più ad un'onda sinusoidale, consigliamo di applicare tra la resistenza **R7** e la massa un condensatore da **100 pF** (vedi condensatore in colore).*

GENERATORE di IONI a 220 VOLT

Sig. Jean Marc Bassart
St. Laurent Du Var (Francia)

Ho realizzato per un mio amico il vostro Generatore di Ioni negativi LX.936 che cura le allergie e poichè ha riscontrato degli effetti positivi, ne ha voluto collocare uno in ciascuna stanza della sua abitazione.

Per ridurre i costi ho pensato di utilizzare la tensione di rete dei 220 volt, dei normali diodi raddrizzatori 1N4700 da 1.000 volt lavoro, facendo un montaggio volante, cioè non su circuito stampato. Utilizzando 18 diodi, come visibile nello schema elettrico allegato, sono riuscito ad ottenere circa **5.500 volt** utilizzando il doppio sono arrivato a circa **1.000 volt**.

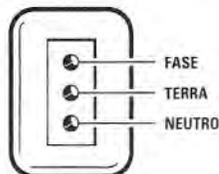
Per far sì che sugli aghi risultino sempre collegati il filo **neutro** dei **220 volt**, ho inserito tra il filo di **fase** e la **terra** una piccola lampadina spia al **neon** da **220 volt**.

Al filo di **terra** presente in ogni presa rete, va collegata la piastra metallica posta sopra agli aghi.

Se questa non dovesse accendersi, dovrete invertire la spina maschio nella presa rete.

Tutto il circuito va racchiuso entro il mobile plastico perchè, toccando con le mani i terminali dei diodi raddrizzatori, si potrebbe ricevere una forte "scossa elettrica".

Consigliamo di usare come interruttore di rete un doppio deviatore in modo da scollegare i due fili della rete dal circuito, quando si spegnerà il Generatore.



PRESA 220 V.

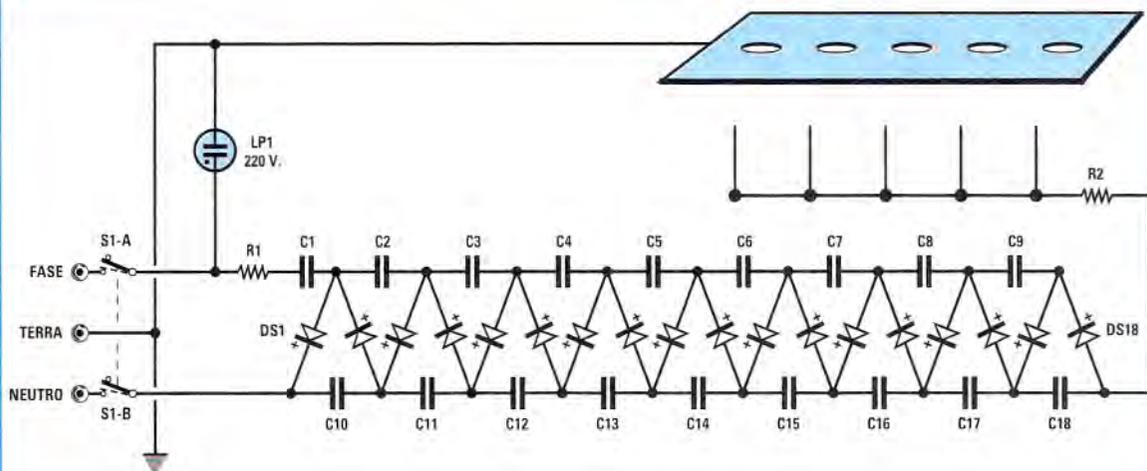


1N 4007

NOTE REDAZIONALI

Per avere la certezza che gli aghi risultino collegati sul filo **neutro** dei 220 volt, dovrete innestare la spina maschio a **tre terminali** nella presa rete, in modo che si accenda la lampadina al **neon**.

La presa di "terra" in tutte le prese dei 220 Volt è sempre quella centrale. A questa presa andrà collegato il filo che va alla piastra forata posta sopra agli aghi. Sulla destra potete vedere il lato in cui è presente il terminale K nei diodi raddrizzatori.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 100 ohm 1/4 watt
R2 = 1 megaohm 1/4 watt
C1-C18 = 47.000 pF pol. 650 V.

DS1-DS18 = 1N.4007
S1 = interruttore
LP1 = lampada neon 220 V.

RICETRASMETTITORE ALL'INFRAROSSO

Sig. Davide Bozzato - Rivoli (TO)

Sono uno studente di elettronica che ha realizzato un progetto che vorrei sottoporre alla vostra attenzione ed a quella dei lettori tramite la rubrica "Progetti in Sintonia".

Il progetto da me realizzato consiste in un piccolo trasmettitore e ricevitore all'infrarosso. Collegando l'uscita del ricevitore sull'ingresso di un amplificatore di BF (vedi ad esempio LX.954) è possibile ascoltare a distanze non molto elevate (da 50 cm a 10-12 metri), ma con un'elevata fedeltà musica e parlato con una banda passante che copre da 10 Hz a 40 KHz.

Come visibile nello schema elettrico, il circuito è composto da due unità: una **trasmittente**, che piloterà il **fotodiodo** FD1 ed una **ricevente**, che utilizza un fototransistor tipo TIL.81 o altro tipo equivalente.

Il segnale di BF che applicheremo sui terminali "ingresso" dello stadio trasmittente verrà amplificato dall'operazionale IC1.

Il trimmer R4 applicato tra il piedino d'ingresso 2 ed il piedino d'uscita 6 ci permetterà di variare il guadagno, quindi di amplificare il segnale da un minimo di **1 volta** (minima resistenza) ad un massimo di **50 volte** (massima resistenza).

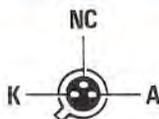
Il segnale di BF amplificato, che dovrà pilotare il fotodiodo FD1, verrà prelevato dal trimmer R5 che tarerete come in seguito spiegherò.

Direzionando il fototransistor FTR1 dello stadio ricevente verso il fascio emesso dal fotodiodo DF1, si potranno captare le variazioni luminose generate dal segnale in ingresso. Queste, prelevate dall'Emettitore del fototransistor tramite la resistenza R7, verranno nuovamente trasformate in un segnale di BF, che sarà trasferito sul piedino d'ingresso dell'amplificatore operazionale IC2 per essere amplificato.

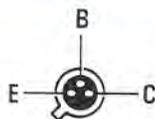
Anche su questo stadio il trimmer R10 applicato tra il piedino d'ingresso 2 e quello di uscita 6 ci servirà per variare il guadagno.

Ruotando questo trimmer per la sua minima resistenza, il segnale verrà amplificato di **1 volta**, e ruotandolo alla sua massima resistenza verrà amplificato di **22 volte**.

Il segnale di BF disponibile sui morsetti di usci-



TIL 31



TIL 81

Zoccolatura vista da sotto del fototransistor TIL.81 e del fotodiodo TIL.31.

PROGETTI

ta potrà essere applicato ad un amplificatore audio, ad esempio il vostro LX.954 rivista N.136, per ascoltare il segnale captato in altoparlante.

Per tarare questo circuito, consiglio di procedere come segue:

1° Regolate il trimmer R10 del trasmettitore a metà corsa.

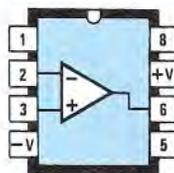
2° Ruotate il trimmer R5 del ricevitore in modo da leggere tra cursore e massa una tensione di circa 5-6 volt.

3° Ponete il trasmettitore a circa 50 cm dal ricevitore e direzionate il fototransistor TR1 verso il fotodiodo FD1.

4° Applicate un segnale di BF ai morsetti di ingresso e regolate il trimmer R4 in modo da udire il segnale nell'altoparlante.

5° Ruotate il trimmer R10 verso la sua massima resistenza per aumentare il segnale nell'altoparlante.

6° Ruotate il trimmer R5 in modo da ottenere un segnale con la minima distorsione udibile.



TL081

Zoccolatura dell'operazionale TL.081 vista da sopra. Si noti la tacca di riferimento a U.

NOTE REDAZIONALI

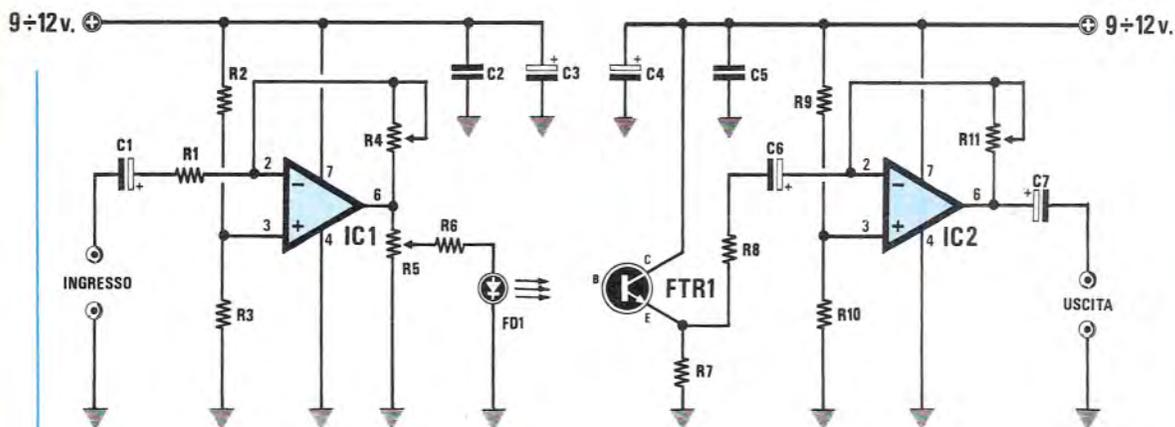
Se il ricevitore captasse del ronzio di alternata, possiamo suggerirvi di sostituire la parte ricevente consigliata dall'Autore con il kit LX.1071 pubblicato sulla rivista N. 153 (vedi pag.20) provvisto di un filtro Passa/Alto per eliminare questo ronzio. A pag.22 di questa stessa rivista riportiamo anche degli sche-

mi di stadi riceventi che utilizzano dei fotodiodi BPW.34 oppure dei fototransistor BPW.77 - BPW14 - S.252 che il lettore potrà utilizzare per aumentare notevolmente la portata. Questo progetto potrebbe essere utilizzato per ascoltare in cuffia la TV o la radio nelle ore notturne.

In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviano quotidianamente, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo "provare" questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, di una nota redazionale.



in SINTONIA



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R3 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R4 = 50.000 ohm trimmer
 R5 = 22.000 ohm trimmer
 R6 = 100 ohm 1/4 watt
 R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R9 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R10 = 2.200 ohm 1/4 watt

R11 = 22.000 ohm trimmer
 C1 = 47 mF elettr. 25 volt
 C2 = 100.000 pF poliestere
 C3 = 100 mF elettr. 25 volt
 C4 = 100 mF elettr. 25 volt
 C5 = 100.000 pF poliestere
 C6 = 10 mF elettr. 16 volt
 C7 = 10 mF elettr. 16 volt
 FD1 = TIL.31
 FTR1 = TIL.81
 IC1 = TL.081
 IC2 = TL.081

DISPENSATORE di cibo per ACQUARIO

Dott. Luca Debellis - Bari

Sono un lettore della vostra rivista che seguo con soddisfazione fin dal 1974 e nel corso di questi anni ho realizzato diverse costruzioni elettroniche utilizzando i vostri kit.

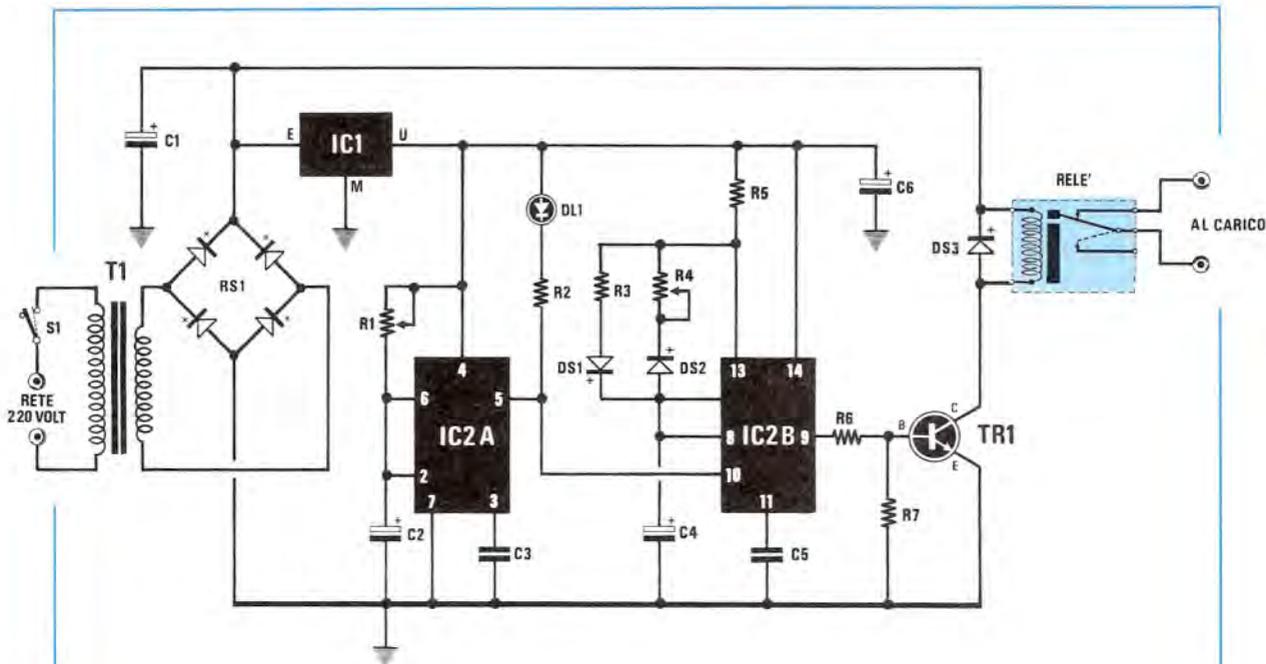
Ad esempio ben otto dei vostri LX.694, da me realizzati, sono presenti nel nostro laboratorio di **Fisiologia dell'Università di Bari** come strumenti per la misura dei potenziali bioelettrici.

Recentemente, in previsione delle vacanze, ho realizzato un semplice dispensatore automatico di mangime per pesci d'acquario che ritengo possa essere utile a quanti, come me, posseggono un acquario e hanno il problema di fornire quotidiana-

mente il cibo ai pesci anche quando si parte per le vacanze. In commercio esistono diversi tipi di mangiatoie automatiche, che però, oltre a risultare molto costose, sono poco affidabili perché il mangime non cade come dovrebbe e resta accumulato nel contenitore.

Come è noto a tutti gli appassionati di acquari, la quantità di cibo distribuita deve essere tale che i pesci possano consumarla interamente in breve tempo per non lasciare residui che potrebbero inquinare l'acqua. Pertanto ho realizzato un dosatore che ad intervalli prefissati di tempo eroga piccole dosi di mangime.

Una distribuzione in piccole dosi, più volte nell'arco della giornata, è la maniera più corretta, perché in tal modo il mangime verrà consumato presto e interamente.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 2,2 megaohm trimmer
R2 = 680 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10 megaohm trimmer
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
R6 = 3.300 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 2.200 mF elettr. 25 volt
C2 = 47 mF elettr. 25 volt
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 47 mF elettr. 25 volt
C5 = 10.000 pF poliestere

C6 = 1.000 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo tipo 1N4148
DS2 = diodo tipo 1N4148
DS3 = diodo tipo 1N4007
RS1 = ponte raddrizzatore 100 v. 1 A.
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo BD137
IC1 = μ A 7808
IC2 = NE 555
Relè = relè 12 volt 1 scambio
S1 = interruttore
T1 = trasformatore prim. 220 volt
sec. 12 volt 0,5 A.

Il circuito che ho costruito riceve lo **start** dall'interruttore orario, utilizzato per accendere le luci dell'acquario.

Infatti ogni mattina accendendo le luci nell'acquario entrerà in funzione il circuito che provvederà a distribuire ogni **5 minuti** ben **8 porzioni** di cibo dopodichè il circuito non risulterà più attivo anche se le luci rimarranno accese.

La sera l'orologio spegnerà le luci e la mattina del giorno successivo, quando l'orologio riaccenderà le luci nuovamente, il dosatore **rientrerà** in azione ritornando a distribuire ogni **5 minuti** le **8 porzioni** prefissate.

I componenti che necessariamente dovremo procurarci per completare questo circuito sono:

- Un dispensatore di mangime a pulsante (che troverete nei negozi specializzati);
- Un elettromagnete di discreta potenza, (che potremo togliere da un vecchio apriporta elettrico).

Collegando meccanicamente questi due componenti, come in fig. 3, si realizza il semplice dispensatore automatico.

Risolto il problema della costruzione del dispensatore passiamo a vedere il circuito elettrico per il comando dell'elettromagnete.

Per la descrizione partirò dall'**interruttore S1** presente nell'orologio che ha il compito di accendere le lampade dell'acquario.

In pratica quando si accendono le luci, giunge contemporaneamente la tensione di rete anche al primario del trasformatore T1.

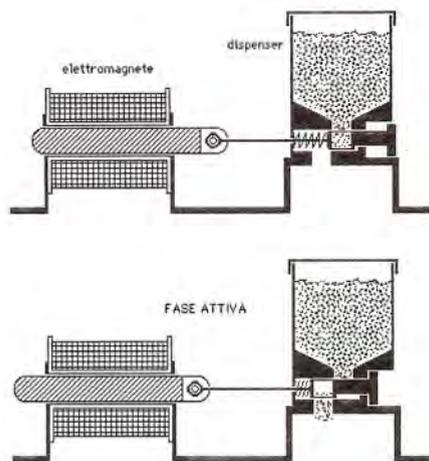
La tensione di 12 volt fornita dal secondario di questo trasformatore viene raddrizzata dal ponte RS1 e livellata dal condensatore elettrolitico C1.

Per alimentare l'avvolgimento del relè che a sua volta controlla la bobina dell'elettromagnete ho utilizzato la tensione ai capi di C1; ho scelto per questo componente l'alimentazione diretta perchè la corrente richiesta da questo avvolgimento è abbastanza elevata.

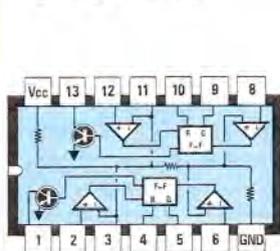
Invece per l'alimentazione del solo NE.556 (indicato nello schema elettrico con IC2/A e IC2/B) ho impiegato uno stabilizzatore di tensione siglato IC1, è questo un **uA.7808**. In questo modo ho la sicurezza che i tempi definiti dai due multivibratori risultino stabili e precisi.

L'integrato NE.556, come molti ricorderanno, è formato da due NE.555. Il primo siglato IC2/A, è collegato in configurazione monostabile; il secondo siglato IC2/B, è collegato in configurazione astabile.

L'uscita di IC2/A (piedino 5) quando si chiude l'interruttore orario S1 va al **livello logico 1** e resta in tale condizione per circa 40 minuti.



Anche se nello schema elettrico è stato inserito un relè, si consiglia di sostituirlo con una elettrocalamita che potremo togliere da una vecchia apriporta elettrica. Il pistone di questa elettrocalamita verrà utilizzato per aprire lo sportellino del dosatore. Si consiglia di fissare molto bene il dosatore sull'acquario e di utilizzare soltanto mangime granulare.



NE 556



uA 7808



BD137



DIODO
LED



Zoccolatura dei semiconduttori utilizzati in tale progetto. La zoccolatura dell'integrato NE.556 è vista da sopra. Si noti il lato della tacca di riferimento a U.

Successivamente l'uscita di IC2/A si porta al **livello logico 0** e resta in questa condizione fin quando l'interruttore orario S1 resta chiuso, cioè fin quando le luci dell'acquario sono accese.

Il funzionamento di IC2/B è controllato dall'uscita del primo multivibratore, grazie al collegamento tra i piedini 5 e 10. Infatti il piedino 10 corrisponde all'ingresso di reset per IC2/B; quindi il secondo multivibratore è attivo solo nei 40 minuti in cui l'uscita di IC2/A è al livello logico 1, poichè dopo i primi 40 minuti dalla chiusura di S1 l'uscita dell'IC2/A va al livello logico 0 rendendo inattivo l'IC2/B.

Durante i 40 minuti in cui IC2/B è attivo, la sua uscita (piedino 9), andrà al **livello logico 1** per una durata di circa 0.1 secondi, mentre si manterrà al **livello logico 0** per circa 5 minuti e di questi impulsi da 0.1 secondi ne avremo nei 40 minuti un totale di 8.

Quando l'uscita di IC2/B è al **livello logico 1** il transistor TR1 (pilotato da una tensione sulla Base), va in conduzione facendo scattare il relè che a sua volta eccita l'elettromagnete. Ora l'avvolgimento dell'elettromagnete è percorso da corrente e la barretta di ferro viene attirata verso il centro della bobina, spostando così il pulsante (vedi fig. 3) che permette la caduta del mangime.

Quando l'uscita di IC2/B è al **livello logico 0** il transistor non conduce (non c'è tensione sulla Base) e il relè non può scattare, pertanto l'avvolgimento dell'elettromagnete non è percorso da corrente e la barretta di ferro resta ferma (vedi fig. 3), cioè non viene distribuito il mangime.

Ho scelto di rendere regolabili sia il tempo in cui il circuito è attivo, sia la pausa fra due distribuzioni di cibo. Pertanto ho inserito il trimmer R1 che mi consente di modificare la durata del **livello logico 1** sull'astabile, detto tempo può variare da 0 a circa 40 minuti.

Con il trimmer R4, invece, posso cambiare la pausa tra una distribuzione di cibo e un'altra, cioè l'intervallo di tempo in cui l'uscita di IC2/B è al **livello logico 0** e questa pausa può essere al massimo pari a 5 minuti.

Infine voglio segnalare che ho notato attraverso l'utilizzo del mio dosatore di cibo che occorre utilizzare del mangime di tipo granulare. Inoltre ho constatato che il pistone dell'elettromagnete produce un forte "colpo", che scuote l'intero contenitore evitando l'impilamento del mangime, pertanto conviene fissare fermamente il dosatore al bordo o al coperchio dell'acquario per evitare spiacevoli sorprese.

NOTE REDAZIONALI

Il lettore aveva proposto un elettromagnete alimentato alla tensione di 220 volt: è questa una soluzione poco praticabile in quanto per ragioni di sicurezza non conviene avere la tensione di rete in vicinanza dell'acqua dell'acquario, inoltre risulta abbastanza difficile trovare degli apriporta alimentati a 220 volt in quanto questi sono solitamente a 12 volt.

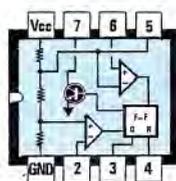
TREMOLO PER CHITARRA ELETTRICA

Sig. Boccacci Fabio - PARMA

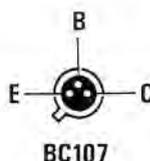
Sono un giovane lettore di Nuova Elettronica e vi scrivo per sottoporre alla vostra attenzione, e a quella di coloro che leggono la rubrica "Progetti in Sintonia", un generatore di "tremolo" per chitarra elettrica da me realizzato e sperimentato con successo.

Il "tremolo" è un circuito elettronico che conferisce al suono della chitarra elettrica un piacevole effetto "vibrato" che ben si adatta ai brani musicali di genere "soft" o "rock".

Per ottenere questo effetto si modula in ampiezza il segnale BF generato dalla chitarra elettrica, e così facendo il suono risulta analogo a quello che si otterrebbe se qualcuno ruotasse velocemente il

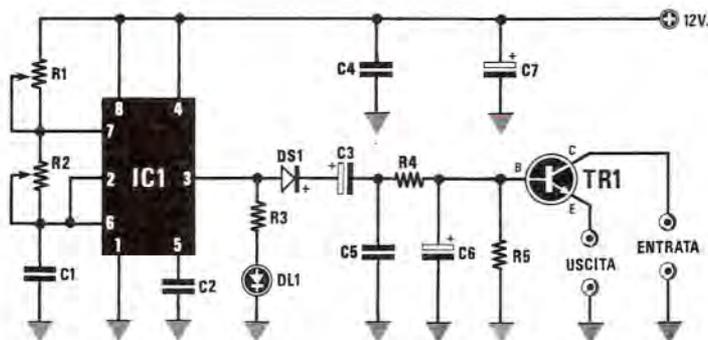


NE555



BC107

Zoccolatura del transistor vista da sotto e dell'integrato NE.555 visto da sopra.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 mega ohm pot. lin.
R2 = 1 mega ohm pot. lin.
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 22 mF elettr. 25 volt

C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 1 mF elettr. 25 volt
C7 = 10 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo silicio 1N4148
DL1 = diodo led
TR1 = NPN BC.107 o equivalente
IC1 = integrato NE.555

controllo di volume dell'amplificatore dal suo minimo al suo massimo.

L'integrato IC1 presente in questo schema elettrico è un noto NE.555 collegato in configurazione "oscillatore astabile".

Il compito di questo oscillatore è di generare la frequenza di "tremolo", cioè di quante volte al secondo viene alzato e abbassato, automaticamente, il volume della chitarra.

A titolo informativo dirò che gli effetti più piacevoli si ottengono con frequenze inferiori a 10 Hertz.

Il potenziometro R1 ci permette di regolare la frequenza di tremolo da un minimo di 2 Hertz fino ad un massimo di 50 Hertz.

Il potenziometro R2 variando il Duty-Cycle dell'onda quadra ci permetterà di ottenere effetti particolari.

Il segnale che uscirà dal piedino 3 di IC1 oltre ad accendere il diodo led DL1 per poter avere un'utile visualizzazione della frequenza di oscillazione, provvederà a caricare attraverso il diodo DS1 i condensatori C3-C5-C6 utili per polarizzare la Base del transistor TR1.

La resistenza R4 posta prima del condensatore elettrolitico C6 provvederà a **caricarlo** in presenza della semionda positiva dell'onda quadra, mentre la resistenza R5 posta in parallelo, provvederà a **scaricarlo** in presenza della semionda negativa.

Così facendo, sulla Base del transistor TR1 giun-

gerà una tensione alternata sotto forma di onda triangolare che salendo lo porterà in conduzione; poi quando questa avrà raggiunto il suo massimo, scenderà lentamente fino a portarlo in interdizione.

Poiché sul Collettore di questo transistor viene applicato il segnale proveniente dal microfono della chitarra, e dal suo Emettitore si preleverà il segnale da applicare al preamplificatore, questo segnale **aumenterà** d'ampiezza in presenza della semionda positiva e **diminuirà** in presenza della semionda negativa.

Il circuito non richiede alcuna taratura.

In fase di esecuzione di un brano si cercherà di ruotare i due potenziometri R1 - R2 in modo da ottenere il miglior effetto acustico.

Per alimentare questo circuito, si potrà usare una comune pila da 9 volt o una tensione stabilizzata esterna, che potremo prelevare da un qualsiasi alimentatore.

NOTE REDAZIONALI

*Consigliamo di racchiudere questo circuito entro un contenitore metallico per evitare che capti del ronzio di alternata. Il collegamento tra il microfono della chitarra e l'ENTRATA segnale, e il collegamento tra l'USCITA e l'ingresso del preamplificatore dovranno essere effettuati con **cavetto schermato**.*

LAMPEGGIATORE CON UNIGIUNZIONE

Sig. Claudio Caravita - Argenta

Vi invio un semplicissimo schema di un circuito da me realizzato e collaudato, che permette ad un diodo led di lampeggiare ad una frequenza di circa 2 Hertz utilizzando un solo transistor unigiunzione.

Questo circuito potrà essere utilizzato come **spia lampeggiante** per indicarci se un circuito risulta alimentato.

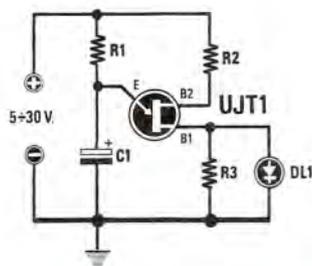
Il funzionamento è molto semplice e può essere così riassunto: una volta alimentato il circuito, la tensione positiva provvederà a caricare il condensatore elettrolitico C1 attraverso la resistenza R1.

Quando la tensione su tale condensatore salirà fino ad avvicinarsi a quello della tensione di alimentazione, il transistor unigiunzione entrerà in conduzione e così facendo la carica del condensatore si scaricherà verso il terminale B1, accendendo così il diodo led DS1.

Quando la tensione su questo condensatore sarà scesa a zero volt, il transistor unigiunzione cesserà di condurre, quindi la resistenza R1 potrà nuovamente ricaricare il condensatore C1. Il ciclo precedentemente descritto si ripeterà all'infinito.

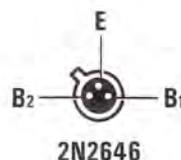
La frequenza del lampeggio dipende dal valore del condensatore C1 e della resistenza R1.

Il circuito può essere alimentato con una tensione continua che può variare da 5 a 30 volt.



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 330 ohm 1/4 watt
- R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 47 mF 40 volt
- DL1 = diodo led
- UJT1 = unigiunzione tipo 2N2646



LAMPEGGIATORE A DUE LED

Sig. Giuseppe Benevento - Cirò Marina (CZ)

Vi invio un semplicissimo progetto di lampeggiatore che utilizza due soli transistor NPN e due diodi led.

Questo circuito può essere realizzato per verificare visivamente come funziona un **multivibratore astabile** o per realizzare dei piccoli gadget luminosi.

La velocità del lampeggio può essere modificata variando la capacità dei due condensatori elettrolitici C1-C2 oppure il valore delle due resistenze R2-R3.

Riducendo il valore delle due resistenze R1-R4, poste in serie ai diodi led, dagli attuali 820 ohm a 680-560 ohm si aumenterà la luminosità.

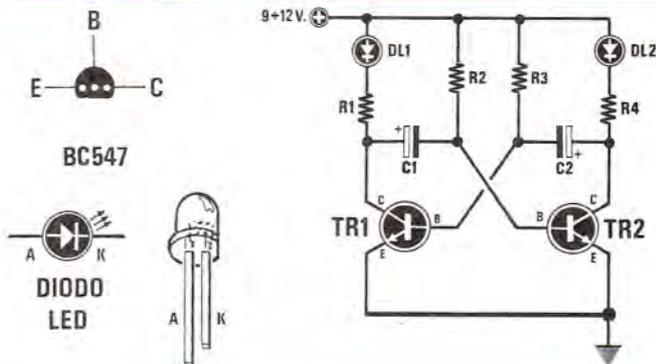
Anche se nel mio circuito ho usato due transistor BC.547, questi potranno essere sostituiti con qualsiasi altro transistor purchè risulti un NPN.

Nel collegare i due diodi led ricordatevi che il terminale più **lungo** va rivolto verso la tensione positiva di alimentazione, mentre il terminale più **corto** verso le resistenze R1-R4.

Il circuito funziona con una tensione continua da **9 a 12 volt**. Il negativo della pila va collegato agli Emettitori dei due transistor.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 820 ohm 1/4 watt
- R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 820 ohm 1/4 watt
- C1 = 47 mF elettr. 25 volt
- C2 = 47 mF elettr. 25 volt
- DL1 = diodo led
- DL2 = diodo led
- TR1 = NPN tipo BC.547
- TR2 = NPN tipo BC.547



Sig. Amato Marcello - POTENZA

Sono un appassionato di **Hi-Fi** e trovando in una Fiera diversi transistor **2N.3055** della **Motorola** a basso prezzo, li ho acquistati con l'intento di realizzare uno stadio finale di **potenza in classe A**.

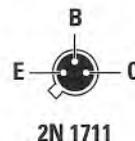
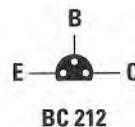
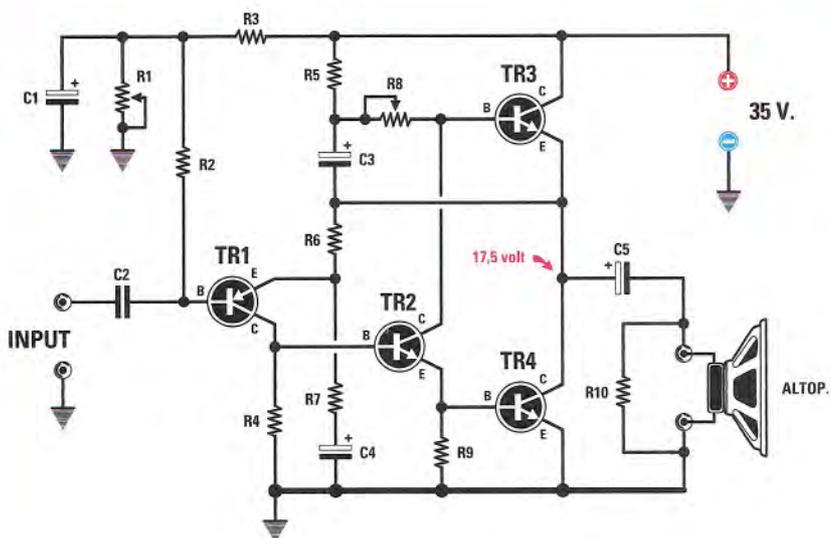
Devo confessarvi che questo schema l'ho copiato da un amplificatore professionale che un mio amico audiofilo usa da anni.

Dopo averlo montato, appurato che eroga una potenza di **10 watt** senza **nessuna** distorsione, ho pensato di inviarvelo per farlo conoscere a tutti i lettori di Nuova Elettronica.

Lo schema elettrico, come potete vedere nel disegno riprodotto qui sotto, è molto semplice e per realizzarlo oltre ai due transistor **finali**, ho utilizzato un piccolo transistor **PNP** tipo **BC.212** e un transistor di media potenza **NPN** tipo **2N.1711**.



PROGETTI in SINTONIA



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 100.000 ohm trimmer
- R2 = 100.000 ohm
- R3 = 100.000 ohm
- R4 = 8.200 ohm
- R5 = 150 ohm
- R6 = 2.700 ohm
- R7 = 220 ohm
- R8 = 1.200 ohm trimmer
- R9 = 2.200 ohm

- R10 = 1.000 ohm 1 watt
- C1 = 100 microF.
- C2 = 470.000 pF poliestere
- C3 = 220 microF.
- C4 = 220 microF.
- C5 = 2.200 microF.
- TR1 = PNP tipo BC.212
- TR2 = NPN tipo 2N.1711
- TR3 = NPN tipo 2N.3055
- TR4 = NPN tipo 2N.3055

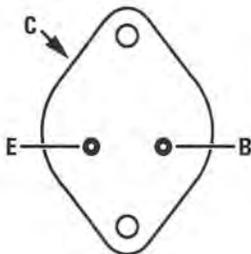
Per alimentare questo finale ho usato una tensione **non** stabilizzata di **34-35 volt**.

Dopo aver montato l'amplificatore bisogna tarare i due trimmer siglati **R1-R8**.

Il trimmer **R1** va tarato fino a leggere tra la giunzione dei due transistor **TR3-TR4** e la **massa** metà tensione di alimentazione, cioè **17,5 volt**, mentre il trimmer **R8** va tarato in modo da far assorbire ai due transistor, in **assenza** di segnale sull'ingresso, una corrente di circa **150-160 mA**.



TIP 3055



2N 3055

NOTE REDAZIONALI

Poichè i transistor **2N.3055** non sono più facilmente reperibili, vi consigliamo di sostituirli con dei **TIP.3055**.

Lo stesso dicasi per il **2N.1711** che da anni è fuori produzione, che può essere sostituito con un transistor **TIP.33/B**.

L'Autore si è dimenticato di precisare che sui due transistor finali **TR3-TR4** va applicata una "grossa" aletta di raffreddamento, perchè lavorando in **classe A** questi surriscaldano anche in assenza di segnale.

Se i due transistor finali vengono fissati su una **unica** aletta di raffreddamento, è necessario **isolare** il corpo dei transistor dal metallo dell'aletta con delle miche isolanti.

Una **piccola** aletta di raffreddamento va applicata anche sul corpo del transistor **TR2**.

OSCILLATORE per imparare il MORSE

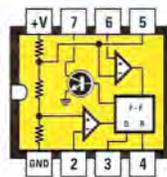
Sig. Linguerrì Gianluigi - Riccione (RN)

Dovendo apprendere con dei miei amici il codice **Morse**, ho realizzato un semplice oscillatore di nota **BF** utilizzando un comune integrato **NE.555**.

Sopra ad un circuito stampato millefori ho montato lo zoccolo per l'integrato e i pochi componenti visibili nello schema elettrico che allego.

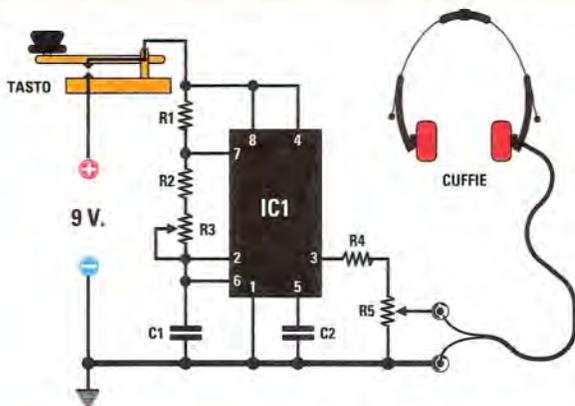
Il trimmer **R3** serve a variare la **tonalità** della nota emessa ed il trimmer **R5** a regolare il **volume** per l'ascolto in cuffia.

Il **tasto** telegrafico va posto in serie alla tensione **positiva** dei **9 volt** utilizzata per l'alimentazione.



NE 555

Connessioni dell'integrato **NE.555** viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra.



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 1.000 ohm
- R2 = 10.000 ohm
- R3 = 100.000 ohm trimmer
- R4 = 47 ohm
- R5 = 1.000 ohm trimmer
- C1 = 22.000 pF
- C2 = 10.000 pF
- IC1 = integrato NE.555

Sig. Quercioli Federico - CESENA

Devo innanzitutto complimentarmi con Voi perchè leggendo la vostra rivista ho imparato molte cose interessanti sull'elettronica, dato che ogni volta che pubblicate un progetto non vi limitate a descriverne lo schema elettrico, ma spiegate anche quale funzione esplica ogni singolo stadio.

A questa lettera allego lo schema elettrico di un VFO molto stabile, che utilizza un fet J.310 e due transistor NPN tipo BC.548 che ho acquistato presso la Heltron di Imola.

Se trovate il progetto interessante, potete pubblicarlo nella vostra rubrica Progetti in Sintonia.

La frequenza generata da questo VFO può essere variata tramite il piccolo condensatore variabile C1 da 50 picofarad e il valore della induttanza L1.

Se la L1 ha una induttanza di 8,2 microhenry, il VFO può essere sintonizzato da 3,4 a 3,7 MHz.

Se la L1 ha una induttanza di 2,2 microhenry, il VFO può essere sintonizzato da 6,5 a 7,2 MHz.

Se la L1 ha una induttanza di 0,47 microhenry, il VFO può essere sintonizzato da 14 a 15 MHz.

Se la L1 ha una induttanza di 0,1 microhenry, il VFO può essere sintonizzato da 30 a 33 MHz.

I valori di frequenza che ho riportato sono approssimativi, perchè bisogna sempre tenere in considerazione sia la tolleranza dei componenti che l'accuratezza del montaggio.

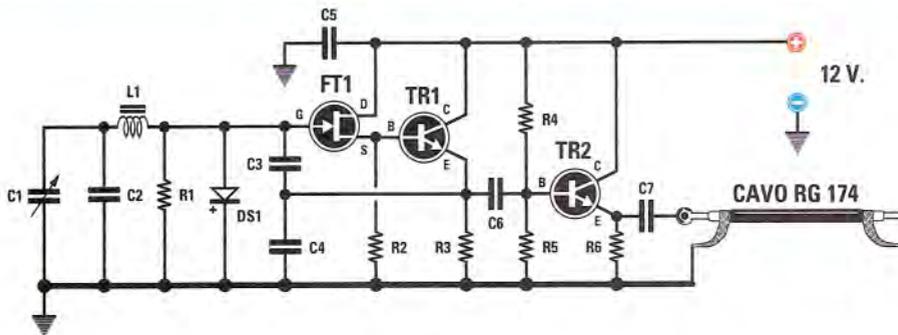
Chi volesse aumentare il valore della frequenza generata, potrà sostituire il condensatore C2 da 220 pF con due condensatori da 100 pF posti in parallelo in modo da ottenere 200 pF.

Chi volesse abbassare il valore della frequenza generata, potrà collegare in parallelo al condensatore C2 da 220 pF un piccolo condensatore da 15-18-22 picofarad.

Il diodo al silicio DS1 collegato tra il Gate del fet e la massa serve per stabilizzare il VFO in presenza di variazioni di temperatura.

Questo VFO va alimentato con una tensione stabilizzata di 12 volt.

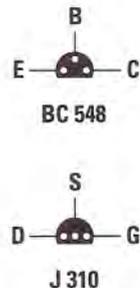
Per trasferire il segnale RF verso un amplificatore finale si deve utilizzare un cavo coassiale RG.174.



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 100.000 ohm
- R2 = 1.000 ohm
- R3 = 220 ohm
- R4 = 15.000 ohm
- R5 = 15.000 ohm
- R6 = 1.500 ohm
- C1 = 50 pF variabile
- C2 = 220 pF poliestere
- C3 = 680 pF poliestere

- C4 = 680 pF poliestere
- C5 = 470.000 pF poliestere
- C6 = 1.000 pF poliestere
- C7 = 1.000 pF poliestere
- L1 = vedi testo
- DS1 = diodo tipo 1N.4148
- FT1 = fet tipo J.310
- TR1 = NPN tipo BC.548
- TR2 = NPN tipo BC.548



Sig. Beraldi Michele - LATINA

Sono un giovane studente di Ingegneria e penso di farvi cosa gradita dicendovi che la vostra rivista viene molto apprezzata anche in ambito universitario ed infatti sfogliando alcuni testi di **esame** mi sono imbattuto in ben due vostri schemi.

I vostri articoli teorici, come ad esempio quelli sugli **operazionali**, mi sono stati molto utili e proprio grazie alle indicazioni in essi contenute sono riuscito a progettare il semplice **rivelatore di picco** che ora vi propongo.

Il segnale **BF** prelevato dall'uscita dello stadio finale di potenza viene applicato ai capi del trimmer **R1**, che permette di dosare l'ampiezza del segnale in rapporto alla potenza erogata.

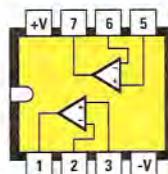
Il segnale amplificato dal transistor **TR1** viene rad-drizzato dai due diodi **DS1-DS2** e livellato dal condensatore elettrolitico **C4**.

Come si vede nello schema elettrico, questa ten-

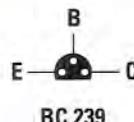
sione continua viene applicata sull'ingresso **invertente** dell'operazionale **IC1/A** e su quello **non invertente** dell'operazionale **IC1/B**.

Sugli opposti piedini di questi operazionali, viene applicata una tensione di riferimento di circa **1,9 e 0,9 volt**, quindi quando la tensione che giunge sull'ingresso rimane entro il limite che ho deciso, tarando il trimmer **R1** si accende il diodo led **verde DL2**, se invece tale limite viene superato si accende il diodo led **rosso DL1**.

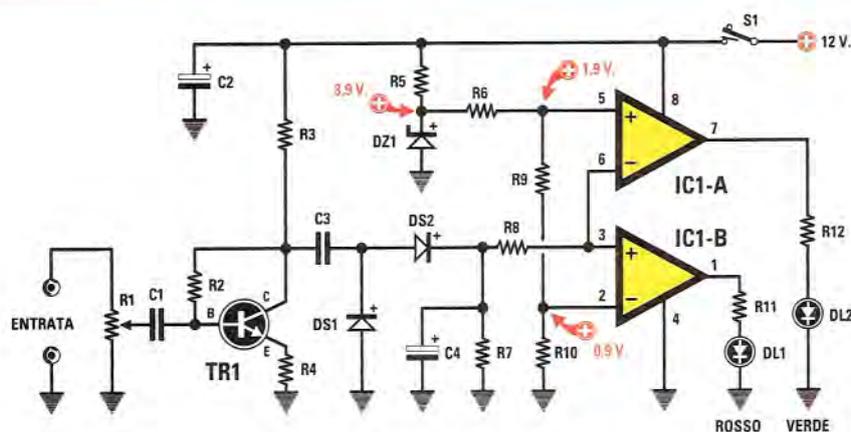
Il circuito va alimentato con **12 volt**.



TL 082



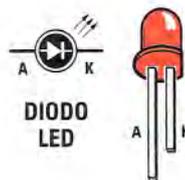
BC 239



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 100.000 ohm trimmer
- R2 = 1 megaohm
- R3 = 2.200 ohm
- R4 = 220 ohm
- R5 = 820 ohm
- R6 = 47.000 ohm
- R7 = 1 megaohm
- R8 = 10.000 ohm
- R9 = 22.000 ohm
- R10 = 20.000 ohm
- R11 = 680 ohm
- R12 = 680 ohm

- C1 = 220.000 pF poliestere
- C2 = 100 microF. elettrolitico
- C3 = 470.000 pF poliestere
- C4 = 1 microF. elettrolitico
- DZ1 = zener 3,9 V 1/2 watt
- DS1 = diodo tipo 1N.4150
- DS2 = diodo tipo 1N.4150
- DL1 = diodo led rosso
- DL2 = diodo led verde
- TR1 = NPN tipo BC.239
- IC1 = integrato TL.082
- S1 = interruttore



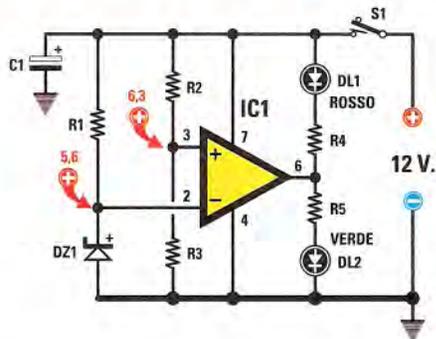
Sig. Pisano Mario - GENOVA

Quando sopraggiunge il periodo invernale ci si trova spesso con la batteria dell'auto **scarica**, perchè durante l'estate non ci si preoccupa di verificare se l'acqua copre le piastre in piombo dei vari elementi.

Di conseguenza, ai primi freddi, la batteria **non** è più in grado di tenere la carica e al primo tentativo di mettere in moto, l'auto non parte.

Il circuito che ho progettato e che utilizza un solo operazionale **uA.741**, provvede ad accendere un diodo led **verde** quando la tensione della batteria non è ancora scesa sotto gli **11 volt** e ad accendere il diodo led **rosso** quando la tensione della batteria scende al di sotto degli **11 volt**.

Come è possibile osservare nello schema elettrico, il piedino **invertente** dell'operazionale viene polarizzato dalla tensione dei **5,6 volt** prelevata dal diodo zener **DZ1**, mentre l'opposto piedino **non invertente** dalla tensione di **6,3 volt** prelevata dalla giunzione delle due resistenze **R2-R3**.



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 220 ohm
- R2 = 10.000 ohm
- R3 = 10.000 ohm
- R4 = 680 ohm
- R5 = 680 ohm
- C1 = 100 microF. elettrolitico
- DZ1 = zener 5,6 V 1/2 watt
- DL1 = diodo led rosso
- DL2 = diodo led verde
- IC1 = integrato uA.741



ESALTATORE ACUTI per CHITARRA

Sig. Forte Umberto - CUNEO

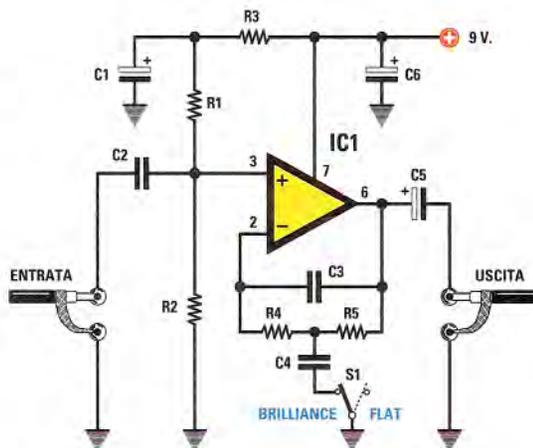
Appassionato chitarrista ho realizzato un circuito che mi permette di esaltare le sole frequenze degli **acuti** sulla gamma compresa tra i **3,5-8 KHz** ottenendo un effetto sonoro molto gradevole.

Il circuito, che utilizza un operazionale **uA.741**, viene alimentato con una pila da **9 volt**.

Quando l'interruttore **S1** è **aperto**, il segnale che si preleva dall'uscita è identico a quello applicato sull'ingresso, mentre quando il deviatore **S1** è **chiuso** sul condensatore **C4** viene inserito il filtro che esalta gli **acuti**.

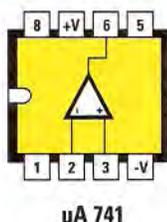
Questo circuito va collegato tra il pick-up della chitarra e il preamplificatore.

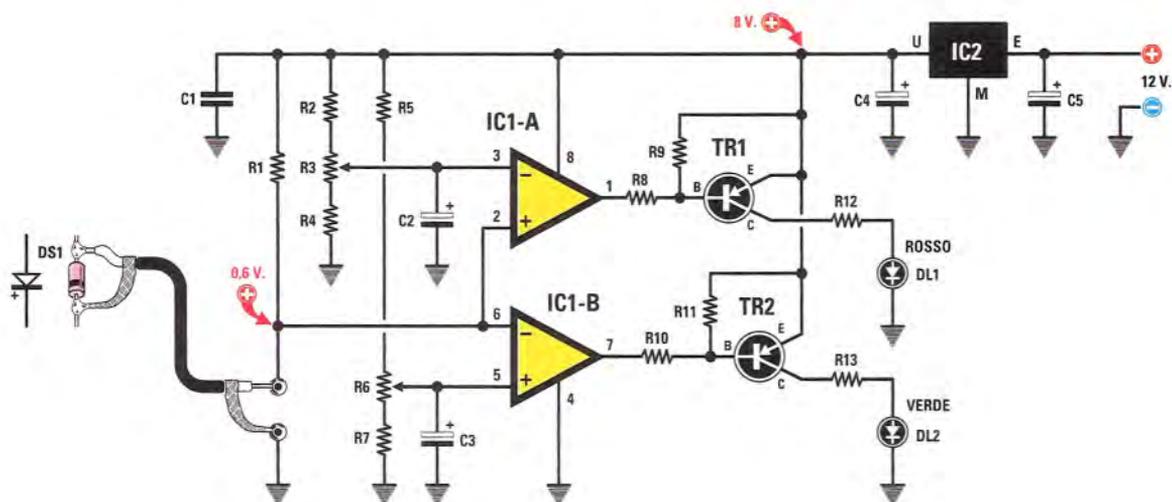
È necessario che il circuito venga racchiuso entro una piccola scatola metallica.



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 100.000 ohm
- R2 = 100.000 ohm
- R3 = 1.000 ohm
- R4 = 6.800 ohm
- R5 = 5.600 ohm
- C1 = 100 microF. elettrolitico
- C2 = 470.000 pF poliestere
- C3 = 1.000 pF poliestere
- C4 = 47.000 pF poliestere
- C5 = 10 microF. elettrolitico
- C6 = 100 microF. elettrolitico
- IC1 = integrato uA.741
- S1 = deviatore





ELENCO COMPONENTI

R1 = 6.800 ohm
 R2 = 15.000 ohm
 R3 = 1.000 ohm trimmer
 R4 = 1.000 ohm
 R5 = 15.000 ohm
 R6 = 1.000 ohm trimmer
 R7 = 1.000 ohm
 R8 = 4.700 ohm

R9 = 4.700 ohm
 R10 = 4.700 ohm
 R11 = 4.700 ohm
 R12 = 470 ohm
 R13 = 470 ohm
 C1 = 100.000 pF poliestere
 C2 = 10 microF. elettrolitico
 C3 = 10 microF. elettrolitico

C4 = 10 microF. elettrolitico
 C5 = 10 microF. elettrolitico
 DS1 = diodo tipo 1N.4150
 DL1-DL2 = diodi led
 TR1 = PNP tipo BC.557
 TR2 = PNP tipo BC.557
 IC1 = integrato LM.358
 IC2 = integrato MC.78L08

Sig. Luzi Piero - MACERATA

Accade spesso che qualche componente della mia famiglia apre il frigorifero e si dimentichi poi di chiuderlo in modo ermetico e che, di conseguenza, il giorno dopo tutti gli alimenti siano deteriorati.

Stanco di questo spreco, anche perchè mia moglie mi obbliga ogni volta ad andare al supermercato per fare un nuovo rifornimento, ho ideato questo semplice circuito che mi segnala tramite due diodi led, uno Verde ed uno Rosso, quando all'interno del frigorifero la temperatura scende al di sotto del limite di sicurezza.

Come potete vedere nello schema che allego, ho usato come sensore di temperatura un comune diodo al silicio 1N.4150 dopo aver constatato che, collegandolo ad una resistenza da 6.800 ohm, ai suoi capi la tensione scende di circa 2,5 millivolt per ogni variazione di 1 grado centigrado.

Quindi, più aumenta la temperatura più scende la tensione ai capi del diodo.

DIODO LED

LM 358

MC 78L08

BC 557

Connessioni dell'integrato LM.358 viste da sopra con la tacca di riferimento a U rivolta verso sinistra. Le connessioni dell'integrato stabilizzatore MC.78L08 e del transistor BC.557 sono viste invece da sotto.

La tensione presente ai capi del diodo **DS1** viene applicata sull'ingresso **non invertente** del primo operativo **IC1/A** e sul piedino **invertente** del secondo operativo **IC1/B**.

Agli opposti piedini di questi due operazionali sono collegati due potenziometri (vedi **R3-R6**), che servono a determinare il valore di soglia, cioè a stabilire con quale **temperatura**, minima e massima, vogliamo far accendere i due diodi led collegati ai transistor **TR1-TR2**.

Poichè all'interno del frigorifero la temperatura si aggira intorno ai **+ 4°**, si dovranno tarare i potenziometri **R3-R6** in modo che con una temperatura di circa **+ 5°** i due diodi led risultino **spenti**.

Quando la temperatura scenderà sotto ai **+ 5°**, si accenderà il diodo led **verde DL2**, se invece salirà sopra ai **+ 5°** si accenderà il diodo **rosso DL1**. Ho alimentato il circuito con una tensione stabilizzata di **8 volt** prelevata dall'integrato **IC2**.

Importante = Il diodo **DS1** va applicato all'interno del frigorifero tramite un cavetto schermato, collegando il terminale presente sul lato della fascia **nera** di riferimento alla calza di schermo del cavetto.

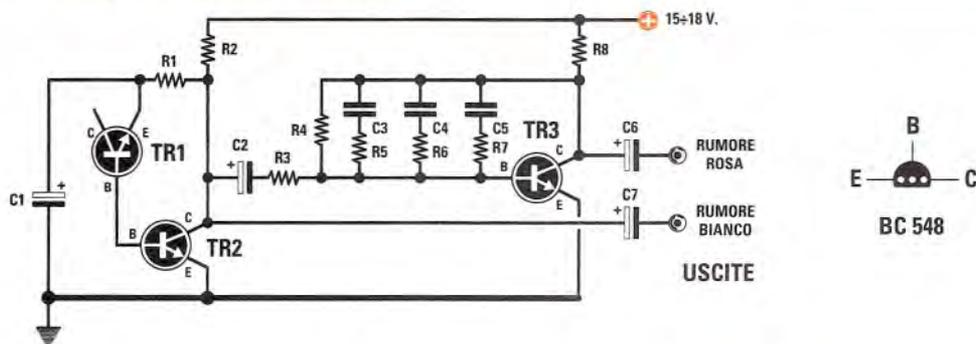
NOTE REDAZIONALI

La taratura dei due potenziometri è alquanto critica, quindi noi vi consigliamo di sostituirli con due **trimmer multigiri**.

Questo circuito potrebbe servire anche per controllare la **temperatura** di un'aletta di raffreddamento o l'interno di una incubatrice.

In questo caso si dovrà ricercare sperimentalmente quale valore usare per le due resistenze **R2-R5**, in modo da avere i valori di soglia desiderati. Per temperature elevate in sostituzione del diodo **DS1** si potrebbe usare una resistenza **NTC**.

RUMORE ROSA e RUMORE BIANCO



Sig. Cisotto Daniele - Legnano (MI)

A chi come me non dispone di molti strumenti di misura, può essere molto utile un **generatore** di **rumore rosa** e **bianco** per controllare velocemente dei preamplificatori o dei finali di potenza **BF**.

Il rumore **rosa** genera un segnale che copre la gamma dei **100-200 Hz**, mentre il rumore **bianco** un segnale che copre la gamma dei **5-6 KHz**. Per realizzare questo generatore occorrono tre comuni transistor **NPN** e pochi componenti passivi.

Faccio presente che questo circuito funziona solo se viene alimentato con una tensione non minore di **15 volt** o maggiore di **20 volt**.

Se lo riterrete opportuno, sarei ben lieto di vedere pubblicato questo mio progetto nella vostra rubrica **Progetti** in **Sintonia**.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 56.000 ohm
- R2 = 5.600 ohm
- R3 = 39.000 ohm
- R4 = 1 megaohm
- R5 = 390.000 ohm
- R6 = 100.000 ohm
- R7 = 18.000 ohm
- R8 = 5.600 ohm
- C1 = 22 microF. elettrolitico
- C2 = 22 microF. elettrolitico
- C3 = 5.600 pF poliestere
- C4 = 2.700 pF poliestere
- C5 = 820 pF ceramico
- C6 = 1 microF. elettrolitico
- C7 = 1 microF. elettrolitico
- TR1-TR2-TR3 = NPN tipo BC.548

In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviano, selezionando i più validi e interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo realizzare e provare questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito "teoricamente" può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, con una breve nota redazionale.



PROGETTI in SINTONIA

OSCILLATORE a PONTE di WIEN con una FOTORESISTENZA

- nominativo non pervenuto -

Il piccolo circuito che vi propongo per la vostra rubrica "Progetti in Sintonia" assolve perfettamente alla funzione di generatore audio sinusoidale.

Poiché mi serviva una frequenza di circa **1.600 Hz** sinusoidale sono ricorso al classico schema del **ponte di Wien**.

La frequenza di oscillazione è data dalla formula:

$$F = 159 : (R \times C)$$

dove:

F è espresso in **KHz**

R è espresso in **Kiloohm**

C è espresso in **microFarad**

$$159 : (100 \times 1) = 1,59 \text{ KHz}$$

corrispondenti a **1.590 Hz**.

Non avendo a disposizione una lampadina ad incandescenza, ma soltanto una fotoresistenza e dei diodi led, li ho utilizzati per realizzare il **controllo automatico di guadagno**, l'unico che permette di ottenere delle sinusoidi.

In questo modo se la tensione di uscita aumenta, aumenta anche la luminosità del diodo led, quindi la resistenza della fotoresistenza cala.

Di conseguenza diminuisce il guadagno e quindi diminuisce anche la luminosità dei led.

Poiché i led illuminano **meno** la fotoresistenza, aumenta la sua resistenza e così si genera il **controllo automatico di guadagno**, in modo da ottenere in uscita una **perfetta** sinusoide.

Tutto il circuito deve essere alimentato con una **tensione duale** come potrebbe essere quella generata da due pile da **9 Volt** e naturalmente i led e la fotoresistenza devono essere collocati all'interno di un piccolo contenitore nero al riparo dalla luce esterna.

NOTA REDAZIONALE

*La fotoresistenza e il diodo led vanno assolutamente schermati dalla luce ambiente per evitare di ottenere un segnale di uscita con molto ronzio a **50 Hz** (vedi disegno a lato).*

Il trimmer va tarato in modo da ottenere in uscita un segnale sinusoidale.

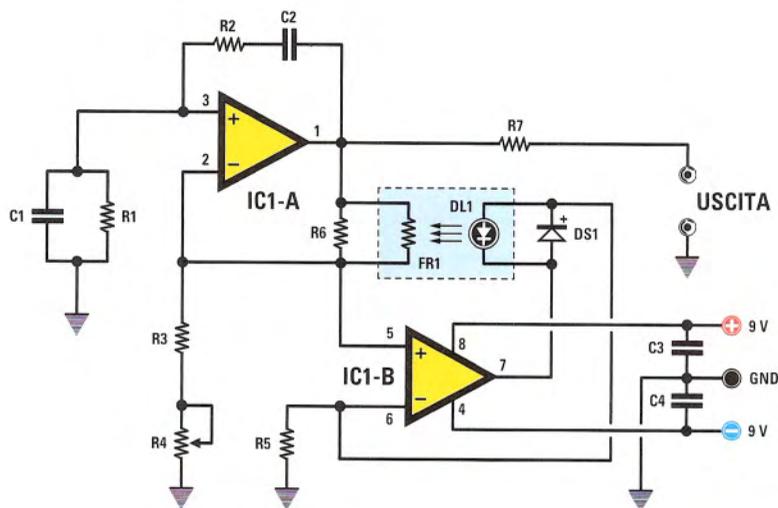
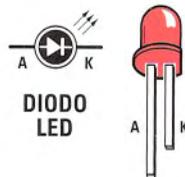
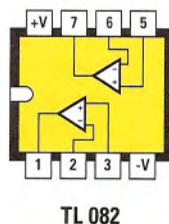
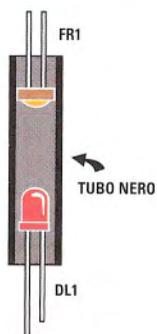


Fig.1 Schema elettrico dell'oscillatore a ponte di wien ed elenco completo dei componenti. In basso a sinistra abbiamo illustrato come potete schermare dalla luce la fotoresistenza e il diodo led per evitare di ottenere del ronzio sul segnale in uscita e, di seguito, le connessioni dell'integrato TL082 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta a sinistra e quelle del diodo led.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 100.000 ohm
 R2 = 100.000 ohm
 R3 = 4.700 ohm
 R4 = 10.000 ohm trimmer
 R5 = 2.200 ohm
 R6 = 22.000 ohm
 R7 = 1.000 ohm

FR1 = fotoresistenza
 C1 = 1.000 pF poliestere
 C2 = 1.000 pF poliestere
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 100.000 pF poliestere
 DS1 = diodo tipo 1N4148
 DL1 = diodo led
 IC1 = integrato tipo TL082



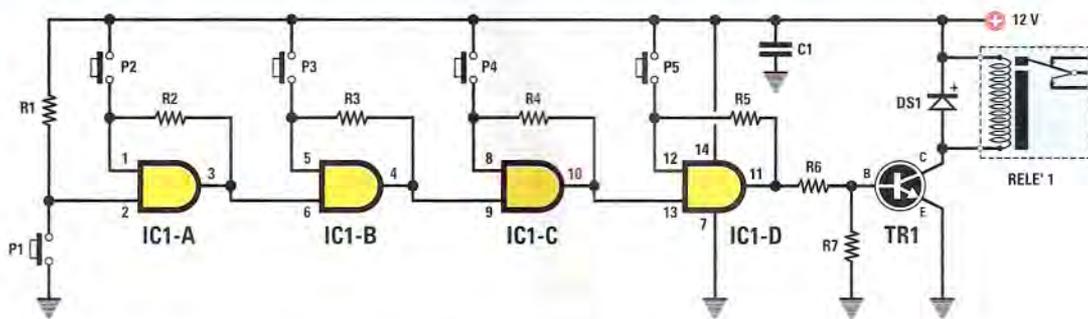
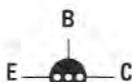


Fig.1 Disegno dello schema elettrico della chiave elettronica. Sotto, elenco completo dei componenti utilizzati per la sua realizzazione e connessioni del transistor BC547 viste da sotto e del C/Mos 4081 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta a sinistra.

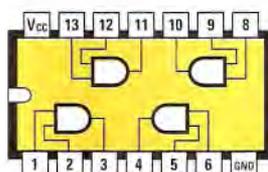
ELENCO COMPONENTI

- R1 = 22.000 ohm
- R2 = 22.000 ohm
- R3 = 22.000 ohm
- R4 = 22.000 ohm
- R5 = 22.000 ohm
- R6 = 10.000 ohm

- R7 = 4.700 ohm
- C1 = 100.000 pF poliestere
- DS1 = diodo tipo 1N.4007
- TR1 = NPN tipo BC.547
- IC1 = C/Mos tipo 4081
- RELE'1 = relè 12 V 1 sc
- P1-P5 = pulsanti



BC 547



4081

Il circuito che vi presento è una semplice chiave elettronica che sfrutta un solo integrato al cui interno trovano posto 4 porte AND.

Facendo riferimento alla tavola della verità di una porta AND, troviamo che l'unica condizione che ci permette di avere la sua uscita a livello logico alto è quando entrambi gli ingressi si trovano a livello logico alto.

Come si può vedere dallo schema elettrico, un ingresso di IC1/A viene mantenuto a livello logico alto dalla resistenza R1.

Sul piedino 3 di questa porta sarà presente un livello logico basso che, tramite la R2, sarà presente anche sul pin 1 di IC1/A.

Nel momento in cui andremo a premere il pulsante

P1, sul pin 1 di IC1/A sarà presente un livello logico alto e, di conseguenza, anche sul pin 3 avremo un livello logico alto.

Il pin 3 di IC1/A è collegato all'ingresso di IC1/B (piedino 6).

Anche in questo caso, l'uscita di IC1/B sarà a livello logico basso fintanto che non premiamo P3. Lo stesso discorso si ripete per IC1/C e IC1/D.

L'uscita di IC1/D andrà a pilotare il transistor TR1 e, portandolo in saturazione, farà eccitare il relè. Il pulsante P5 serve, invece, per resettare il dispositivo e, se collegato in parallelo ai pulsanti di una tastiera non interessati alla combinazione, renderà più difficoltoso forzare il dispositivo.

SEMPLICE FINALE con transistor NPN-PNP

Sig. Piergiorgio Masina - LATINA

Quando ho chiesto al mio Professore di elettronica di spiegarmi la differenza che esiste tra gli stadi finali di BF a **simmetria complementare** e quelli a **simmetria quasi complementare**, egli mi ha risposto che gli **stadi finali a simmetria complementare** sono così chiamati perchè nel loro finale sono presenti un transistor **NPN** e un transistor **PNP**.

Invece gli **stadi finali a simmetria quasi complementare** sono così chiamati perchè nei loro finali sono presenti due transistor entrambi **NPN** oppure entrambi **PNP**.

Per dissipare ogni mio dubbio mi ha dato uno schema e i transistor per realizzarlo chiedendomi di portarglielo una volta montato per verificare gli eventuali errori commessi.

Constatato che funziona perfettamente, ho pensato di inviare alla vostra rubrica **Progetti in Sintonia** lo schema, ritenendo di fare una cosa gradita a tutti gli amici lettori.

Il circuito si può alimentare con una tensione minima di **9 Volt** ed una massima di **12 Volt**.

NOTE REDAZIONALI

Il circuito nella sua semplicità dovrebbe funzionare di primo acchito senza problemi.

Pensiamo che Lei si sia dimenticato di indicare come va tarato il trimmer R3.

In pratica, il cursore di questo trimmer va ruota-



PROGETTI in SINTONIA

to in modo che sul **positivo** del condensatore **C3** risulti presente **metà** della tensione di alimentazione.

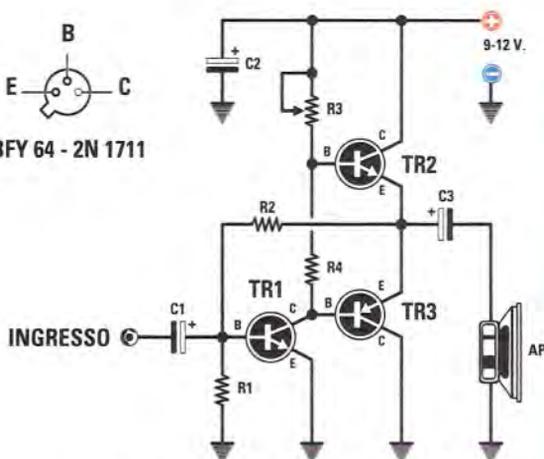
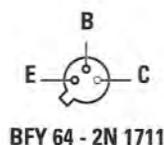
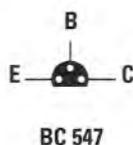
Se alimentiamo l'amplificatore con una tensione di **9 Volt** dovremo tarare questo trimmer in modo che tra il **positivo** del condensatore **C3** e la **massa** risulti presente una tensione di **4,5 Volt**.

Se alimentiamo l'amplificatore con una tensione di **12 Volt** dovremo tarare questo trimmer in modo che tra il **punto A** e la **massa** risulti presente una tensione di **6 Volt**.

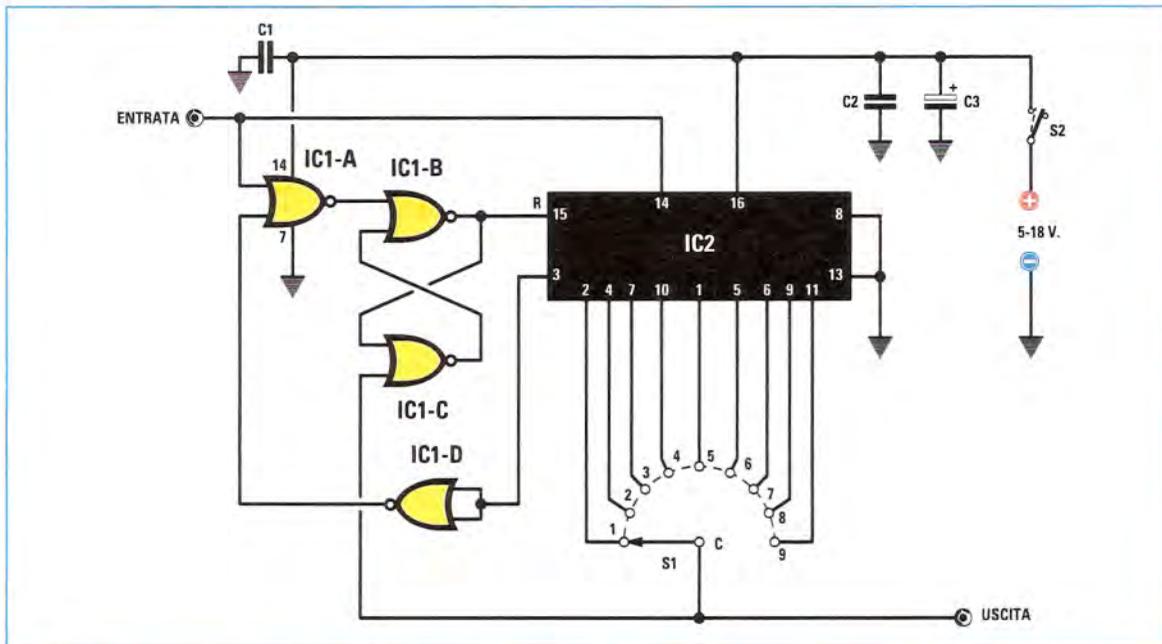
Consigliamo di applicare sul corpo di ognuno dei due transistor finali **2N1711** e **BFY64** una piccola **aletta di raffreddamento** per poterli raffreddare.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 10.000 ohm
- R2 = 47.000 ohm
- R3 = 1.000 ohm trimmer
- R4 = 220 ohm
- C1 = 10 mF elettrolitico
- C2 = 100 mF elettrolitico
- C3 = 1.000 mF elettrolitico
- TR1 = transistor NPN tipo BC.547 o altri equivalenti (ad esempio BC.237)
- TR2 = transistor NPN tipo 2N1711
- TR3 = transistor PNP tipo BFY64
- Altoparlante da 8 ohm



Schema elettrico del finale e connessioni dei transistor.



Con due soli integrati C/Mos, ho realizzato questo semplice circuito in grado di dividere qualsiasi frequenza venga applicata sul suo ingresso da un minimo di 1 ad un massimo di 10.

Poichè sono un appassionato lettore della vostra rivista, vi invio lo schema con la speranza che trovi un piccolo spazio nella rubrica "Progetti in Sintonia". Il primo integrato CD.4001 composto da 4 Nor viene utilizzato per resettare il contatore CD.4017 quando questo ha raggiunto la divisione prescelta dal commutatore rotativo S1.

Ruotando il commutatore S1 sui piedini riportati sull'integrato CD.4017 otterremo queste divisioni:

- S1 sul piedino 2 = il segnale verrà diviso x 2
- S1 sul piedino 4 = il segnale verrà diviso x 3
- S1 sul piedino 7 = il segnale verrà diviso x 4
- S1 sul piedino 10 = il segnale verrà diviso x 5
- S1 sul piedino 1 = il segnale verrà diviso x 6
- S1 sul piedino 5 = il segnale verrà diviso x 7
- S1 sul piedino 6 = il segnale verrà diviso x 8
- S1 sul piedino 9 = il segnale verrà diviso x 9
- S1 sul piedino 11 = il segnale verrà diviso x 10

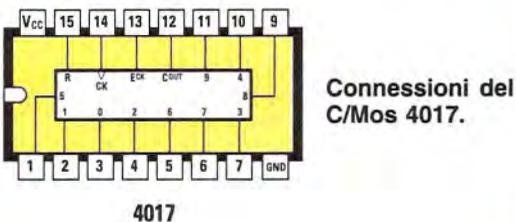
Questo circuito potrà essere alimentato da qualsiasi tensione continua compresa tra i 5 Volt e i 18 Volt e, applicando sull'ingresso un segnale sinusoidale o a onda triangolare, in uscita otterremo sempre un segnale ad onda quadra.

NOTE REDAZIONALI

Facciamo presente che sull'ingresso di questo divisore potremo applicare qualsiasi frequenza purchè non risulti maggiore di 4 Megahertz.

ELENCO COMPONENTI

- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100 microF. elettrolitico
- IC1 = C/Mos tipo 4001
- IC2 = C/Mos tipo 4017
- S1 = commutatore rot.
- S2 = interruttore levetta



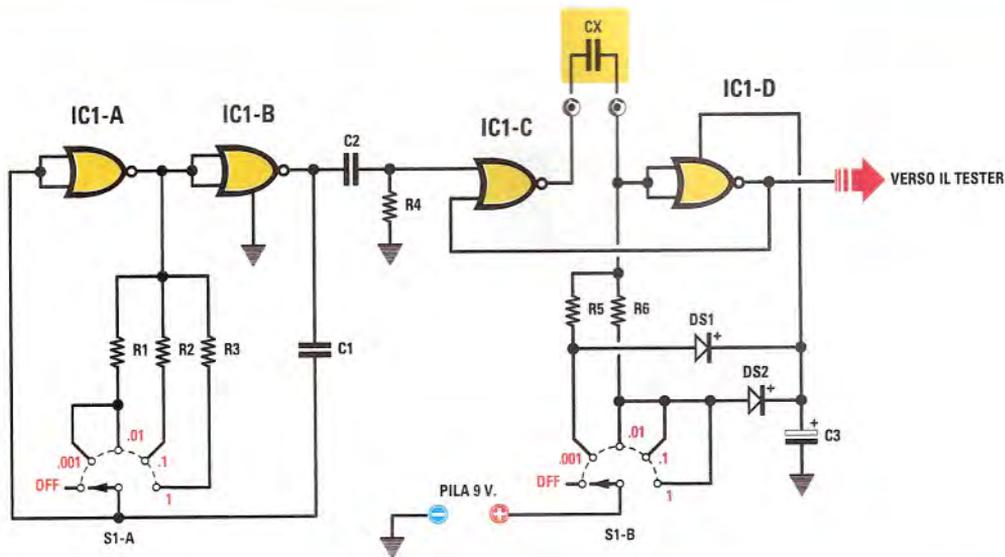


Fig.1 Schema elettrico del Capacimetro la cui "uscita" posta a destra può essere collegata al tester Analogico di fig.2 oppure al tester Digitale di fig.3. Il circuito va alimentato con una normale pila tipo radio da 9 V.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 100.000 ohm
 R2 = 1 megaohm
 R3 = 10 megaohm
 R4 = 27.000 ohm
 R5 = 470.000 ohm
 R6 = 47.000 ohm

DS1-DS2 = diodi al silicio 1N914
 C1 = 3.300 pF poliestere
 C2 = 470 pF ceramico
 C3 = 1 microF. elettrolitico
 CX = condensatore da misurare
 S1/A-S1/B = commut. 5 posizioni 2 vie
 IC1= integrato C/Mos 4001 (vedi fig.4)

Poichè mi sono sempre trovato in difficoltà a decifrare le capacità stampate sui condensatori **ceramici** e **poliestere**, ho pensato di realizzare questo semplice ed economico **Capacimetro** che può essere collegato ad un qualsiasi **Tester analogico** (vedi fig.2) oppure ad uno **digitale** (vedi fig.3).

Come potete notare nello schema elettrico di fig.1, per questo progetto ho utilizzato un integrato tipo **4001** composto da **4 Nor** a due ingressi collegati a un commutatore **rotativo a 5 posizioni 2 vie** e in questo modo ho ottenuto **4 diverse portate**:

- 1° portata = **capacimetro SPENTO**
- 2° portata = **1.000 picroF. fondo scala**
- 3° portata = **10.000 picroF. fondo scala**
- 4° portata = **100.000 picroF. fondo scala**
- 5° portata = **1 microF. fondo scala**

Coloro che dispongono di **tester analogico**, cioè a **lancetta** (vedi fig.2), debbono aggiungere al cir-

cuito un transistor **NPN** tipo **BC107-BC108** o altri equivalenti, come ad esempio i **BC237-BC238**.

Il tester, a seconda del modello disponibile, andrà posto sulla portata **1 mA** oppure **3 mA** fondo scala.

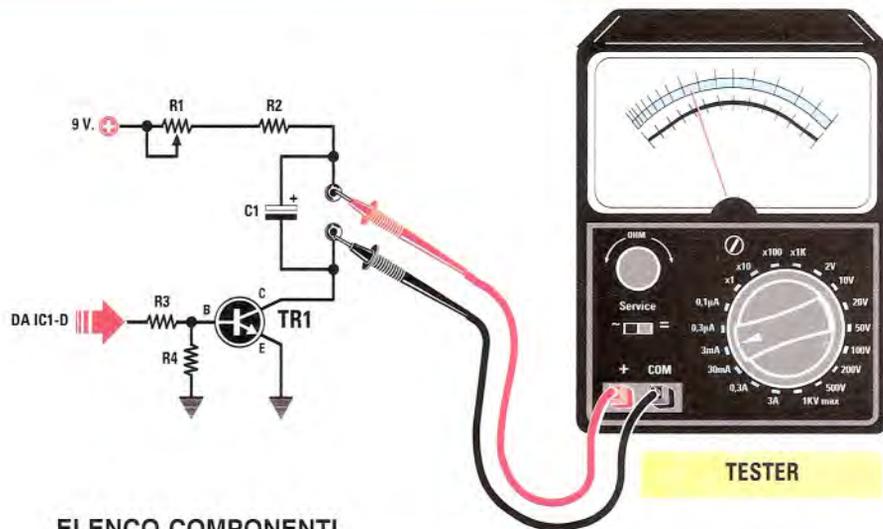
A coloro che dispongono di un **tester digitale** (vedi fig.3), serve solo un piccolo trimmer (**R2** da **100.000 ohm**) per poter tarare il circuito.

TARATURA

Per la taratura consiglio di ricercare un condensatore **poliestere** da **100.000 pF 10%** e di inserirlo nelle boccole poste tra le porte **IC1/C** e **IC1/D**.

Se avete utilizzato il **tester analogico** (vedi fig.2), dovrete ruotare il trimmer **R1** da **5.000 ohm** fino a leggere **100.000**.

Se avete utilizzato il **tester digitale** (vedi fig.3), dovrete ruotare il trimmer **R2** da **100.000 ohm** fino a leggere sul tester il numero **100.000**.

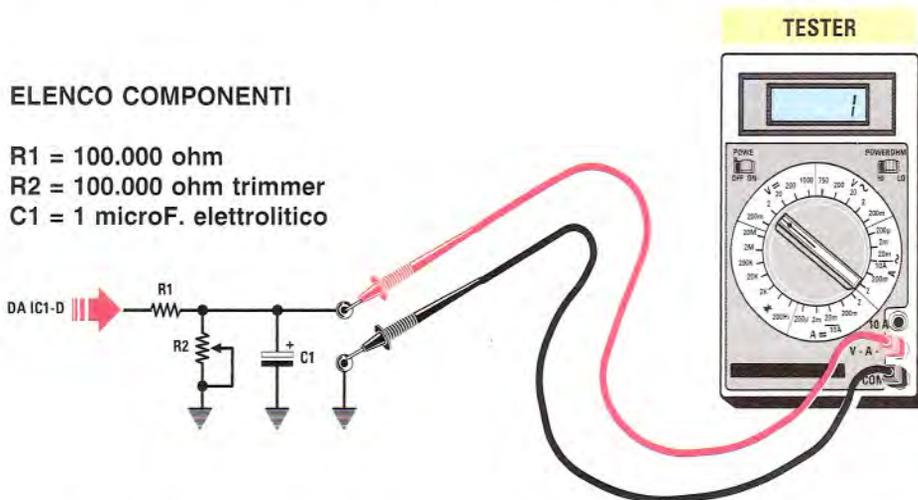


ELENCO COMPONENTI

R1 = 5.000 ohm trimmer
 R2 = 470 ohm
 R3 = 10.000 ohm

R4 = 2.700 ohm
 C1 = 1.000 microF. elettrolitico
 TR1 = transistor NPN BC107

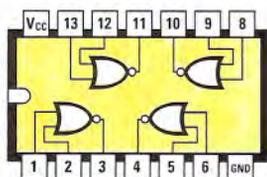
Fig.2 Se collegate il circuito di fig.1 ad un Tester Analogico dovete realizzare questa interfaccia pilota. La Massa di questo circuito va collegata alla Massa di fig.1.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 100.000 ohm
 R2 = 100.000 ohm trimmer
 C1 = 1 microF. elettrolitico

Fig.3 Se collegate il circuito di fig.1 ad un Tester Digitale dovete realizzare questa semplice interfaccia utilizzando un piccolo trimmer da 100.000 ohm (vedi R2).



4001

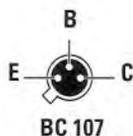


Fig.4 A sinistra connessioni dell'integrato C/Mos 4001 viste dall'alto e con la tacca' di riferimento a U rivolta verso sinistra e a destra connessioni del transistor BC107.

Sig. Alessandro Frigo - BELLUNO

Sono uno studente grande appassionato di elettronica e mi diverto a progettare per uso personale dei semplici circuiti che puntualmente generano grande entusiasmo tra i miei amici.

Poichè vedo che nella rivista pubblicate spesso i progetti dei vostri lettori, mi farebbe piacere se trovaste lo spazio per questo piccolo trasmettitore che trasmette sulla gamma **FM** da **88-108 MHz**.

Come potete vedere dallo schema che allego, per captare il segnale **BF** uso un piccolo **microfono** preamplificato, poi lo prelevo con il condensatore **C1** e lo applico sul piedino **invertente 2** dell'integrato operativo **IC1**, che può essere un **TL.081**, o un **LF.351**, oppure un vecchio **uA.741-uA.748**.

Il segnale amplificato viene applicato tramite la resistenza **R6** da **12.000 ohm** al **diodo varicap** posto sul circuito di sintonia e composto dalla bobina **L1** e dal compensatore **C8**.

Il trimmer **R4** da **470.000 ohm** collegato tra il piedino d'uscita e quello d'ingresso dell'operazionale **IC1**, serve per dosare il **guadagno** del segnale **BF**, mentre il compensatore **C8** da **10-15 pF** posto sulla bobina **L1** serve per sintonizzare la frequenza di trasmissione sulla gamma **88-108 MHz**.

Come transistor oscillatore ho utilizzato un **2N.2369** perchè riesce ad oscillare sulla gamma degli **88-108 MHz** con estrema facilità avendo una frequenza di taglio di **500 MHz**, ma posso assicurarvi che anche altri transistors come il **2N.2219-2N.2221-2N.2222** funzionano in modo equivalente.

Ho realizzato la **bobina L1** avvolgendo **5 spire** di filo stagnato del diametro di circa **0,8-0,9 mm** sul **perno** di una punta da trapano del diametro di **6 mm**. Avvolta la bobina, questa va allungata in modo da ottenere un avvolgimento lungo **11 mm** (vedi fig.2).

Poichè molti componenti elettronici come diodi varicap, compensatore, microfono preamplificato, transistors, ecc., non sono più facilmente reperibili in commercio, mi sono rivolto alla ditta **Heltron** pubblicizzata sulla vostra rivista.

Per alimentare questo radiomicrofono, che utilizzo anche come radiospia, utilizzo una pila da **9 Volt**.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm
R2 = 1.800 ohm
R3 = 10.000 ohm
R4 = 470.000 ohm trimmer
R5 = 2.200 ohm
R6 = 12.000 ohm
R7 = 1.000 ohm
R8 = 22.000 ohm
R9 = 10.000 ohm
C1 = 1 microF. elettrolitico
C2 = 4.700 pF ceramico
C3 = 1 microF. elettrolitico
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 1.000 pF ceramico
C6 = 1 pF ceramico
C7 = 10 pF ceramico
C8 = 10 pF compensatore
C9 = 1,5 pF ceramico
C10 = 10 microF. elettrolitico
C11 = 1.000 pF ceramico
DV1 = diodo varicap BB509
L1 = 5 spire avvolte su 6 mm di diametro
TR1 = NPN tipo 2N.2369
IC1 = integrato tipo TL.081
S1 = interruttore

NOTE REDAZIONALI

Questo progetto è consigliato solo per chi ha già un po' di esperienza in campo RF, perchè tutti i componenti relativi a TR1 (L1-C6-C7-C8-C9-C11-R7-R8-R9-DV1) vanno tenuti molto compatti e realizzati con collegamenti cortissimi. Precisiamo che il condensatore ceramico C5 da 1.000 pF posto sulla estremità della bobina L1 va collegato vicinissimo alla pista di "massa" alla quale fa capo la resistenza R7 da 1.000 ohm dell'Emettitore di TR1. Per sintonizzare il trasmettitore si prende un ricevitore FM e si ricerca una frequenza che non risulti occupata da nessuna emittente, poi, dopo aver inserito l'antenna nel radiomicrofono, e tenendo il ricevitore ad una distanza di circa 1 metro, si ruota il compensatore C8 con un cacciavite di plastica fino a quando nel ricevitore non si sente il fischio generato dall'effetto Larsen. L'autore si è dimenticato di precisare che l'antenna, realizzata con un filo di rame flessibile, deve risultare lunga esattamente 70 cm. Il radiomicrofono non va tenuto in mano, perchè la capacità parassita del nostro corpo lo farà spostare dalla frequenza sulla quale l'abbiamo sintonizzato. Se troviamo una frequenza non occupata da nessuna emittente riusciremo a raggiungere una distanza di 500 metri circa, diversamente raggiungeremo una distanza di un centinaio di metri soltanto.

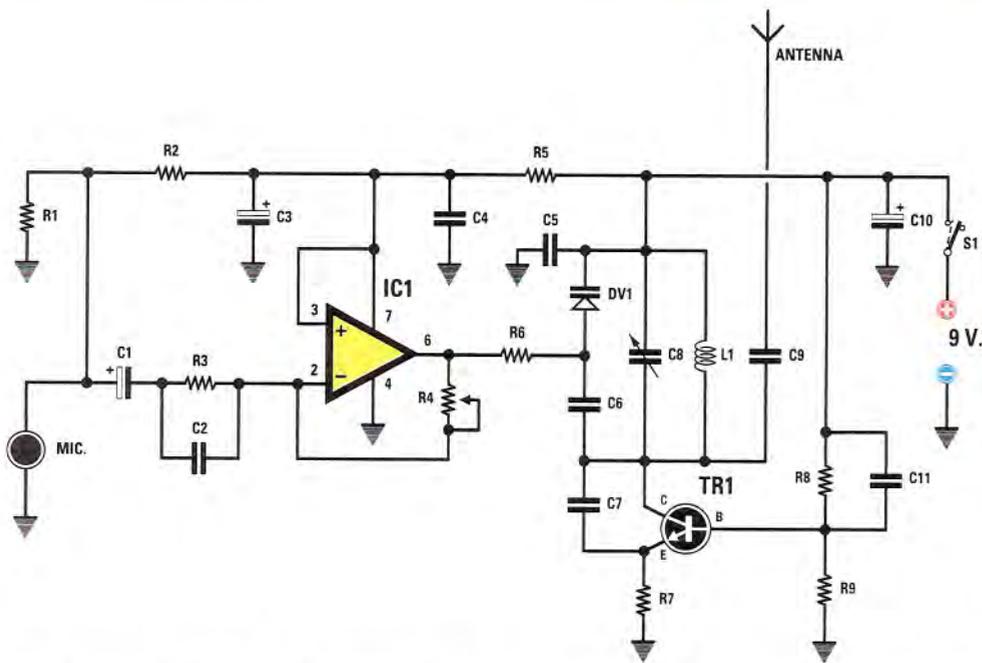


Fig.1 Schema elettrico del Radiomicrofono in grado di coprire tutta la gamma FM da 88 a 108 MHz. Dopo aver sintonizzato, utilizzando il compensatore C8, una frequenza non occupata da nessuna emittente commerciale, è necessario ruotare lentamente il cursore del trimmer R4 fino a captare un perfetto segnale di BF senza alcuna distorsione.

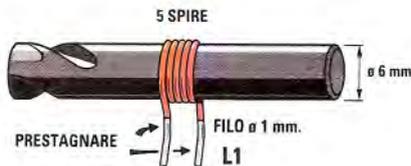


Fig.2 Per avvolgere la bobina L1 prendete una "punta" da trapano da 6 mm e sul suo perno avvolgete 5 spire con filo di rame da 1 mm. Queste spire vanno poi spaziate per ottenere una bobina lunga 11 millimetri.

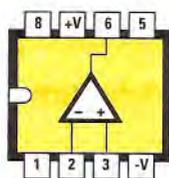
Fig.3 Sul retro del microfono piezo vi sono due piazzole a forma di mezzaluna. Quella collegata al contenitore metallico del corpo è la Massa, l'altra è il +. Dal compensatore C8 escono 3 terminali, quello con la C va collegato verso il transistor TR1, mentre gli altri due con la M vanno collegati verso il DV1.



MICROFONO



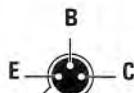
COMPENSATORE



TL 081



BB 509



2N 2369

Fig.4 A sinistra le connessioni, viste da sopra, dell'integrato TL081 con la tacca di riferimento a U rivolta a sinistra. Seguono le connessioni del diodo varicap BB.509 e anche quelle del transistor 2N2369 viste da sotto.

Mi capita spesso di dover testare dei circuiti di elettronica e come studente non posso permettermi di acquistare dei costosi **generatori professionali**, quindi ho sopperito a questa mia carenza realizzando un economico generatore a **duplice frequenza** utilizzando un integrato digitale C/Mos contenente al suo interno **6 inverter**.

Utilizzo i primi **3 inverter** per ottenere una **frequenza** di circa **700 Hz**.

Utilizzo invece gli altri **3 inverter** per ottenere una **frequenza minore** che si aggira intorno ai **300 Hz**.

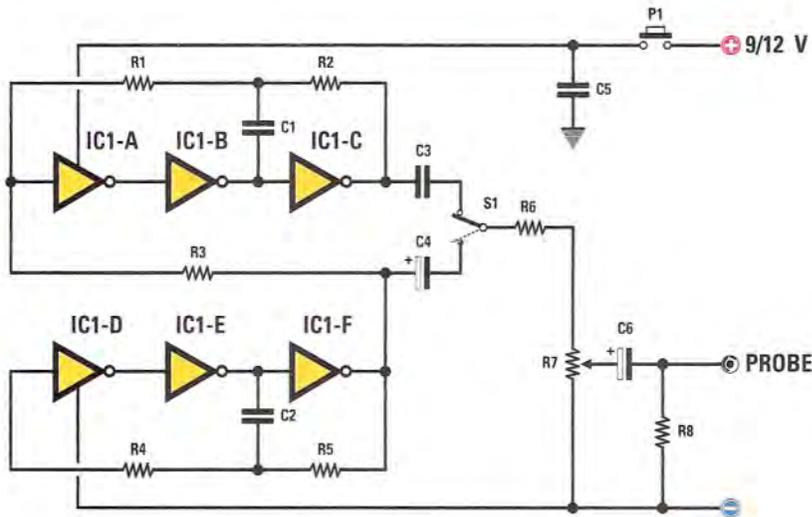
La **massa** di questo **iniettore** va collegata alla

massa del circuito da testare tramite una **pinza a coccodrillo**, mentre il segnale generato va applicato sul punto da testare tramite un **puntale** del tipo utilizzato nei tester.

Per alimentare questo circuito potrete utilizzare una pila da **9 o 12 Volt**.

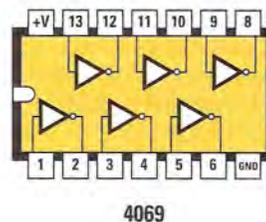
NOTE REDAZIONALI

*Il circuito, pur nella sua semplicità, rappresenterà la soluzione cercata da tanti nostri lettori. Facciamo presente che, modificando il valore delle **resistenze** o dei **condensatori** su questi stadi oscillatori, è possibile variare la frequenza.*



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 1.000 ohm
- R2 = 1.000 ohm
- R3 = 2.200 ohm
- R4 = 100.000 ohm
- R5 = 100.000 ohm
- R6 = 330 ohm
- R7 = 1.000 ohm trimmer
- R8 = 10.000 ohm
- C1 = 330 pF ceramico
- C2 = 15.000 pF poliestere
- C3 = 1 microF. poliestere
- C4 = 47 microF. elettrolitico
- C5 = 100.000 microF. poliestere
- C6 = 47 microF. elettrolitico
- IC1 = integrato CD.4069
- P1 = pulsante



Connessioni dell'integrato CD.4069 ed elenco dei componenti.