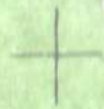


SÍMBOLOS ESQUEMÁTICOS COMUNES



ALAMBRES
NO
CONECTADOS



ALAMBRES
CONECTADOS



TIERRA



DIODO



PARLANTE



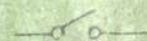
MICROFONO



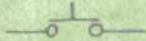
TRANSFORMADOR



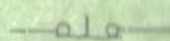
CRISTAL



SWITCH



PULSADOR
NORMALMENTE
ABIERTO



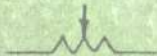
PULSADOR
NORMALMENTE
CERRADO



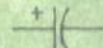
RELAY



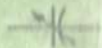
RESISTENCIA



POTENCIÓMETRO



CAPACITOR



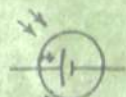
CONDENSADOR
VARIABLE



DIODO



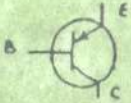
LED



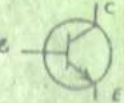
CELDA
SOLAR



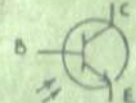
FOTORRESISTENCIA



PNP
TRANSISTOR



NPN
TRANSISTOR



FOTOTRANSISTOR
(NPN)

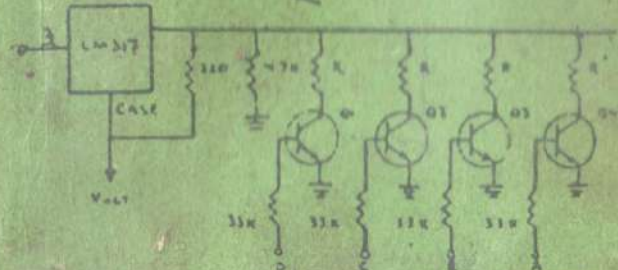


LAMPARA

NOTAS DE ELECTRONICA



APLICACIONES
DE LOS



FUENTE DE POTENCIA PROGRAMABLE



CIRCUITOS
INTEGRADOS

TRADUCIDO POR:
ARCENIO CRUZ REYES

LIMA - PERU

LEA ESTO ...

Este libro es para entretenimiento y edificación de experimentadores y hobbistas. Con razonable tiempo de esmero han sido ejercitados con consideración a la precisión de la información en este libro, el autor y publicador no asume responsabilidad por errores, omisiones a propósito para algunas aplicaciones. Ninguno de nosotros asumimos algún responsable para cualquier daño resultante del uso de esta información. Es de vuestra responsabilidad y determinar si usar, manufacturar o vender de algún dispositivo incorporado uno o más circuitos en este libro infringe cualquier patente, derechos reservados o otros derechos.

Debido al gran volumen de correspondencia recibido por Radio Shack y el autor, es imposible responder cartas, requiriendo derechos de aduana de diseños de circuitos, información técnica, asistencia en guía de fallas, etc. Pero si bien nosotros no podemos reconocer a lectores individuales, nosotros sin embargo estaríamos encantados de revisar cuidadosamente sus comentarios, impresiones y sugerencias acerca de este libro. Dirija sus comentarios a:

Engineer's Notebook
Radio Shack Technical Publications
Dept. DG
1100 One Tandy Center
Fort Worth, TX 76102

CONTENIDO

LEA ESTO	2
INTRODUCCION	5
COMO USAR ESTE LIBRO	5
REVISANDO LO BASICO	6-9
I. CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES	11
A. CIRC. INTEGRADOS MOS/CMOS (Introducción)	12-13
Paquetes de Puertas	14-21
Lógica Combinacional	22-26
Lógica Secuencial	27-37
Memorias RAM	38-41
Circuitos Integrados de Música	42-48
B. CIRCUITOS INTEGRADOS TTL/LS (Introducción)	51
Paquetes de Puertas	52-66
Lógica Combinacional	67-73
Lógica Secuencial	74-90
II. CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES (Introducción)	93
Reguladores de Voltaje	94-96
Amplificadores Operacionales	97-107
Destelladores de Led	108-109
Excitador de Pantalla de Led's (Puntos y Barra)	110-114
Temporizadores	115-119
Decodificador de Tonos	120-121
Conversión Voltaje a Frecuencia	122-123
Oscilador Controlado por Voltaje (VCO)	124
Amplificadores de Audio	125-127
Sensor de Temperatura/Puente de Corriente	128

INTEGRATED CIRCUIT INDEX

TTL/LS		CMOS/MOS		LINEAR	
DEVICE	PAGE	DEVICE	PAGE	DEVICE	PAGE
7400/74LS00	52-53	4001	118	555	114-117
7402/74LS02	59	4011	14-15	556	118-119
7404/74LS04	66	4012	17	566	124
7408/74LS08	57	4013	28	567	120-121
74LS10	54	4017	32	723	96
74LS13	62	4020	31	741C	97-100
74LS20	55	4021	30	1458	101
74LS27	60	4023	16	7805	94
74LS30	56	4027	29	7812	94
74LS32	58	4028	26	7815	94
7441	70	4046	36-37	9400	122-123
7447/74LS47	72	4049	20	LF353	102
7448	73	4050	21	LM317	95
74LS51	61	4051	22	LM324	104
7473/74LS73	76	4066	23	LM334	128
7474/74LS74	75	4070	19	LM339	106-107
7475/74LS75	78	4511	24	LM377	127
7476/74LS76	77	4518	33	LM393	126
74LS85	67	4543	25	LM396	125
7490/74LS90	84	MC14553	34-35	LM1877	127
7492/74LS92	85	MM5369	27	LM3900	105
74LS93	86	2102L	38-39	LM3909	108-109
74LS123	74	2114L/4045	40-41	LM3914	110-111
74LS132	63	MM5871	48	LM3915	112-113
74LS151	69	S2688/MM5837	47	TLC84	103
74154	71	S50240	46	TDA2002	126
74LS157	68	SAD1024A	44-45		
74LS161	87	SN76477*	42-43		
74LS164	82	SN76478*	42-43		
74LS175	79				
74192/74LS192	88	* I ² L chips.			
74193/74LS193	89				
74LS194	83				
74LS196	90				
74LS367	64				
74LS368	65				
74LS373	80				
74LS374	81				

INTRODUCCION

Aunque yo he tenido guardado este cuaderno de ingeniería por 15 años, la idea para este cuaderno provino de Gary Burkhardt, Radio Shack es el comprador de las partes, y Dave Gunzel, gerente de la división de publicaciones de la Radio Shack. Gary ha buscado mucho para incluir en sus partes de libros de circuitos para todos los circuitos integrados de la Radio Shack. El y Dave tienen muchas horas invertidas en resolver mis preguntas, proveyendo componentes e información técnica y revisando los circuitos. Es muy muy agradecido por su asistencia.

A menos que de otro modo conociera los circuitos en este cuaderno que son adaptados de estas fuentes.

COMO USAR ESTE LIBRO

Para comprimir el máximo número de circuitos dentro de este cuaderno de información esencial ha sido proporcionada. Por eso usted necesitará usar en conjunto con este cuaderno el Manual de Semiconductores de la Radio Shack y otros manuales.

Para un repaso rápido de componentes importantes y de construcción, a las páginas siguientes. El resto de este cuaderno es dividido en dos secciones principales; digital y lineal. La sección digital es además dividida en dos familias de circuitos integrados: MOS/CMOS y TTL/LS. Los integrados en cada sección son organizados de acuerdo con la función, no si fue una secuencia numérica.

Aunque muchos circuitos en este libro pueden tener sus funciones propias, considerando estas como bloques constructivos usted puede conectarlos a otros circuitos para implementar nuevas aplicaciones experimentales: cambien resistencias y condensadores en circuitos RC para alte

1. Información de aplicaciones publicadas por los fabricantes de los variados circuitos integrados.

2. Mis cuadernos de notas de ingeniería.

3. "Esquina de experimentadores" y "Proyecto del mes", dos columnas que yo escribía cada mes para la revista POPULAR ELECTRONICS.

Muchos de estos circuitos han sido desarrollados específicamente para este cuaderno. Yo espero que usted disfruten trabajando con ellos mucho como yo.

rar frecuencias y tiempos. Añada nuevas funciones, sobre todo, trabajar con muchos integrados diferentes como usted pueda. Si usted siempre tiene TTL usados, usted se impresionará con la flexibilidad de operación de los CMOS. Si usted es hábil en lógica digital. Usted se asombrará de lo que puede hacer con un OP-AMP (amplificador operacional) Finalmente, guarde una copia de sus experimentos y sus diseños de circuitos. Un cuaderno con lo que decidimos que es mejor pero un cuaderno de medio dolar con espiral es mejor.

Para principiantes solamente... Estar seguro de leer las siguientes pocas páginas: comenzar con integrados simples (paquetes de puertas, temporizadores (TIMERS), OP-amp, etc.) y usted pronto estará leyendo circuitos más avanzados y proyectos. Buena Suerte!

INTRODUCCION

"Puedo usar un condensador de 0.1 en vez de una de 0.10 uF?"

"Es correcto substituir una resistencia de 12000 ohm por una unidad de 10,000. ohm."

Esta sección agarrará estas preguntas comunes y muchas otras. Maestras ellos, y ud. estará bien preparado para agarrar los circuitos en este libro.

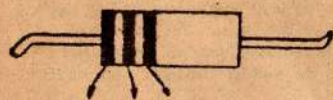
RESISTENCIAS

Los resistores limitan el flujo de corriente eléctrica. Un resistor presenta una resistencia (R) de 1 ohm si una corriente (I) de 1 amper fluye a través de él, esto cuando una diferencia de potencial (E) de 1 volt es conectada a través de él.

$$R = \frac{E}{I} \text{ ó } I = \frac{E}{R} \text{ ó } E = RI.$$

Estas manejables fórmulas forman la ley de Ohm. Memorícelas! usted las usará a menudo.

Las resistencias son identificadas por un código de color



COLOR	1	2	3 (MULTIPLICADOR)
NEGRO	0	0	1
MARRON	1	1	10
ROJO	2	2	100
NARANJA	3	3	1,000
AMARILLO	4	4	10,000
VERDE	5	5	100,000
AZUL	6	6	1'000,000
VIOLETA	7	7	10'000,000
GRIS	8	8	100'000,000
BLANCO	9	9	(No hay)

Una cuarta banda de color puede estar presente. Esta especifica la tolerancia de la resistencia. Oro es $\pm 5\%$ y plata es $\pm 10\%$. Si no hay la cuarta banda la tolerancia es $\pm 20\%$. Desde que ninguna resistencia tiene una tolerancia perfecta, esto es a menudo correcto al substituir resistencias. Por ejemplo, casi siempre es correcto usar una resistencia de 1.8 k Ω en vez de una de 2.0 k Ω . Exactamente puede ponerse en prueba dentro del 10-20% del valor especificado.

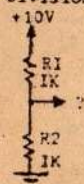
¿Qué hace k en el medio? Esto es una abreviatura de 1000. 20k es solamente 20 x 1000 ohm o 20,000 ohm. M es una abreviatura de un Megom o de 1'000,000. Por eso una resistencia de 2.2M tiene una resistencia de 2'200,000 ohms.

Resistencias que soportan parte de la corriente, pueden ser capaces de disipar el calor que producen. Siempre use resistencias con la potencia especificada debido. No está especificada la potencia? Entonces es usualmente correcto usar unidades de 1/4 ó 1/2 watts.

Casi todos los circuitos electrónicos usan resistencias. Estas son tres de las más importantes aplicaciones de las resistencias:

1. Limitan la corriente para los LED'S transistores parlantes, etc.

2. Divisiones de voltaje. Por ejemplo



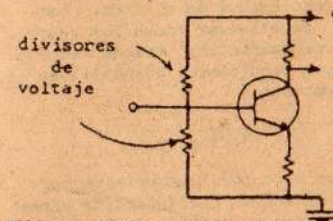
El voltaje en? es $I \times R2$ yo encuentro la corriente a través de R1 y R2.

$$\text{Así } I = \frac{10}{R1+R2} \text{ ó } 0.005 \text{ amp.}$$

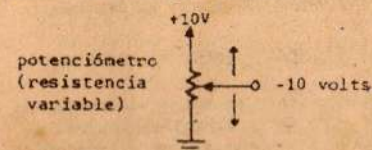
Por lo tanto $V = 0.005 \times 1000$ ó 5 volts.

Notar que la resistencia total de R1 y R2 es simplemente $R1 + R2$. Esta regla provee un truco manejable para resistencias comunes.

Divisores de voltaje son usados para polarizar transistores



Ellas también son una fuente conveniente de voltaje variable.



Y ellos son muy usados en circuitos de sensado de voltajes. Ver los circuitos comparadores en este cuaderno.

3. Ellas controlan el tiempo de carga de condensadores. Lealo...

CONDENSADORES

Los condensadores almacenan energía eléctrica y bloquean el flujo de corriente continua del paso de la corriente alterna. La capacidad es especificada en Faradios.

Un faradio representa una enorme capacidad así los condensadores deben tener valores de pequeñas fracciones de un Faradio.

1 microfaradio (uF) = 10^{-6} faradio

1 picofaradio (pF) = 10^{-12} faradio

6

1 uF = 1'000,000 pF.

El valor de un condensador está usualmente impreso en el componente. La designación uF y pF pueden no estar presentes. Unidades pequeñas marcadas 1 - 1000 son picofaradios; unidades grandes.

marcadas 001 - 1000 son en uF. Con condensadores electrolíticos proporcionan gran capacidad en pequeño espacio. Sus terminales están polarizados y deben ser conectados dentro del circuito en la dirección correcta.



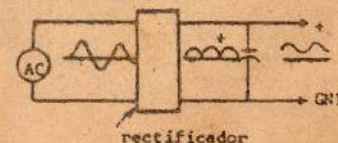
Estos terminales deben ir al punto de conexión positiva. Estos condensadores tienen un voltaje de trabajo. Esto es usualmente impreso bajo la marca de capacidad. El voltaje debe ser siempre mayor que el mayor voltaje esperado (usualmente el voltaje de la fuente de alimentación).

Precaución: Un condensador puede almacenar una carga por un considerable tiempo de después de que la corriente es desconectada. Esta carga puede ser peligrosa! Un gran condensador electrolítico cargado con solo 5 ó 10 voltios puede fundir la punta de un desarmador puesto a través de sus terminales! Condensadores de gran voltaje pueden almacenar una carga total! Descarga un condensador poniendo una resistencia (1 k ó más use la ley de Ohm) a través de sus terminales. Use solo una mano para prevenir tocar ambos terminales del condensador.

Importantes Aplicaciones del Condensador:

1. Remueva los picos de la fuente de alimentación (colocar un condensador de 0.01-0.1 uF a través de la fuente de alimentación) de integrados digitales. Detiene falsos disparos).

2. Aplanar el voltaje AC rectificado en un voltaje continuo. (Poner de 100-10,000 uF a través de la salida rectificada)

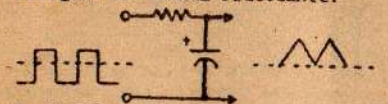


3. Bloquear señales DC donde deben pasar señales AC.

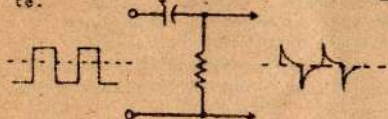
4. Cortocircuitos la señal AC alrededor de un circuito o a tierra.

5. Filtrar porciones no deseadas o señales fluctuantes.

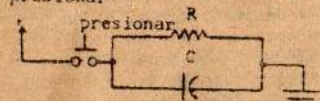
6. Usado con una resistencia para integrar una señal fluctuante.



7. O diferenciar una señal fluctuante.



8. Conformar una función de tiempo presionar



C se cargará rápidamente... entonces se descargará lentamente al través de R.

9. Almacenar una carga para mantener a un transistor saturado o en corte.

10. Almacenar una carga para etaharla a través de una lámpara Flash o un LED en un pulso rápido de toda potencia.

Puede ud. substituir condensadores? En muchos casos cambiar el valor de un condensador 10% o 11anamente 100% sin causar un mal funcionamiento, pero la operación del circuito puede ser afectada. En un circuito de tiempo por ejemplo, incrementar el valor del condensador de temporizado incrementaría el periodo de temporizado. Cambiar los condensadores en un circuito cambiaría la respuesta de frecuencia del filtro. Este seguro de usar el voltaje de trabajo adecuado.

Y no tenga preocupación acerca de la diferencia entre 0.47 y 0.5 uF.

SEMICONDUCTORES

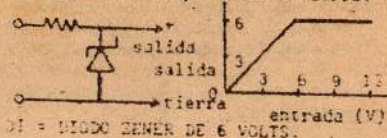
Usualmente hechos de silicón. Este seguro de observar todas las restricciones de operación. Resuma descripciones de importantes dispositivos semiconductores.

DIODOS

Permiten circular la corriente pero en una dirección (polarización directa). Usados en rectificación AC. Dejan que la corriente fluye aún de un circuito pero bloquean su retorno. etc.

DIODOS ZENER

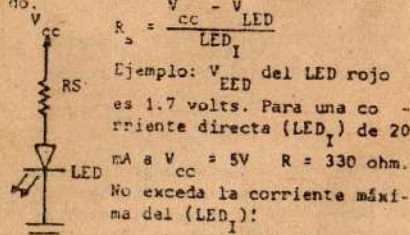
El diodo Zener es un regulador de voltaje. En estos circuitos típicos el voltaje de exceso al voltaje de quiebre del Zener es punteado a tierra.



Los Zener pueden también proteger de voltaje a componentes sensibles y proveer un voltaje de referencia conveniente.

DIODOS EMISORES DE LUZ (LED)

Los LED'S emiten luz verde, amarilla, roja o infrarroja cuando están polarizados directamente. Una resistencia serie debe ser usada para limitar la corriente a menos del máximo permitido.



Los LED infrarrojos son mucho más potentes que los LED visibles, pero su radiación es totalmente invisible. Uselos entonces para detectores de objetos y comunicadores.

TRANSISTORES

En este cuaderno, los transistores son usados como simples amplificadores y interruptores que conmutan el encendido de un LED. Cualquier transistor de conmutación de propósitos generales puede servir.

CIRCUITOS INTEGRADOS

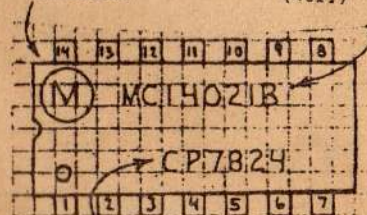
Desde que un circuito integrado (CI) es un circuito completo en una pastilla de silicón, ud. debe observar todas las restricciones de operación o también mucho consumo de corriente puede destruir un integrado. Está seguro de poner atención a la situación de los pines de la fuente de alimentación! Muchos CI son empaquetados en 8, 14 o 16 pines (Paquetes en doble filo).

Una ranura o círculo está cerca al pin 1.



Cuando el CI está con la marca en forma correcta el pin 1 es que está mas a la izquierda.

Fabricante (MOTOROLA) Número de parte (4021)

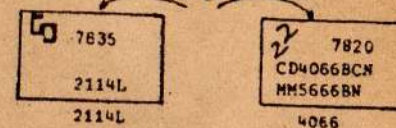


Datos en código

78 = 1978

24 = 24^{va} semana

Usualmente, un código de dato puede no estar presente, pero otros números pueden estar... y el código de dato no siempre está debajo del número del dispositivo. Código de dato



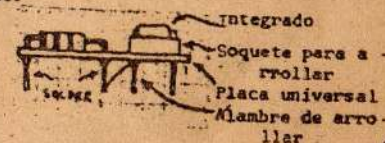
Almacene los CI en un gabinete plástico si ud. puede obtener uno. O insertelo, en filas en una bandeja plástica (del tipo usada para carne en las tiendas de comestibles). PRECAUCION NUNCA almacene integrados MOS/CMOS en plástico ordinario no conductor. Ver pág. 12.

CONSTRUCCION DE CIRCUITOS

Construya sus circuitos en las conocidas placas de impreso para hacer cambios y encontrar fallas. Luego puede hacer versiones permanentes. Soquetes plásticos de la Radio Shack (276-173, etc) son ideales (Proto-board). Estos incluyen dos filas de soquetes para conexiones de fuente de alimentación y rieles para enserter los soquetes. Partes y alambreado pueden ser insertados directamente en los huecos en el soquet.

Para circuitos permanentes, use placas de Radio Shack. los de número de catálogo 276-15 son ideales para proyectos simples. Use placas universales mas grandes para circuitos mas complejos (276-152) y 276-157). Ud. puede cortar pequeñas secciones con una herramienta de pico o una sierra pequeña.

Es preferible usar alambre aislado para los proyectos con CI. inserte los soquetes de envolver en la placa y haga las conexiones con una herramienta de envolver alambre. (tal como la 276-1570). Aplique alambre de envolver directamente a los transistores, resistencias, etc. y suelde en su sitio.



NOTES

DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES

INTRODUCTION

Introducción

Estos circuitos integrados digitales son dispositivos de 2 estados. Un estado está cerca a 0 voltios o tierra (bajo o L) y el otro estado está cerca a la tensión de fuente del CI (alto o H). Sustituyendo 0 por L y 1 por H los CI digitales se pueden procesar como procesos individuales binarios o Dígitos (bits) o palabras de múltiples bits. Una palabra de 4 bits es un nibble y una palabra de 8 bits es un byte.

THE BINARY SYSTEM

el sistema binario

Esto es muy útil para conocer los primeros 16 números binarios. si 0=L, y 1=H, ellos son:

0 - L L L L	8 - H L L L
1 - L L L H	9 - H L L H
2 - L L H L	10 - H L H L
3 - L L H H	11 - H L H H
4 - L H L L	12 - H H L L
5 - L H L H	13 - H H L H
6 - L H H L	14 - H H H L
7 - L H H H	15 - H H H H

Observar que LLL(0) es un número como cualquier otro.

LOGIC GATES

puertas lógicas

Los circuitos lógicos son hechos para conectar 2 o más de estas puertas lógicas:



AND
y

A	B	OUT
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H



NAND
no-y

A	B	OUT
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L



OR
o

A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H



NOR
no-o

A	B	OUT
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L



EXCLUSIVE-OR

A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L



EXCLUSIVE-NOR
o exclusivo

A	B	OUT
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H



YES (BUFFER)
SI

A	OUT
L	L
H	H

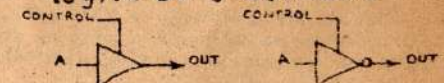


NOT (INVERTER)
no (inversor)

A	OUT
L	H
H	L

3-STATE LOGIC

logica de 3 estados



CONTROL	A	OUT
L	L	L
L	H	H
H	X	H-Z

CONTROL	A	OUT
L	L	H
L	H	L
H	X	H-Z

H-Z: Salida en estado de alta impedancia.

MOS/CMOS INTEGRATED CIRCUITS

INTRODUCTION Introducción

Los circuitos MOS contienen las funciones por chip que TTL/LS y son mucho más fáciles de usarlos. La mayoría de chips en esta sección son CMOS (complementarios). Ellos consumen muy poca potencia y operan sobre un rango de +3-15v. Los CMOS son preferidos por esto:



Usted puede usar una fuente de potencia hecho de 7805/812/7815. Vea la sección lineal.

Incidentalmente, Ud. puede proveer potencia a los CMOS, conectando 2 condensadores, pero a 9-12 volt, lo cual le dará mejor performance.

OPERATING REQUIREMENTS requerimientos de operación

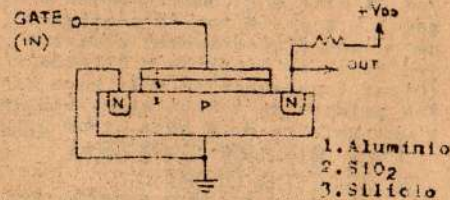
1. La entrada de voltage no debe exceder de Vdd (2 excepciones: El 4049 y 4050).
2. Evitar, si es posible, señales de entrada que varían lentamente, ellos pueden causar excesivo consumo de potencia. Son buenos Risetimes mayores de 15 usegundos.
3. Todas las entradas no usadas deben ser conectadas a Vdd (+) o Vss (gnd). de otro modo el chip se comporta erráticamente y consume excesiva corriente.

4. Nunca conecte una entrada de señal a un circuito CMOS cuando la fuente este desconectada.

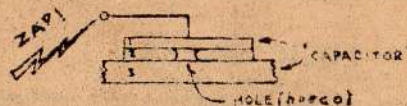
5. Observe las precauciones de manipulación.

HANDLING PRECAUTIONS precauciones de manipulación

Un chip CMOS es hecho de transistores PMOS y NMOS. MOS significa Metal-Oxide-Silicon (o Semiconductor). P y N se refiere a positivo o negativo canal del transistor CMOS. Un transistor NMOS es de la siguiente forma:



Un transistor PMOS es idéntico excepto que la región P y N son cambiadas. El SiO2 (dioxido de Si) es un estrato delgado vidrioso que se para y aísla el gate de metal del sustrato de silicio. Esta película se debe a que con transistor mos o CI no coloca practicamente carga a la fuente de una entrada de señal. El film es delgado y es por eso que es facil de agrietarse, por electricidad estática.

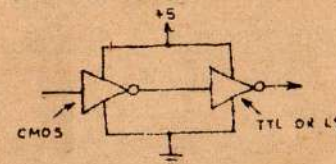
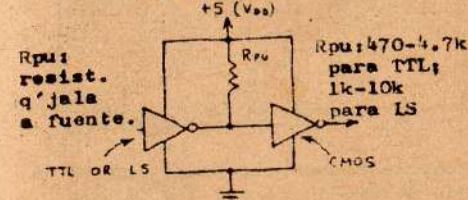


PREVENCIÓN CONTRA DESCARGA ESTATICA

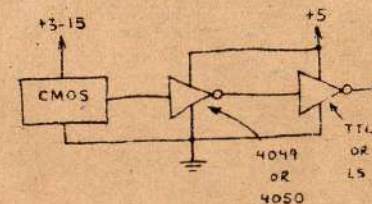
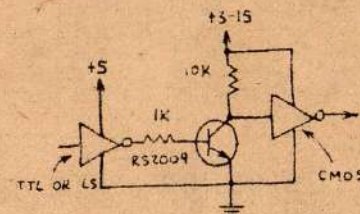
1. Nunca guarde los CIs en plasticos no conductores, o recipientes (Tecno Port de baja conductividad).
2. Coloque los IC mos con los pins hacia abajo sobre una lámina de aluminio cuando no están en un circuito o almacénalo en una espuma conductiva.
3. Use un soldador a batería y no a fuente de C.A. para soldar chips CMOS.

INTERFACING CMOS interface CMOS

1. SI LAS FUENTES DE VOLTAGE SON IGUALES:

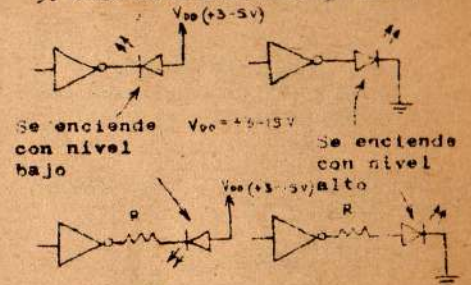


2. DIFFERENT SUPPLY VOLTAGES: 2. DIFERENTE FUENTE DE VOLTAGE:



Observe que la fuente del CMOS debe estar por lo menos a 5 volt. cuando es conectado en interfase con TTL. De otra manera la entrada del CMOS excederá a Vdd.

3. CMOS LED DRIVERS: 3. CMOS COMO EXITADOR DE LEDS:

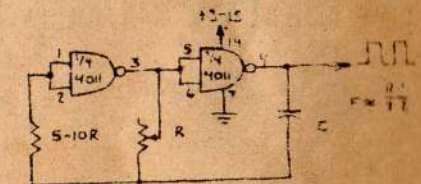


$$R = \frac{V_{DD} - 1.7}{I_{LED}} \quad (\text{FOR } 10 \text{ mA LED CURRENT})$$

USE 1000 OHMS FOR MOST APPLICATIONS. Use 1000 ohm para mayoría de aplicaciones.

CMOS LOGIC CLOCK reloj lógico a CMOS

Muchos circuit. en esta sección requieren de una fuente de pulsos. Aquí mostramos uno simple.



Valores típicos: R=0.01uf

Es bueno usar el 4049...pero requiere mayor corriente.

CMOS TROUBLESHOOTING

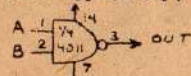
PRECAUCIONES CONTRA DESCARGOS POR PERTURBACIONES

1. Todas las entradas van a alguna parte?
2. Están los pins del IC insertados al tablero o al socket?
3. Esta el IC caliente? Si así es ver sobre esto 1-7 para salida segura y no sobrecargarlo.
4. El circuito cumple todos los requerimientos para la operación del CMOS?
5. No se ha olvidado de alguna conexión?

QUAD NAND GATE 4011 (4-ptas nand)

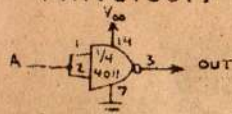
Diagrama básico de bloques de los chips CMOS. Mas aplicaciones del TTL7400/74LS00 y el 4011.

CONTROL GATE (pta-con-V_{DD}-trol)



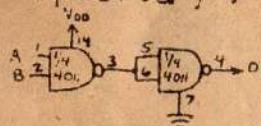
out = salida

INVERTER (Inversor)



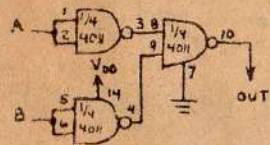
A	B	OUT
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

AND GATE (puerta y)



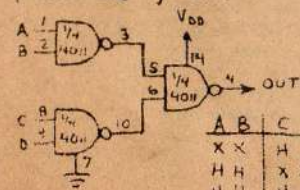
A	B	OUT
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

OR GATE (puerta o)



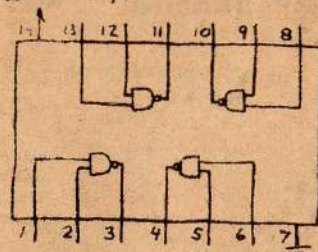
A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

AND-OR GATE (puerta y-o)



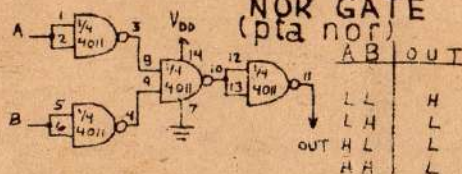
A	B	C	D	OUT
X	X	H	H	H
H	H	X	X	H
H	H	H	H	H

V_{DD} (+3-15V)



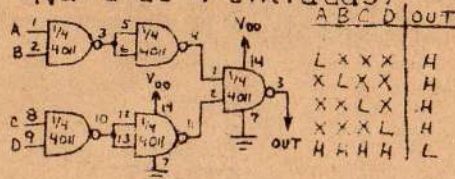
Importante: Conecte todas las entradas no usadas, al pin 7 o 14f

NOR GATE (pta nor)



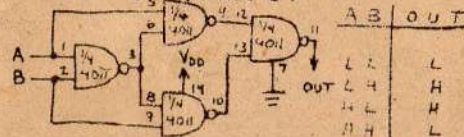
A	B	OUT
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

4-INPUT NAND GATE (Nand de 4 entradas)



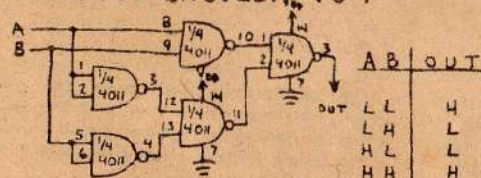
A	B	C	D	OUT
L	X	X	X	H
X	L	X	X	H
X	X	L	X	H
X	X	X	L	H
H	H	H	H	L

EXCLUSIVE-OR GATE (or exclusivo)



A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

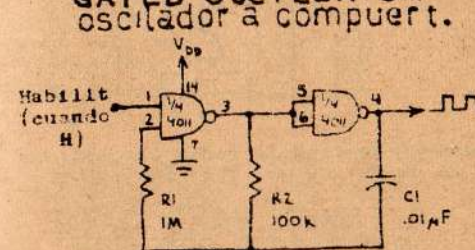
EXCLUSIVE-NOR GATE (nor exclusivo)



A	B	OUT
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H

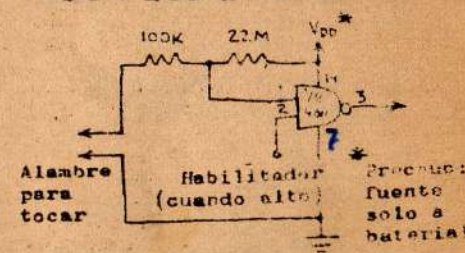
QUAD NAND GATE (CONTINUED) 4011

GATED OSCILLATOR oscilador a compuert.



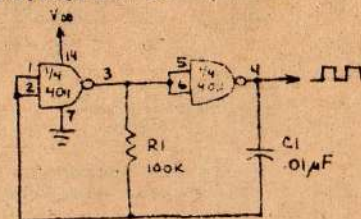
La onda cuadrada de salida tiene de frecuencia 1 Kz.

SWITCH ACCIONADO CON LOS DEDOS



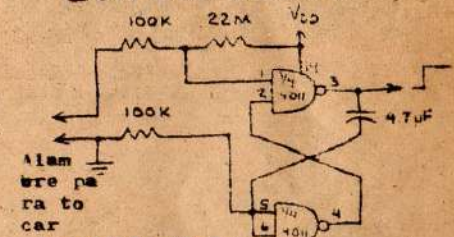
La salida va a alto cuando se patea con un dedo.

SIMPLE OSCILLATOR oscilador simple



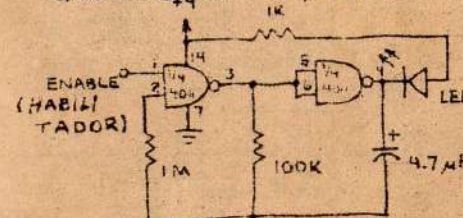
La salida no es simétrica como el del circuito anterior.

ONE-SHOT DISPARO CON LOS DEDOS



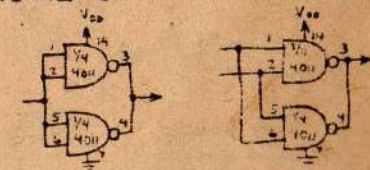
La salida va a alto cuando se toca pateando con un dedo. La salida retorna a nivel bajo alrededor de 1 seg. aproxim.

GATED FLASHER destello a puert



El LED destella a 1-2 hz cuando el habilitador esta alto. Permanece apagado cuando el habilitador esta bajo.

INCREASED OUTPUT DRIVE aumentando exitac. de salida



INVERSOR

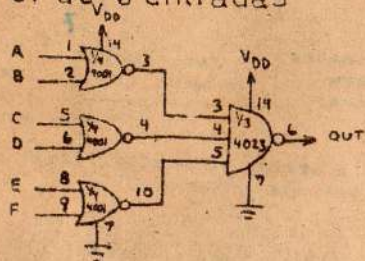
PUERTA NAND

Use este método para incrementar la corriente del 4011, cuando la fuente ir al sumidero (de calor). Es mejor si se adiciona un puente.

TRIPLE 3-INPUT NAND GATE 4023 (3 nand de 3 entradas)

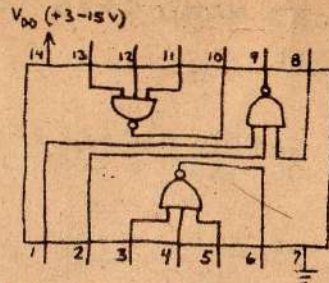
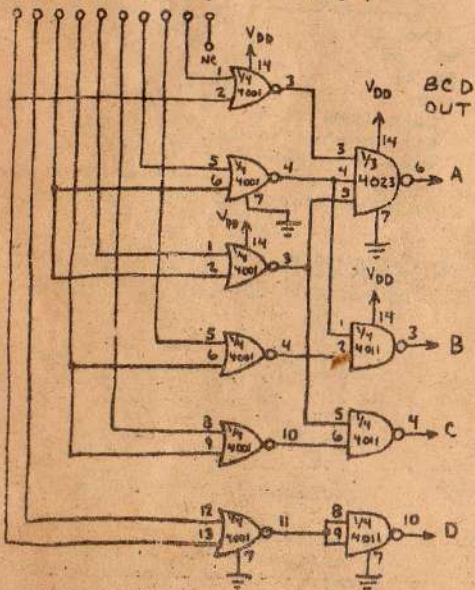
Manuable para hacer decodificadores,
convertidores de multiples entradas.

6-INPUT OR GATE or de 6 entradas



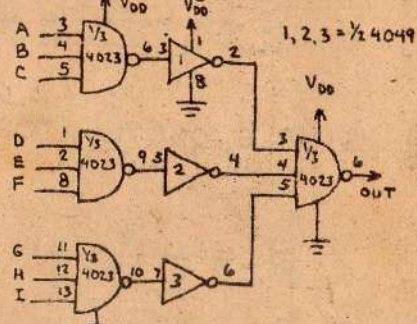
DECIMAL-TO-BCD CONVERTER convertor decimal a bcd

ENTRADAS (El dígito seleccionado
DECIMALES estará a alto, los otros
bajo)



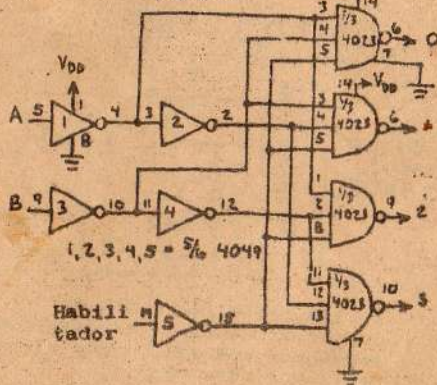
Importante: Conecte todas las salidas
no usadas al pin 7 o 14.

9-INPUT NAND GATE nand de 9 entradas



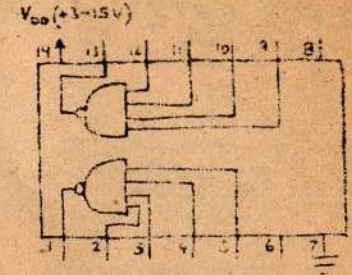
Todas las entradas no usadas
deben estar a tierra.

1-OF-4 DECODER 1 de 4

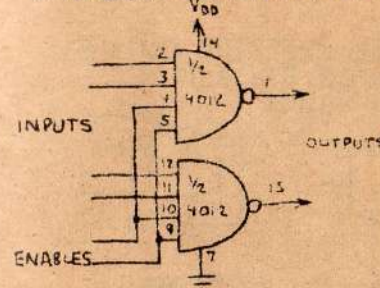


DUAL 4-INPUT NAND GATE 4012 (2 nand de 4 entradas)

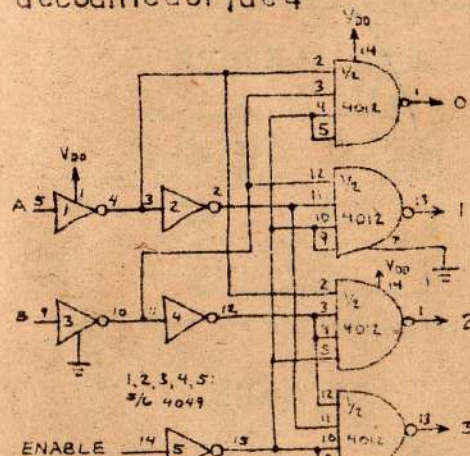
Muy útil cuando se hace decodifi-
cadores. También pueden ser
usados para adicionar 1 ó mas
entradas de habilitación para
muchos circuitos.



ENABLE INPUT entradas con habilitador



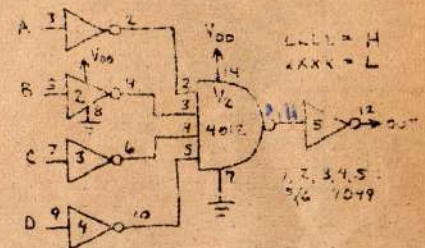
1-OF-4 DECODER decodificador 1 de 4



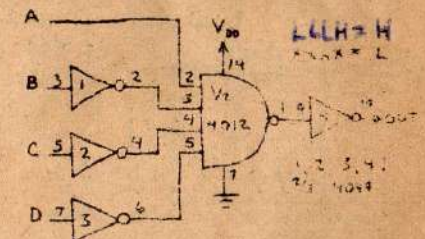
Cuando el habilitador
está 1, la entrada corres-
pondiente a la entrada binaria BA va
a bajo. Todas las otras salidas van
a alto cuando el habilitador está alto.

BCD DECODERS decodificadores bcd

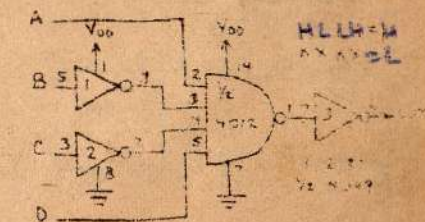
DECIMAL 0



DECIMAL 1



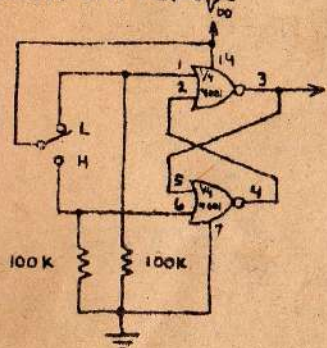
DECIMAL 9



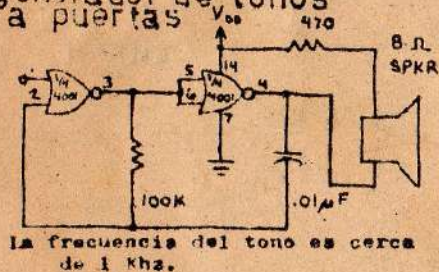
QUAD NOR GATE 4001 (4 puertas nor)

Este es un importante IC. Su alta impedancia de entrada permite más aplicaciones que el TTL 7402/74LS02, (4 puertas nor)

BOUNCELESS SWITCH switch sin rebote

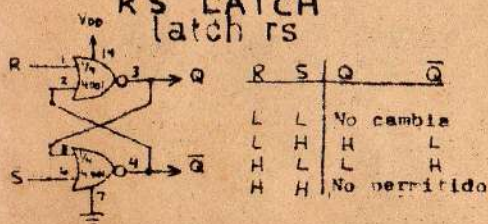


GATED TONE SOURCE generador de tonos a puertas



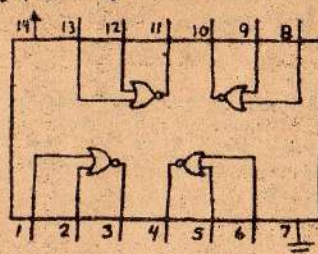
La frecuencia del tono es cerca de 1 KHz.

RS LATCH latch rs



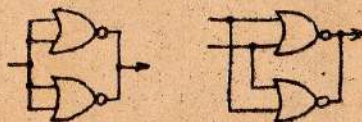
R	S	Q	Q̄
L	L	No cambia	L
L	H	H	L
H	L	L	H
H	H	No permitido	H

V_{DD} (+3-15V)



Importante: Conecte todas las entradas no usadas al pin 7 o 14.

INCREASED OUTPUT DRIVE incrementando excitación de salida

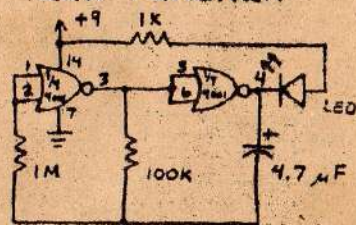


INVERSOR

PUERTA NOR

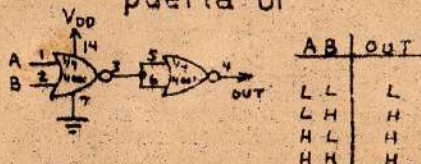
Use este método para incrementar la corriente del 4001. Se puede adicionar mas puertas.

LED FLASHER



El LED destella 1-2 veces/seg.

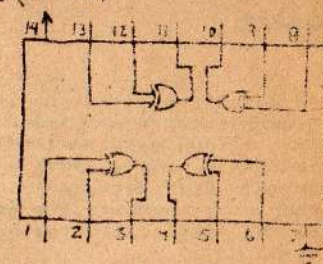
OR GATE puerta or



A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

QUAD EXCLUSIVE-OR GATE 4070 (4 or exclusivo)

V_{DD} (+3-15V)

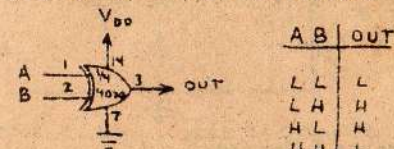


La salida de or exclusivo va a bajo cuando ambas entradas son iguales. La salida va a alto si las entradas son diferentes. Incluye muchas aplicaciones binarias, adición, comparación de palabras binarias y detección de fase.

Importante: Conecte las entradas no usadas al pin 7 o 14.

1-BIT COMPARATOR comparador de 1 bit

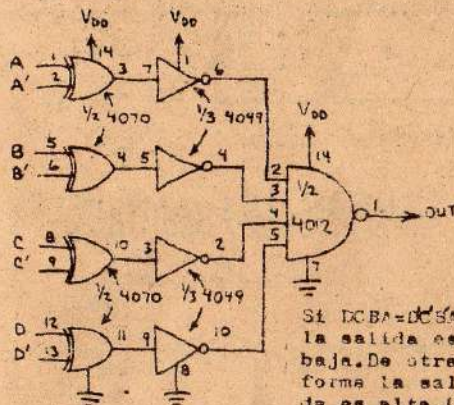
Este circuito es también un medio sumador sin carga de salida.



A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

4-BIT COMPARATOR comparador de 4 bit

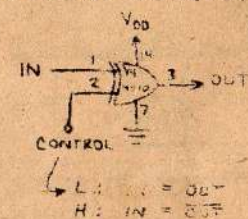
Determine si 2 palabras de 4 bit son iguales.



Si DCBA=DCBA la salida es baja. De otra forma la salida es alta. U se el 2º medio

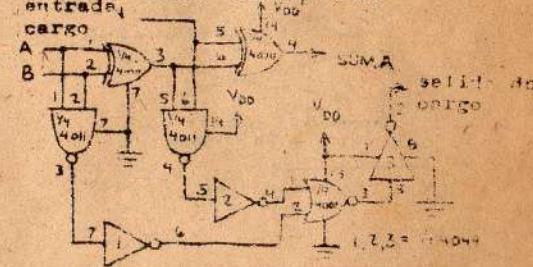
sumador del 4012 como inversor para la operación inversa.

CONTROLLED INVERTER inversor controlado

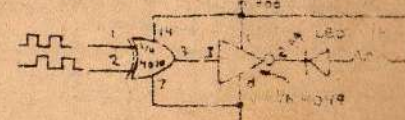


L: IN = OUT
H: IN = NOT

BINARY FULL ADDER sumador completo

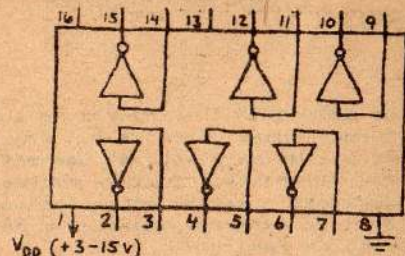


PHASE DETECTOR detector de fase



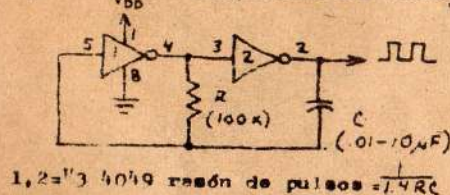
El LED se enciende cada vez que las frecuencias de entrada son iguales

En adición a circuitos lógicos y para interfases como a TTL, se usa a menudo para osciladores y generadores de pulso. Para aplicaciones de baja corriente, use el 4011 conectado como inversor. (Es bueno usar el 4011 para circuitos de esta página)

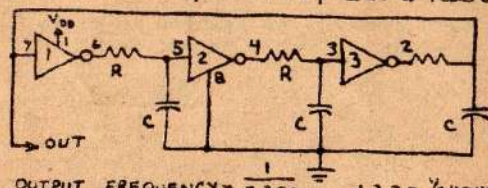


Observe la inusual localización de los pines de fuente de potencia.

CLOCK PULSE GENERATOR
generador de pulsos de reloj

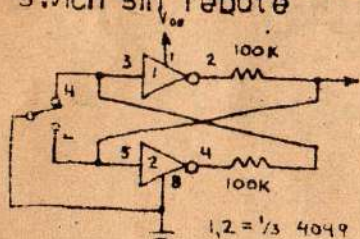


PHASE SHIFT OSCILLATOR
oscilador por desplaz. d'fase

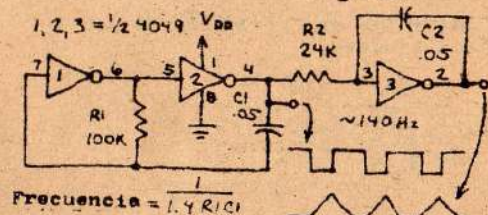


OUTPUT FREQUENCY = $\frac{1}{3.3RC}$ 1.2.3 = 74049
Frecuencia de salida

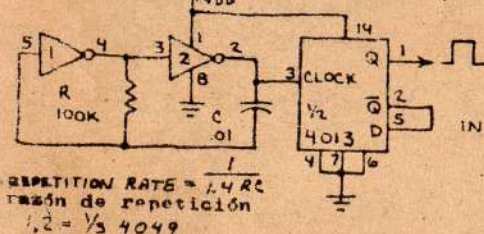
BOUNCELESS SWITCH
switch sin. rebate



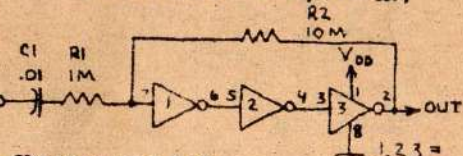
* TRIANGLE WAVE SOURCE
gen. onda triangular



SQUARE WAVE GENERATOR
generador d' onda cuadrada

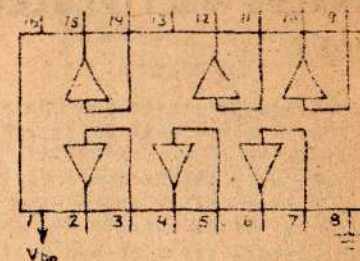


LINEAR 10X AMPLIFIER
amplificador x10(lineal)



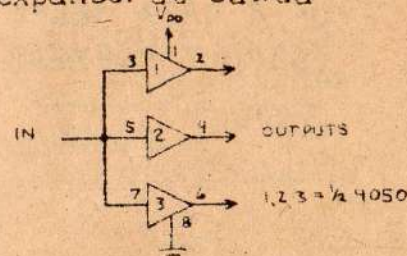
Observe que los inversares son usados en el modo lineal. $Ganancia = R_2/R_{11}$.

Destinados principalmente para interfase CMOS a TTL. Proporciona más corriente que los CMOS estándar.

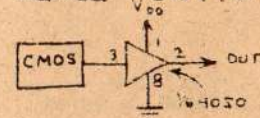


IMPORTANT: ALL UNUSED INPUTS
MUST GO TO PIN 1 OR 8.
Importante: todas las entradas no
usadas deben ir al pin 1 o 8

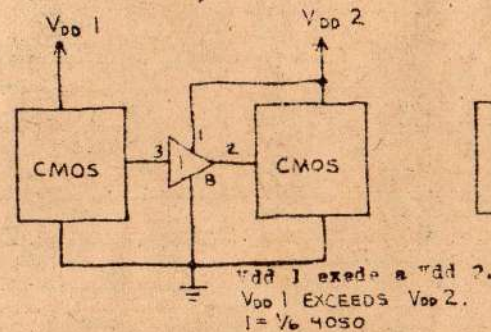
OUTPUT EXPANDER
expansor de salida



OUTPUT BUFFER
salida buffer



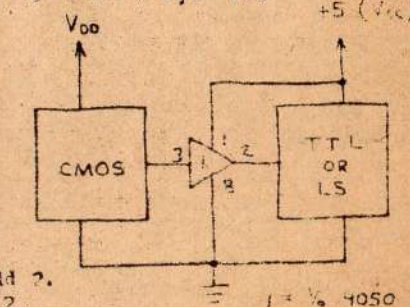
CMOS TO CMOS
cmos a cmos
AT LOWER V_{DD}
de mas bajo V_{dd}



est. 0810.
INCREASED OUTPUT DRIVE
Incrementando exit. d' salida



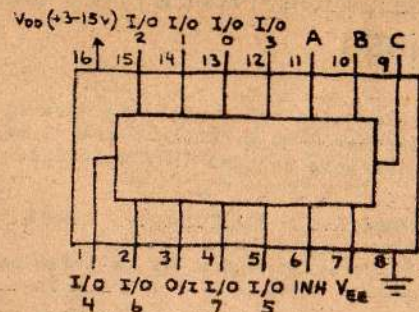
CMOS TO TTL/LS
cmos a ttl/ls
AT LOWER V_{cc}
a mas bajo V_{cc}



20

ANALOG MULTIPLEXER 4051 (multiplexor analogo)

La entrada de dirección CBA seleccio-
na 1 de 8 swith análogo. la señal se-
lecciona de I/O (entrada/salida) es a-
plicada a la salida común O/I (sel/entr-
ada). la señal de entrada no debe
exceder a V_{DD} . la entrada de inhibición
(INH), deberá estar puesta a tierra pa-
ra la operación normal. Todos los swi-
tches están abiertos cuando INH está al-
to.

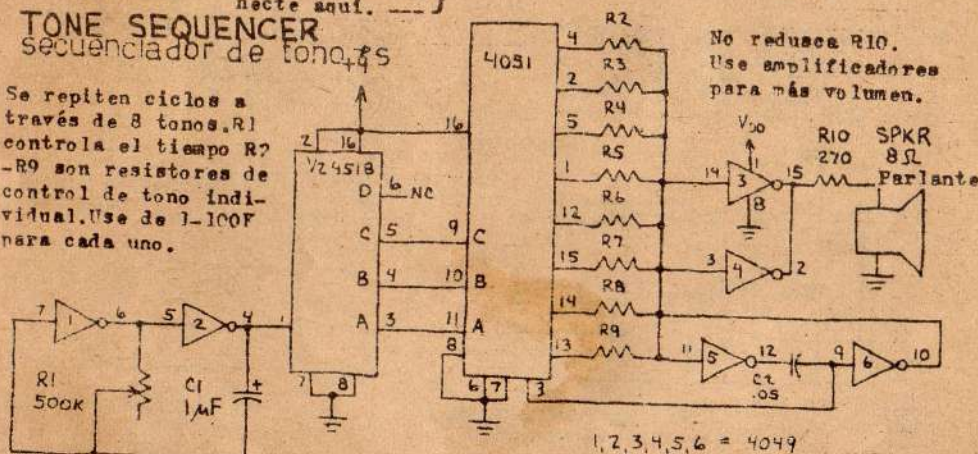


1-OF-8 MULTIPLEXER multiplexor 1 de 8

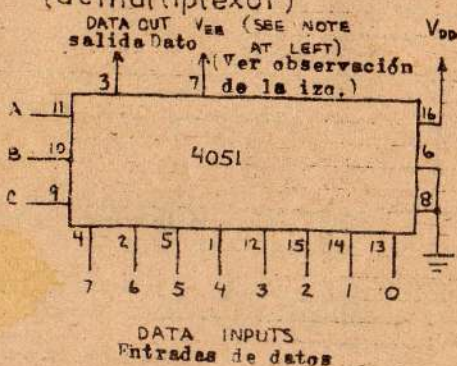


TONE SEQUENCER secuenciador de tono

Se repiten ciclos a
través de 8 tonos. R1
controla el tiempo R2
-R9 son resistores de
control de tono indi-
vidual. Use de 1-100F
para cada uno.

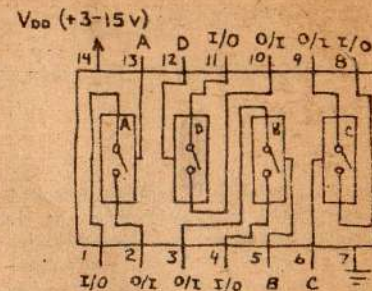


1-OF-8 DATA SELECTOR selector de datos 1 de 8 (DEMULTIPLEXER) (demultiplexor)

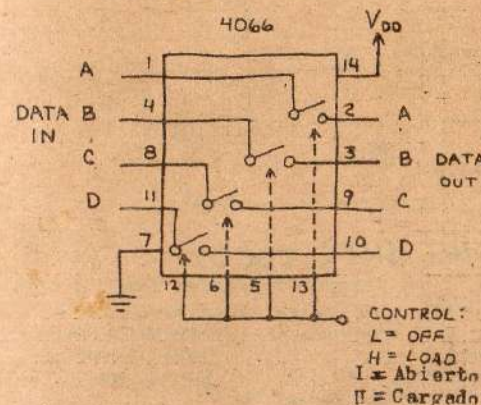


QUAD BILATERAL SWITCH 4066 (4 switch bilateral)

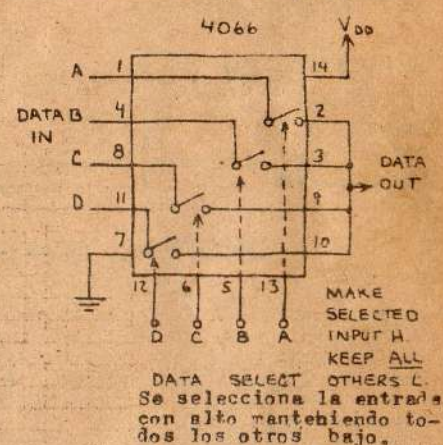
Es uno de los más versátiles chips
CMOS. Los pines A, B, C, D, controlan los
4 switches análogos. Se cierra un swi-
tch conectando su control a alto (V_{DD}).
Presenta resistencia ON de 80-250
ohm. Se abre conectando su control a
tierra (pin 7), con resistencia OFF =
10⁹ ohm. Los pines I/O (entrada/salida) y
O/I son reservibles.



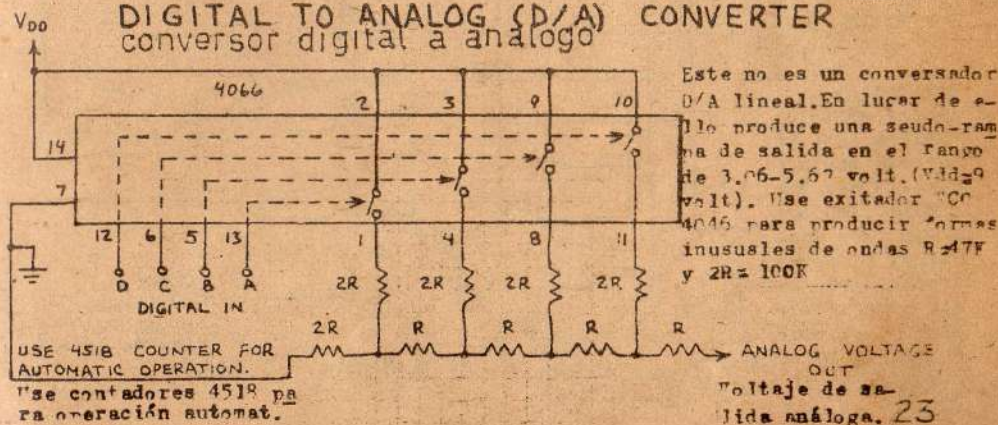
DATA BUS CONTROL bus de datos



DATA SELECTOR selector de datos

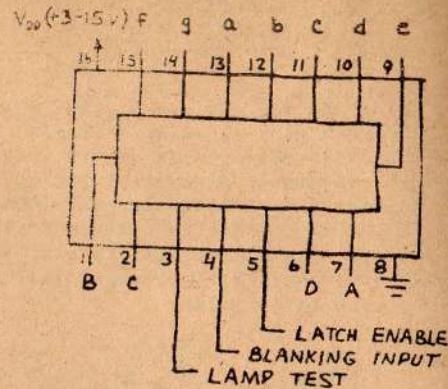


DIGITAL TO ANALOG (D/A) convertor digital a analogo



BCD-TO-7-SEGMENT LATCH/DECODER/DRIVER 4511

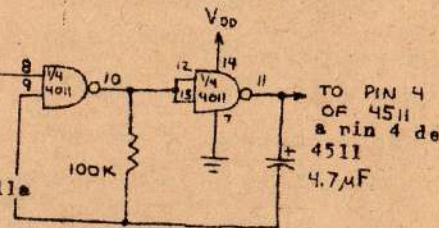
Convierte datos BCD en formato apropiado para producir dígitos decimales en display de 7 segmentos. Incluye latch de 4 bit, para almacenar los datos que se están displaying (cuando el pin 5 está alto): la salida de 7 segmentos sigue a la entrada BCD. Poniendo el pin 4 a bajo se extingue el display y a alto para operación normal. Se hace bajo el pin 3 para test del display y alto para operación normal.



DISPLAY FLASHER

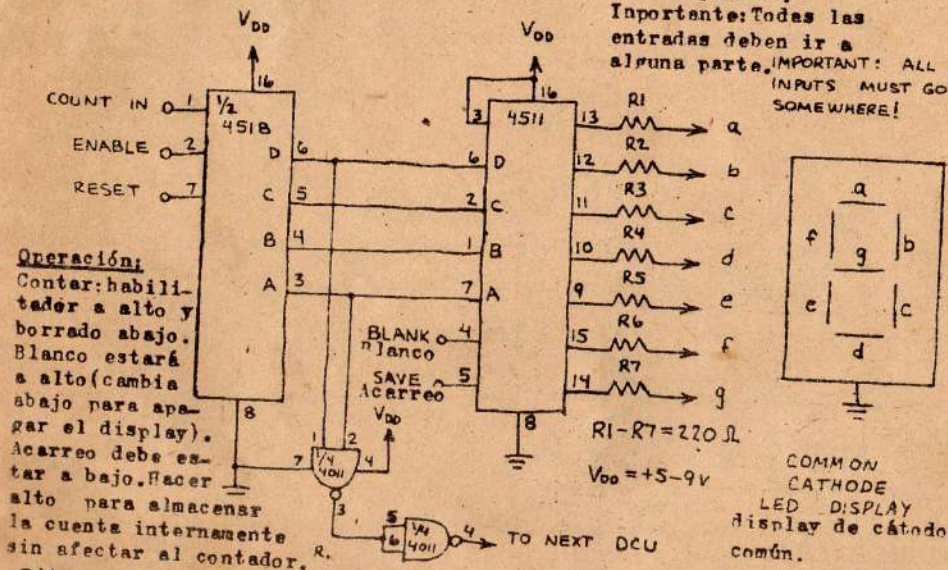
El display destella 1 vez por seg. cuando E está H.

E | DISPLAY
H | FLASHES Destella
L | OFF apagado



DECIMAL COUNTING UNIT (DCU)

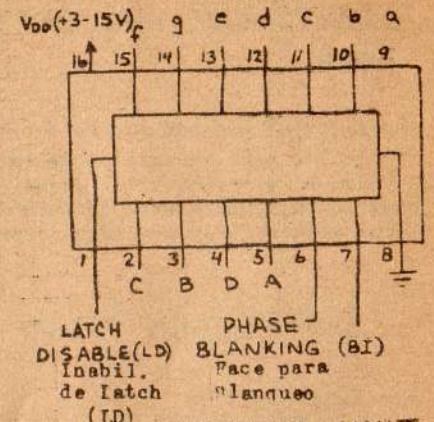
Importante: Todas las entradas deben ir a alguna parte. IMPORTANT: ALL INPUTS MUST GO SOMEWHERE!



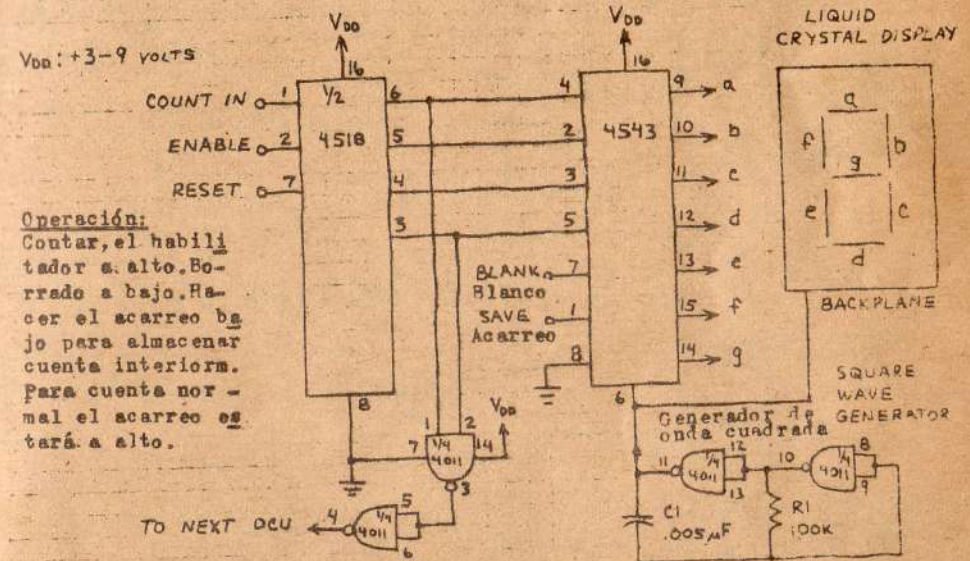
Operación: Contar: habilitador a alto y borrado abajo. Blanco estará a alto (cambia a alto para apagar el display). Acarreo debe estar a bajo. Hacer alto para almacenar la cuenta internamente sin afectar al contador.

BCD-TO-7-SEGMENT LATCH/DECODER/DRIVER 4543 (14543)

Diseñado para excitar display de cristal líquido (LC), pero también puede excitar otros display. Incluye latch de 4 bit para almacenar datos y ser desplayados (cuando el pin 1 está bajo). Cuando no se usa el latch (hacer el pin 1 a alto), la salida a 7 segmentos sigue a la entrada BCD. poner el pin 7 a alto para blanquear el display y abajo para operación normal.

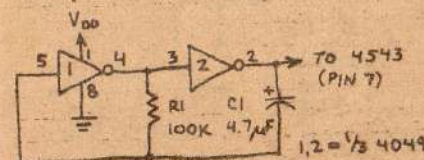


LIQUID CRYSTAL DISPLAY DECIMAL COUNTING UNIT

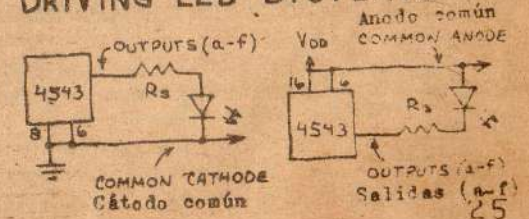


Operación: Contar, el habilitador a alto. Borrado a bajo. Hacer el acarreo bajo para almacenar cuenta internamente. Para cuenta normal el acarreo estará a alto.

DISPLAY FLASHER

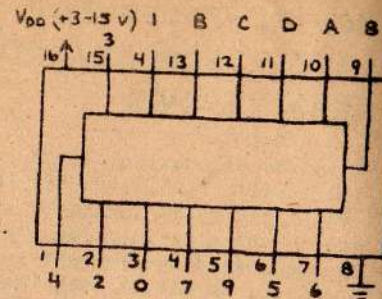


DRIVING LED DISPLAYS

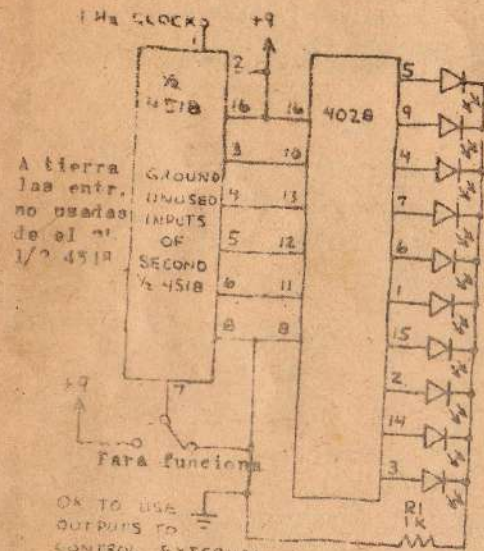


BCD-TO-DECIMAL DECODER 4028

Decodifica entrada BCD de 4 bit a salida de 10. Selecciona la salida, vendiendo a alto todas las otras permanecen bajo. Usado para lectura decimal secuenciador, contador programable, etc.



0-9 SECOND TIMER



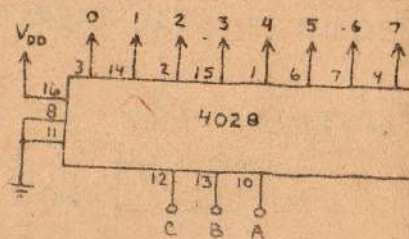
OR TO USE OUTPUTS TO CONTROL EXTERNAL LOGIC OR DEVICES. When used, salidas a control lógico externo a disposiciones.

COUNT TO N AND RECYCLE

Use el circuito adyacente con estos cambios:

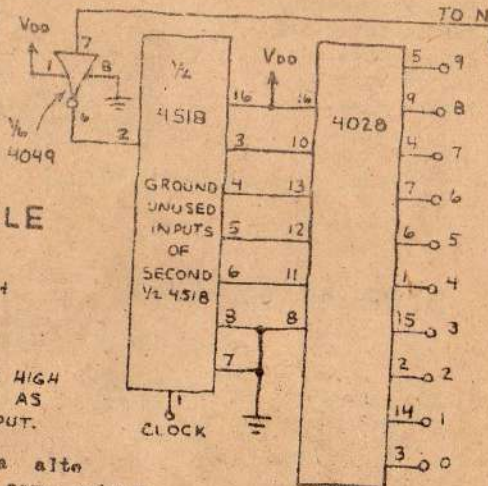
1. OMIT 4049
2. MAKE PIN 2 HIGH (4028)
3. USE PIN 7 AS CONTROL INPUT.
- 1.-Omitir 4049
- 2.-Poner pin 2 a alto
- 3.-Usar el pin 7 como entrada de control.

1-OF-8 DECODER



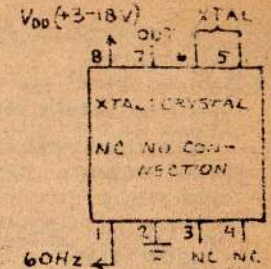
ADDRESS INPUTS
Entradas de dirección

COUNT TO N AND HALT

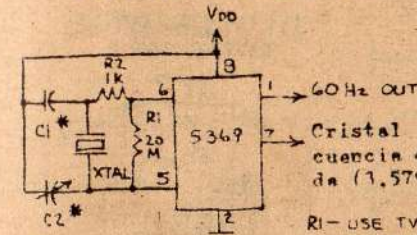


60-Hz TIMEBASE MM5369 (276-1769)

Provee una onda cuadrada de 60 Hz precisa, cuando es usado con cristal de TV a color de 3.579545 MHz. Rede usarlos, para temporizadores, reloj, generador de funciones. Instalelo en una pequeña caja para buen trabajo como reloj de precisión.



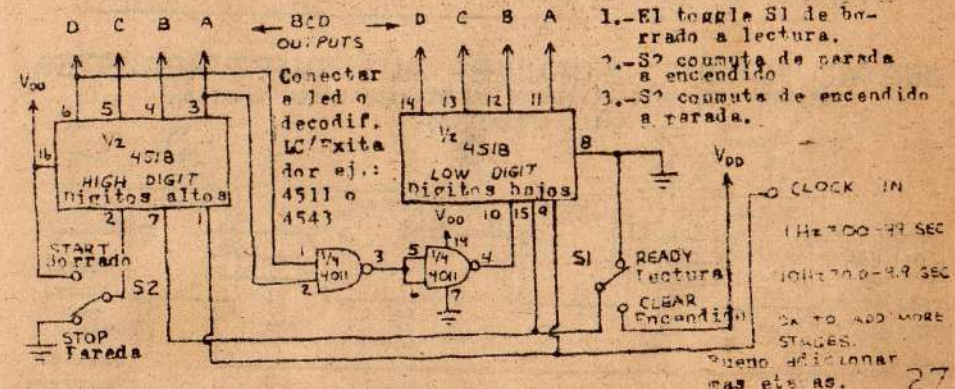
60-Hz TIMEBASE



RI-USE TWO 10M RI-use 2 de 10 IN SERIES. Mohm.en serie.

* La motorola especifica que $C1 = 30 \text{ pf}$ y $C2 = 6.36 \text{ pf}$. Es bueno usar 6 capacitores de 4.7 pf en paralelo o 47 pf para $C1$. Probar para el capacit. de sintonía (5-50pf) para $C2$. Al sintonizar conecte el medidor de frecuencia al pin 7. La frecuencia de sintonía útil para $C2$ es 3,579,545 Hz. Si $C2$ sintoniza en forma uniforme obtendrá una sintonía precisa.

DIGITAL STOPWATCH



Operación:

- 1.-El toggle S1 de borrado a lectura.
- 2.-S2 cuenta de parada a encendido
- 3.-S3 cuenta de encendido a parada.

1 Hz = 00-99 SEC
10 Hz = 0-9.9 SEC
OK TO ADD MORE STAGES.
Cuando adicionar mas etc. as.

DUAL D FLIP-FLOP

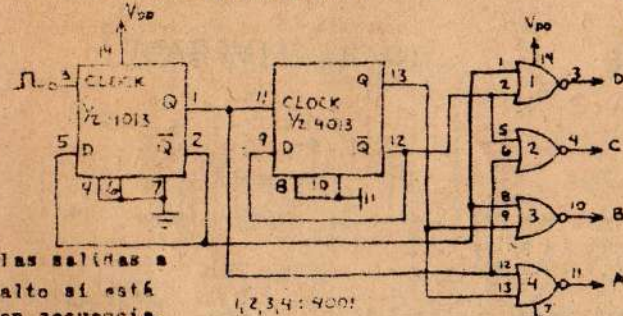
DUAL-FLIP-FLOP D

4013 Un par de FF tipo D muy versátiles.
ponga a tierra las entradas no usa-

das.
VERY VERSATILE PAIR OF D-TYPE
FLIP-FLOPS GROUND UNUSED INPUTS.

1-OF-4 SEQUENCER

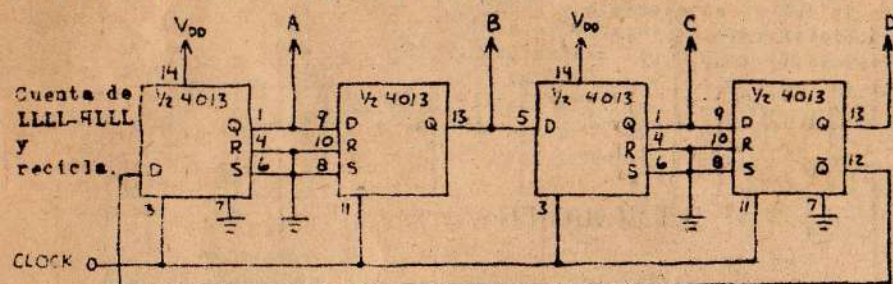
SECUENCIADOR 1 DE 4



Las salidas a
alto si está
en secuencia.
Todos los o-
tros permane-
cen Bajo (L).

MODULO-8 COUNTER

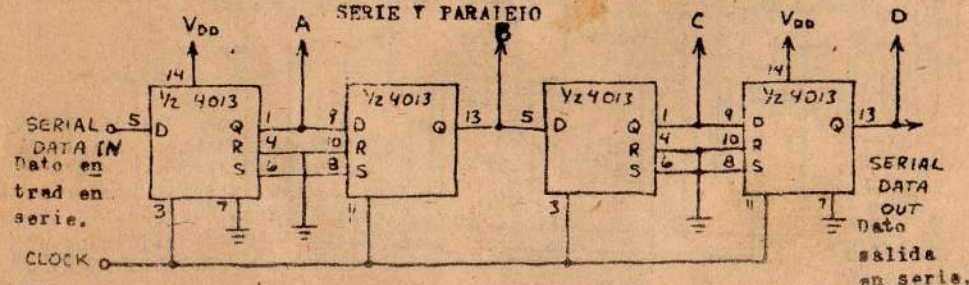
CONTADOR MODULO 8



SERIAL IN/OUT, PARALLEL OUT SHIFT REGISTER

REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO DE ENTRADA SERIE Y SALIDA

SERIE Y PARALELO

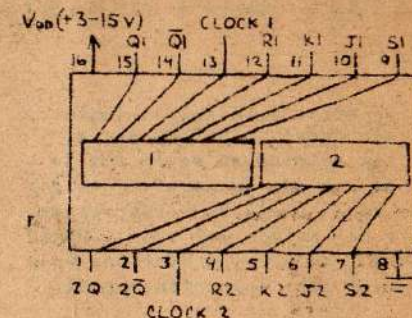


28

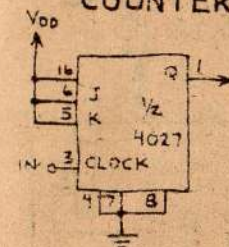
DUAL JK FLIP FLOP

4027

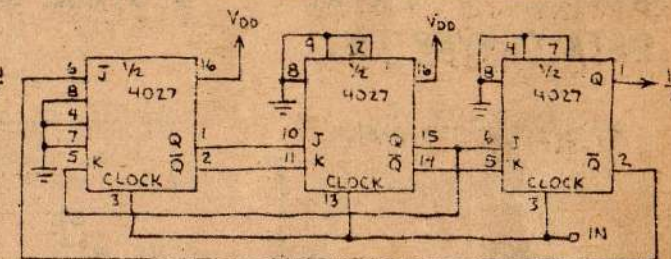
Usando para divisores, contadores y registros, para que el control por reloj ocurra S (set=puesta a alto) y R (reset=puesta abajo), deben estar abajo. Haciendo R o S alto el FF es independiente del reloj. Importante: Todas las entradas deben ir a alguna parte.



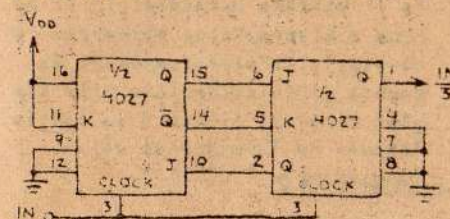
DIVIDE-BY-2 COUNTER



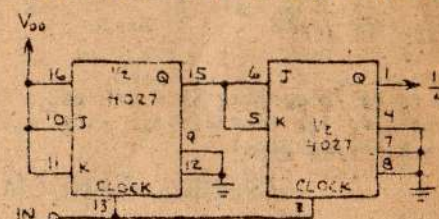
DIVIDE-BY-5 COUNTER



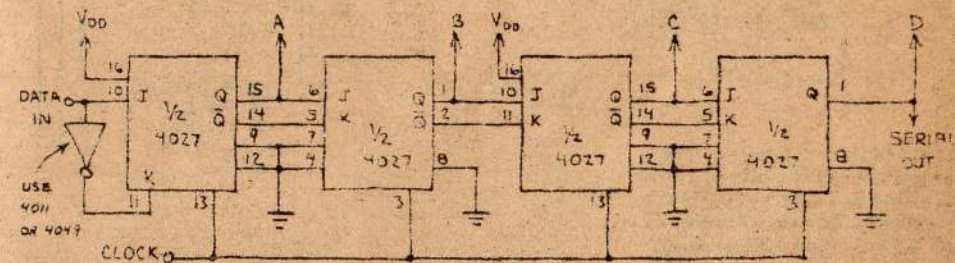
DIVIDE-BY-3 COUNTER



DIVIDE-BY-4 COUNTER



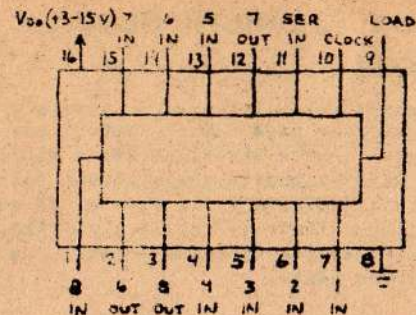
4-BIT SERIAL SHIFT REGISTER



29

8-STAGE SHIFT REGISTER 4021

Con registros de desplazamiento de entrada paralelo/salida serie. También entrada en serie, los datos de entrada en paralelo es forzado en el registro irrespectivamente del estado del reloj. Cuando el pin 9 es alto. Se mantiene bajo el pin 9 para operación normal.

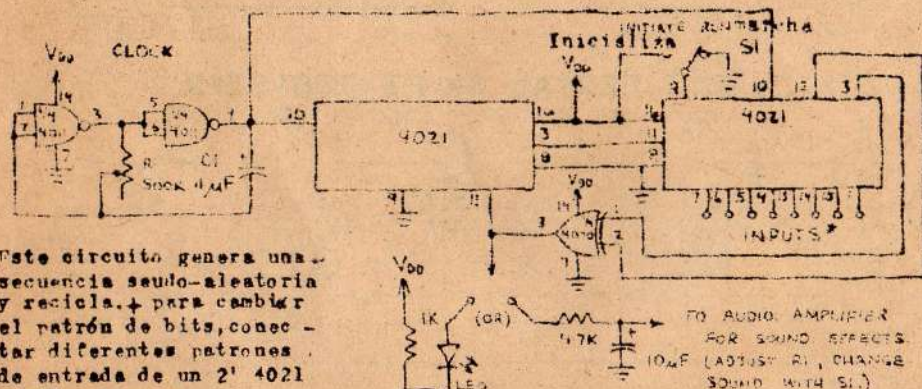


PARALLEL-TO-SERIAL DATA CONVERTER



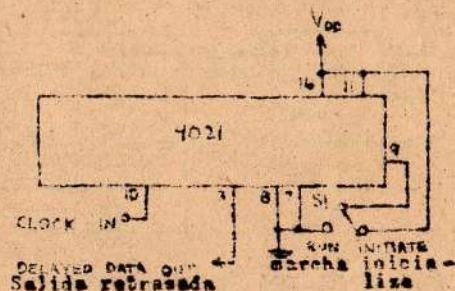
ALL 8 BITS ARE SENT AFTER THE 8-BIT WORD IS TRANSMITTED. Después de la palabra de 8 bit es transmitido las entradas son puestas a H. (high= alto).

PSEUDO-RANDOM SEQUENCER



Este circuito genera una secuencia pseudo-aleatoria y recicla. + para cambiar el patrón de bits, conectar diferentes patrones de entrada de un 2° 4021 a VDD o tierra.

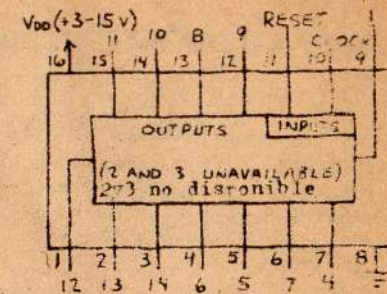
8-STAGE DELAY LINE



La 1ª entrada paralelo (pin 7) se pone a tierra. Estas se cargan a un simple 1 (bajo) cuando S1 se cambia al iniciador. Los bits siguientes 1 (bajos) llegan a la salida después de 8 pulsos de reloj.

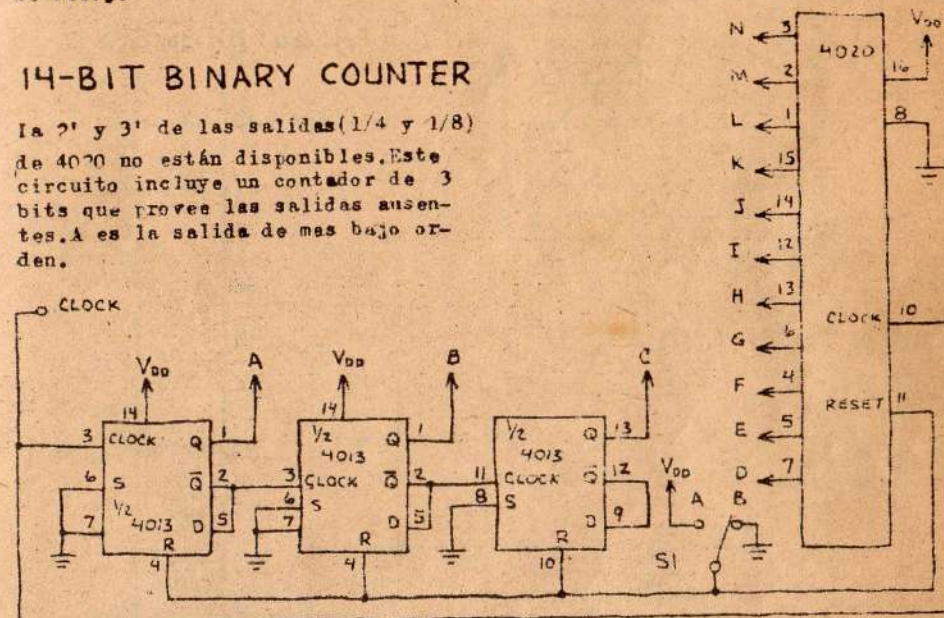
14-STAGE BINARY COUNTER 4020

Este contador tipo rizado con carga de salida. Con sus 14 etapas cuenta hasta 16,384. Pulsos de reloj. Esto hace posible temporizadores de larga duración, asumiendo que las salidas son decodificadas. La salida requiere de un tiempo de establecimiento breve después de cada pulso de reloj.

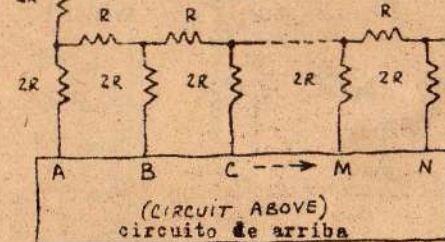


14-BIT BINARY COUNTER

La 2ª y 3ª de las salidas (1/4 y 1/8) de 4020 no están disponibles. Este circuito incluye un contador de 3 bits que provee las salidas ausentes. A es la salida de mas bajo orden.



Se sugiere valor de SUGGESTED VALUE OF $R = 50K$



STAIRCASE GENERATOR GENERADOR DE ESCALERA

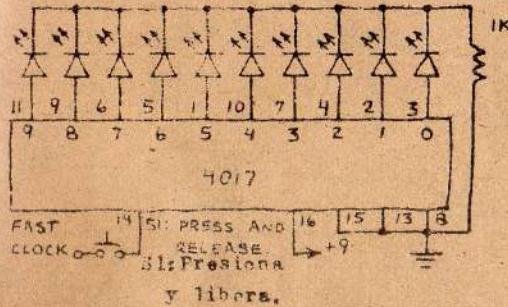


La salida está compuesta de pedales de voltaje. Su aplicación incluye conversadores análogo-digital y síntesis de forma de ondas.

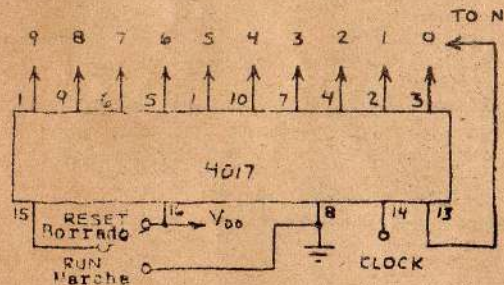
DECADE COUNTER/DECODER 4017

Se hace secuencialmente alto 1 de las 10 salidas (los otros permanecen bajo) en respuesta a los pulsos de reloj. tiene muchas aplicaciones. Cuenta cuando los pines 12 y 15 están a "bajo".

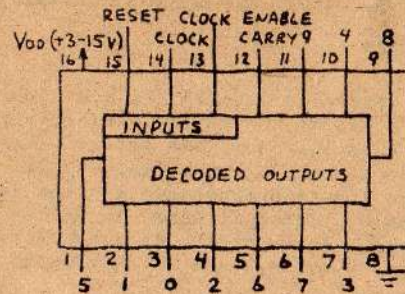
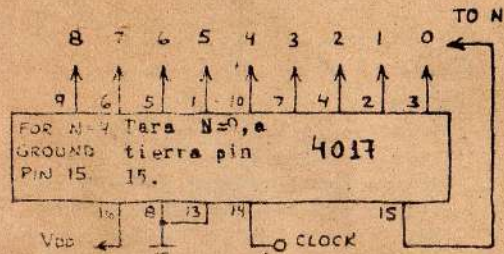
RANDOM NUMBER GENERATOR



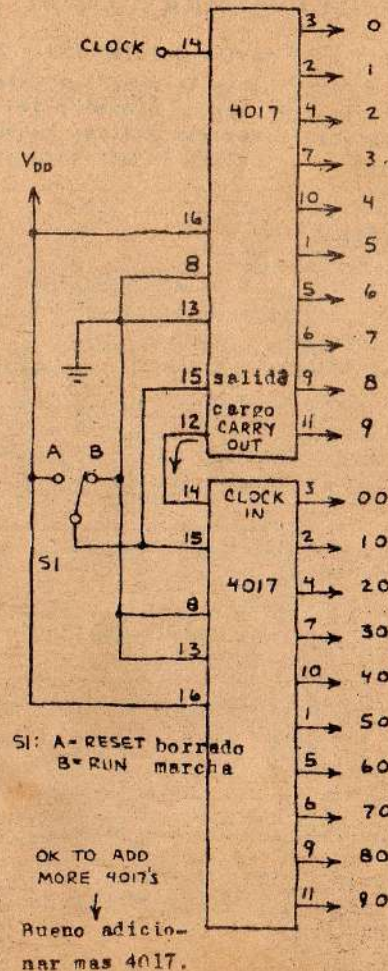
COUNT TO N AND HALT



COUNT TO N AND RECYCLE



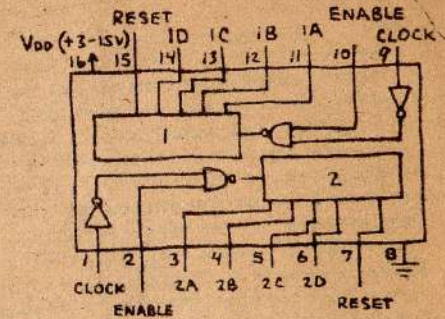
0-99 COUNTER



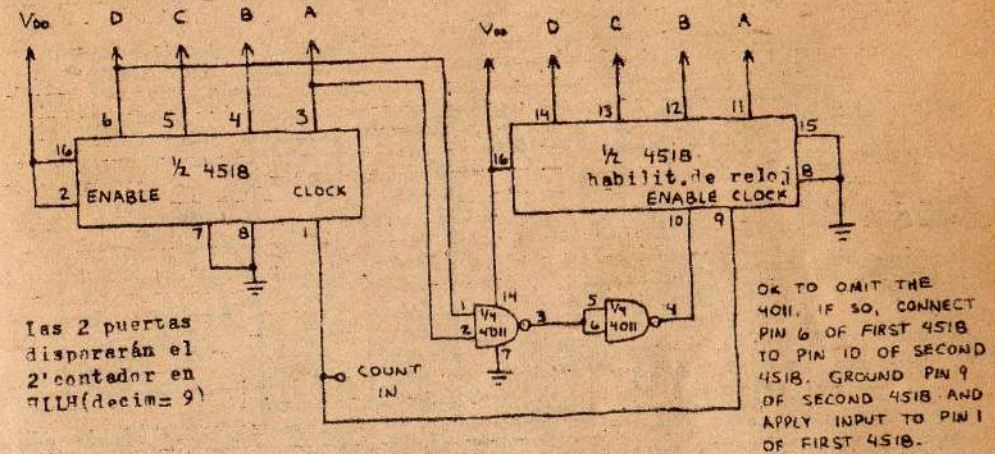
OK TO ADD MORE 4017's
Bueno añadir mas 4017.

DUAL BCD COUNTER 4518

Contiene contadores de cada sincronos en una sola pastilla. Cuando el habilitador está alto y el borrado está bajo, cada contador un paso en la cuenta por cada pulso del reloj.



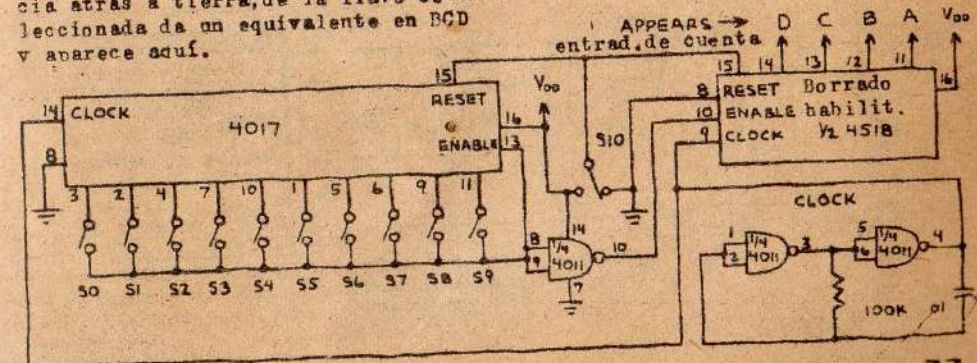
CASCADED BCD COUNTERS



Las 2 puertas dispararán el 2º contador en 1111 (decim=9)

BCD KEYBOARD ENCODER

PRESEIONAR S0-S9, cuando el switch to gple S10 cambia de borrado a Vdd hacia atrás a tierra, de la llave se leccionada da un equivalente en BCD y aparece aquí.



MC14553

Contador completo de 3 dígitos. Use para contar eventos y contadores de frecuencia. Principiantes: deben de procurar tener mas experiencia antes de usar este chip. Explicaciones de pines: DS (selecc. de dígitos) 1, 2, 3, - secuencialmente se da pulsos de strobe para salida de lectura. LE - habilitador de latch (cuando H). DIS - inhibe la entrada cuando H. Entrad. - de reloj. WR - mando de borrado (CON H). CP - desborde. A, B, C, D, - salidas BCD.

VDD (+3-18V)

CLOCK

DS3 OF MR DIS LE A

16 15 14 13 12 11 10 9

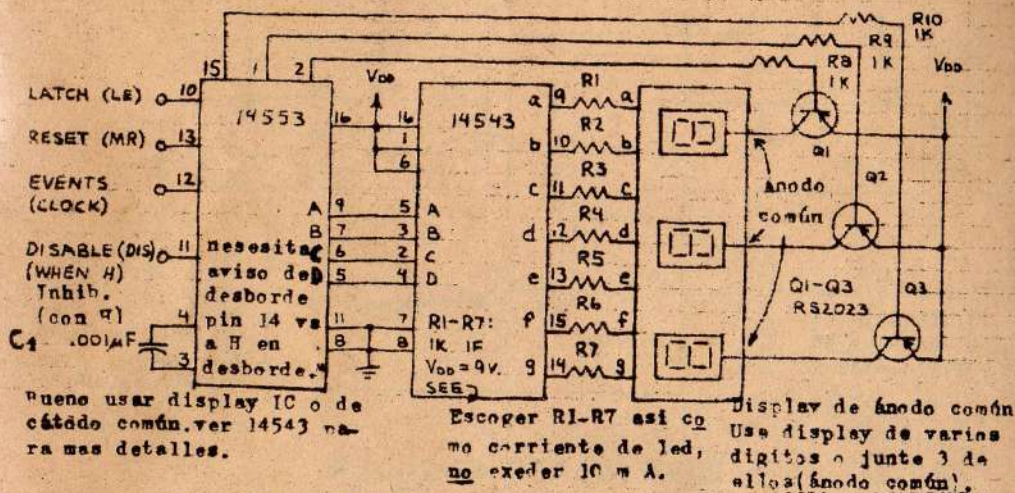
vea el manual de
radio S. para mas
informacion.

1 2 3 4 5 6 7 8

DS2 DS1 D C B =

0.01M Ω

(FOR DIGIT SELECT OSCILLATOR)
para seleccionar oscilador de dígito.



Time-base
TIMBASE
(0.1 or 1 Hz)

V_{DD}

Q

D

C

Y₂
4013

Q̄

Q

1

10K

.001

5V
4001

4

6

10K

9

8

7

5V
4001

14

13

12

5V
4001

14

13

12

FREQUENCY INPUT

SEE NEXT PAGE FOR MORE INFORMATION.
VER PROX. PÁGINA PARA MÁS INFORM.

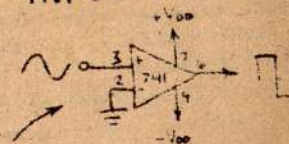
LATCH: almacena la cuenta total en el ciclo de cuenta.
RESET: pone la cuenta a 000000.
PREVIEW: muestra la cuenta la entrada.
6-DIGIT COUNTER (FACING PAGE)

MC14553

The diagram shows a cascaded counter circuit. It consists of two 14553 (3-digit counter) and two 14543 (3-digit decoder) ICs. The first 14553 is connected to a 'Cuenta' (Count) input, a 'Parrado' (Stop) input, and a 'Latch' input. Its 'OVERFLOW' output is connected to the 'Cuenta' input of the second 14553. The outputs of the 14553s are connected to the inputs of the 14543 decoders. The decoders drive three 7-segment displays (Q1, Q2, Q3) through resistors R1-R7. The circuit is powered by VDD and GND. A note at the bottom indicates that the diagram shows how to connect two cascaded 3-digit counters, with a maximum count of 999,999. The displays are cathode common (cátodo común).

INPUT BUFFER

Use la entrada y el circuito de control de la pag. anterior. La frecuencia de entrada no debe exceder de Vdd. Si la entrada no es onda cuadrada requiere arreglos. Use comparador de corte agudo de bajo, Glen-rate.

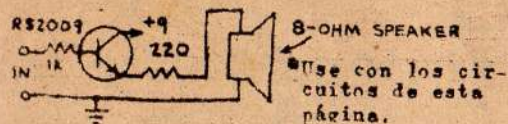


PHASE-LOCKED LOOP (PLL) 4046

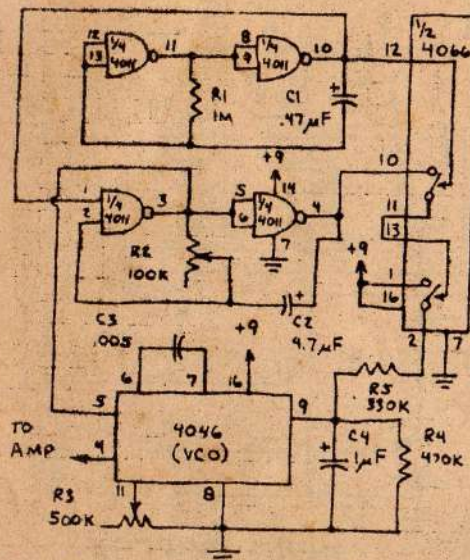
4046

Chip excepcional y versátil, contiene 2 comparadores de fase y 2 osciladores controlados por voltaje (VCO). Use 1 VCO y 1 comparador de fase para hacer un PLL. Los circuitos de esta página usan el VCO únicamente. Ver el manual para más información.

SPEAKER AMPLIFIER*

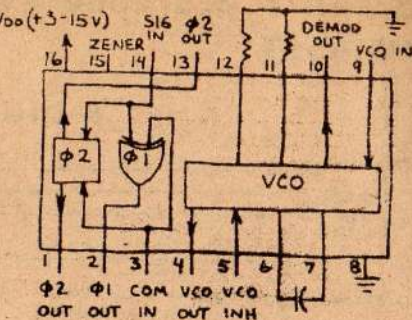


CHIRP BURST SEQUENCER

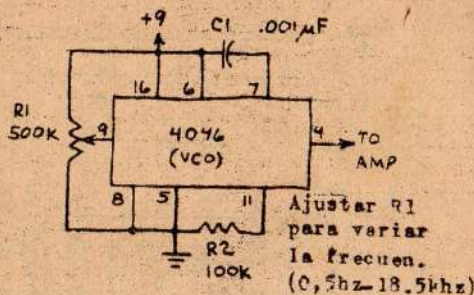


R7: Ajuste para 1-4 chirridos por ciclo. Los chirridos tendrán diferente frecuencia.

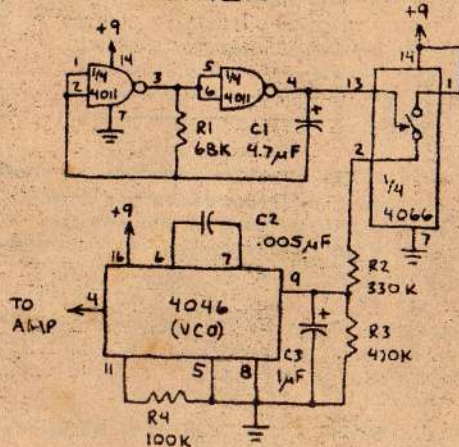
R3: Controla el tono del chirrido. Para tonos en lugar de chirridos, conectar al pin 12 en lugar del pin 11.



TUNABLE OSCILLATOR



SIREN



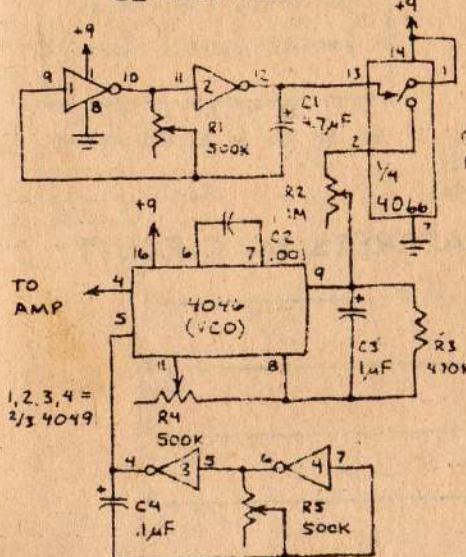
Cambiar R1 o C1 para alterar tiempo de ciclo. Cambiar R4 o C2 para alterar la frecuencia. Cambiar R3 o C3 para alterar el gemido.

PHASE LOCKED LOOP (CONTINUED)

4046

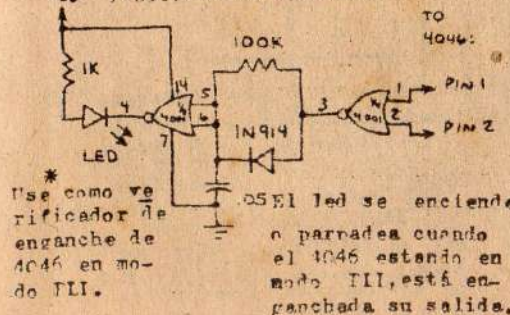
FREQUENCY SYNTHESIZER

SOUND EFFECTS GENERATOR

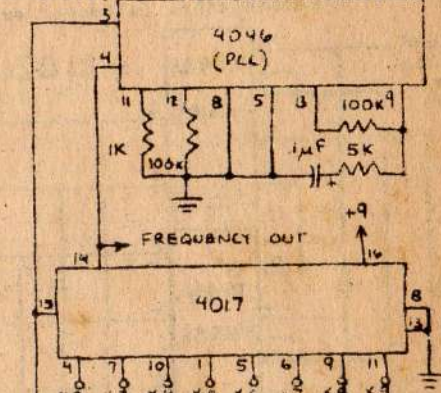
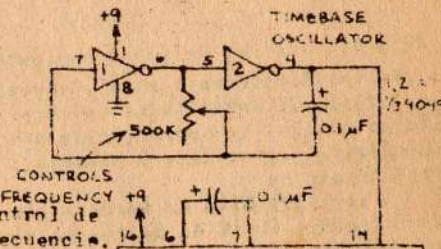


Produce una variedad fascinante de ondulaciones y pulsos de variado tono. R1 controla tiempo de ciclo. R4 controla rango de frecuencia. R2 controla el retraso del tiempo. R3 controla tiempo de corte (chopper). El cambio de R5 da lugar a resultados más dramáticos.

LOCK INDICATOR*

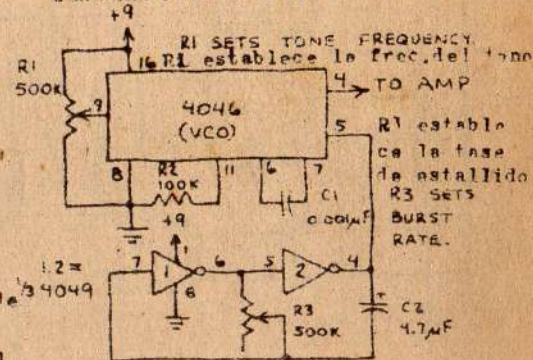


Use como verificador de enganche de 4046 en modo PLL. El led se enciende o parpadea cuando el 4046 estando en modo PLL, está enganchada su salida.



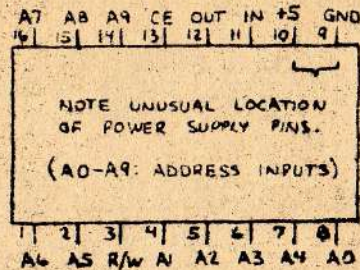
Seleccionar el factor de multiplicación de la frec. de base de tiempo, coloque la base de tiempo a aprox. 100hz.

TONE BURST GENERATOR

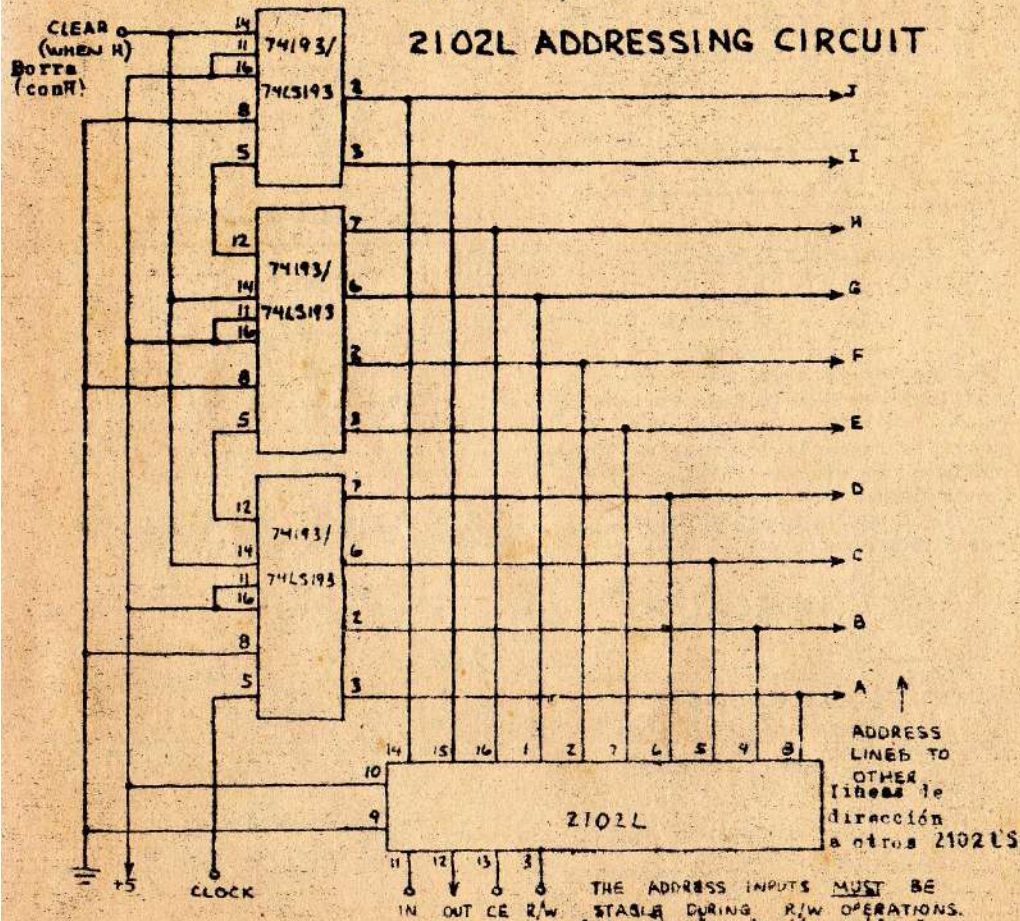


1024-BIT STATIC RAM 2102L

1024 de 1 bit lugares de almacenamiento
dados por las direcciones A0-A9. Competi-
ble con TTL/LS. CE (habilitador de chip),
entrada de control de operación de R/W
(lectura/escritura), salida 3 estados.
CE R/W OPERACION
I I Escritura (bits de carga a pin 11)
I R Lectura (bits de salida en pin 12)
H X H Z (salida entra a tercer estado)



2102L ADDRESSING CIRCUIT

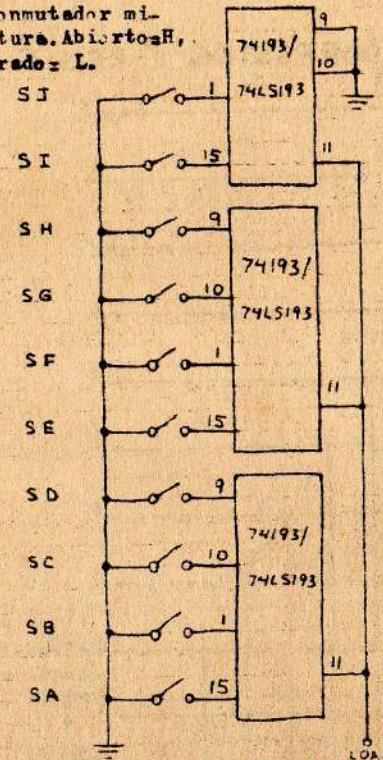


1024-BIT STATIC RAM (CONTINUED) RAM ESTÁTICA DE 1024 BIT 2102L

SUMADOR PROGRAMADO
O MANUAL (JUMP)
ADDING PROGRAMMED

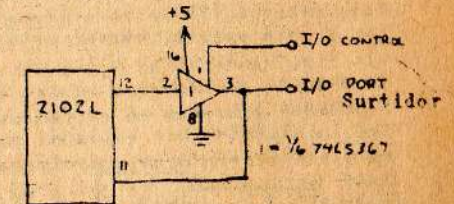
OR MANUAL JUMP

Adicionar estas conexiones AD
circuitos de direccionamiento de
esta página.
SA-SJ: Use las 8
posiciones para
poner los switches
o conmutador mi-
niatura. Abierto=H,
cerrado=L.



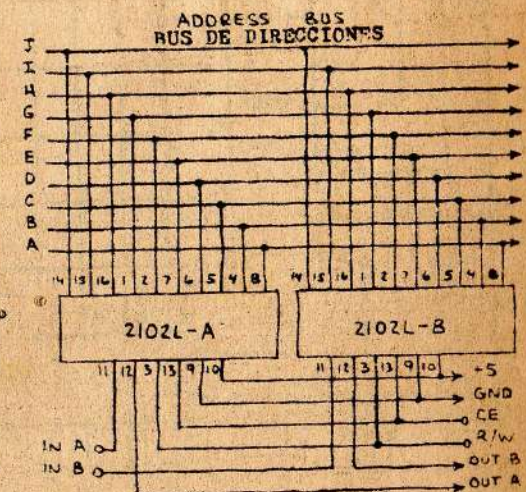
Normalmente la carga de entrada
es alta. Haciendo carga L, carga
las direcciones programadas en
los switches SA-SJ hacia los 741
93's. Esto permite programar los
JUMP, o en forma manual a una di-
rección.

SINGLE I/O PORT



Adicionar este circuito al circuito de
dirección de esta página. Cuando I/O (en-
trada/salida) de control es H, el pin 3
del 74LS367, entra el 3º estado (H1-Z) y
la salida I/O surtidor de que acepta
la entrada de datos. Cuando pin 3 de
74LS367 es L, I/O surtidor de datos de
salida. Ambas operaciones dependen de
los estados del control de entrada de
los 2102L.

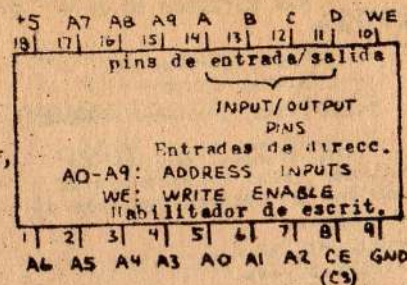
CASCADING 2102L'S



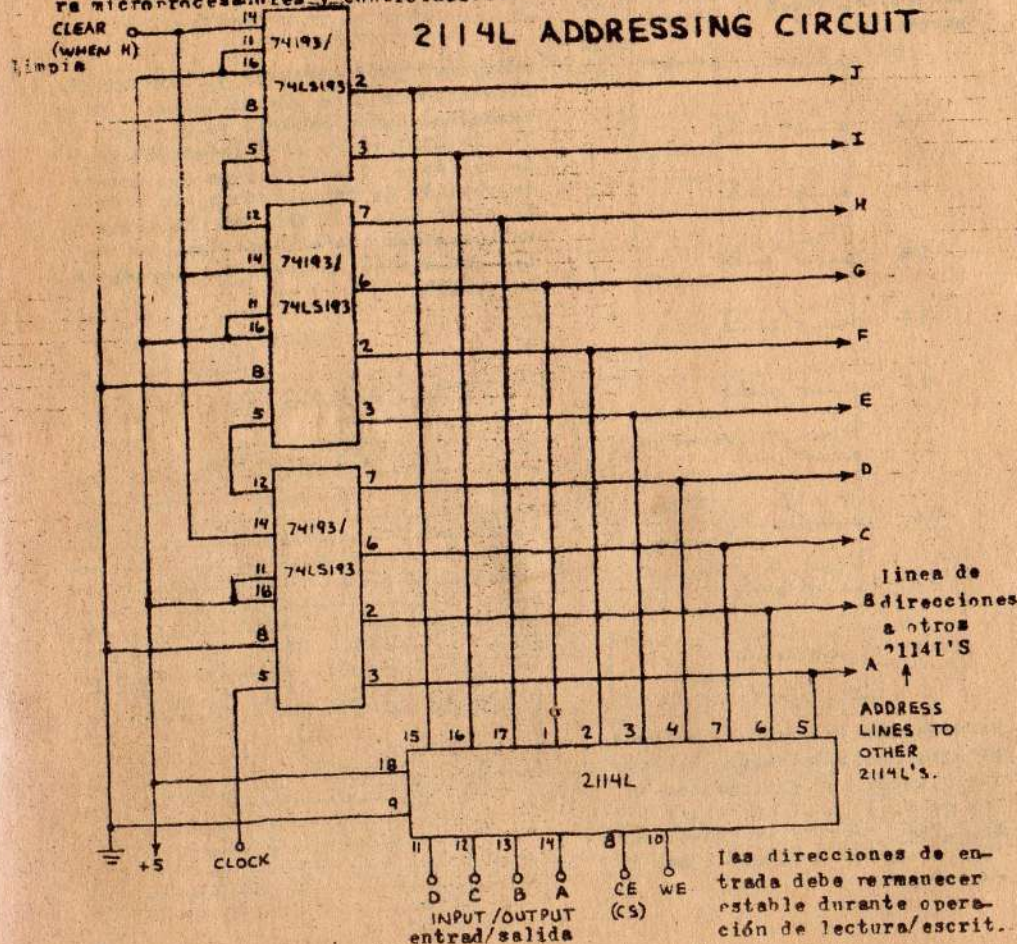
1024 x 4-BIT RAM

2114L/4045

Almacena 1024 x 4 BIT. Localizando en las direcciones dadas A0-A9. Compatible con TTL/LS. Para operación lectura/escrit. CE (habilitador de chip & selector de chip) debe estar L. (TR entrada) debe estar L para escrit. (carga) datos al chip. Cuando WE es H, los datos de entrada localizados en las direcciones aparecen en entrada/salida. (pin). Este chip es igual para microprocesadores y controladores.



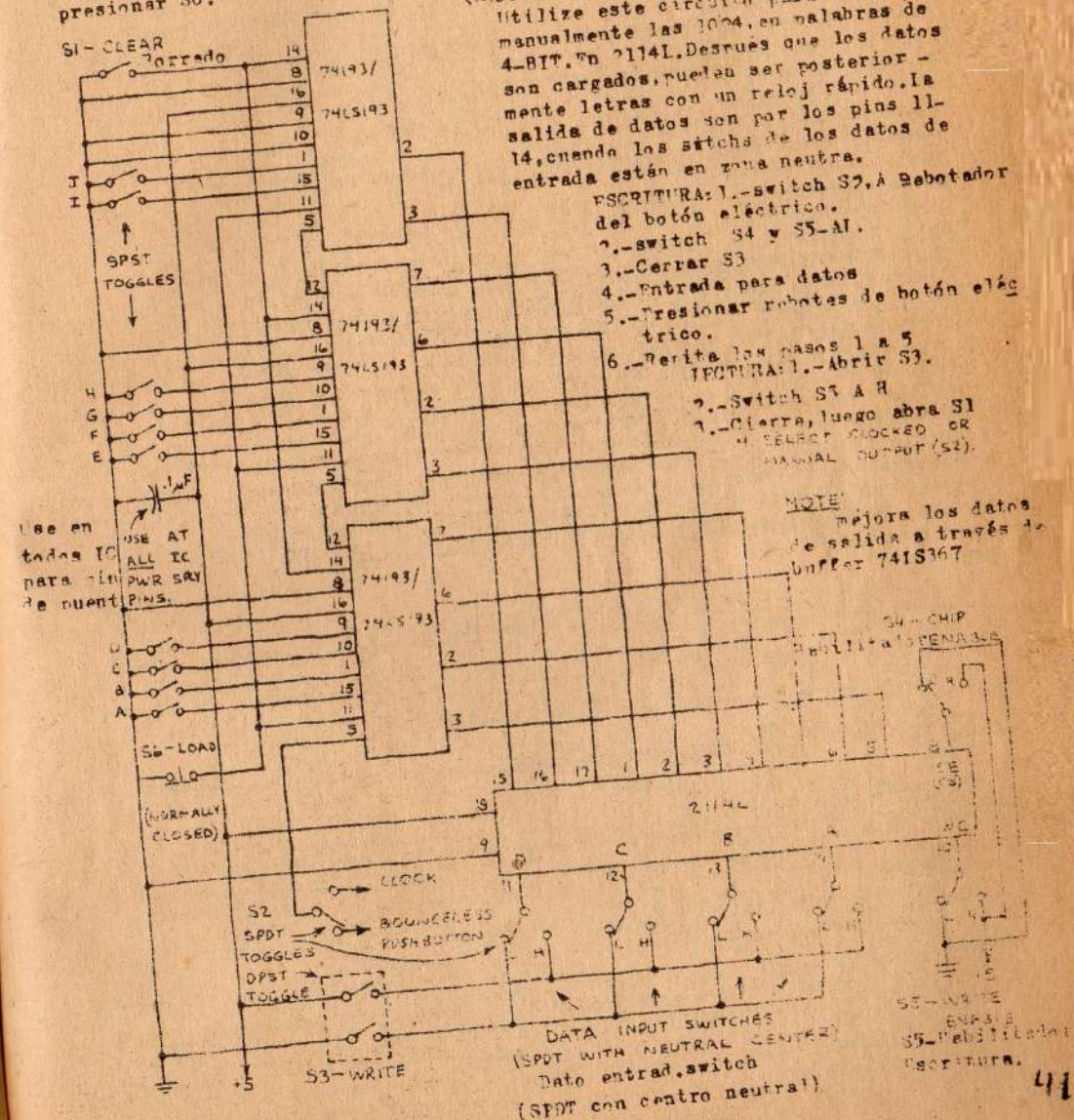
2114L ADDRESSING CIRCUIT



1024 x 4-BIT RAM (CONTINUED)

2114L/4045

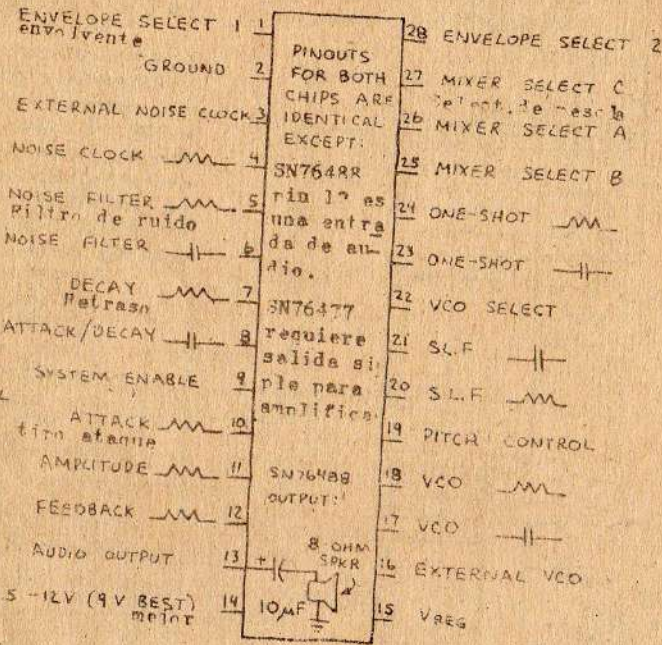
MANUAL: poner los switches A-J, en dirección que desee. 2.- presionar S6.



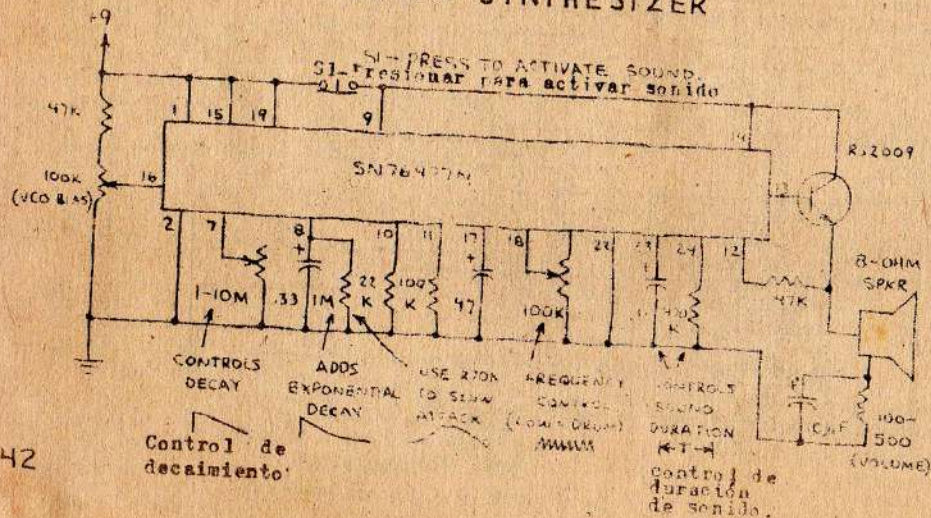
COMPLEX SOUND GENERATOR SN76477N / SN76488N

OBSERVAC.: El SN76488 incluye en su estructura un amplificador para parlante. El SN76477 no.

Incorporada S.I.P. (oscil. de super alta freq.). VCO (oscil. controlado por voltaje) generador de ruido y mezclador, eso permite que la salida de los más anteriores puedan ser combinadas. Pueden ser operadas como con apropiadas resistores y capacitadores, para producir muchas clases de sonidos. Pueden ser controladas por lógica externa. Ver fuente de datos para el chip, para más información. El SN76477 y SN76488, son intercambiables. Pero el SN76488 no necesita salida para amplif. Observar: este chip es fácil de usar si Ud. sigue las instrucciones del manual.

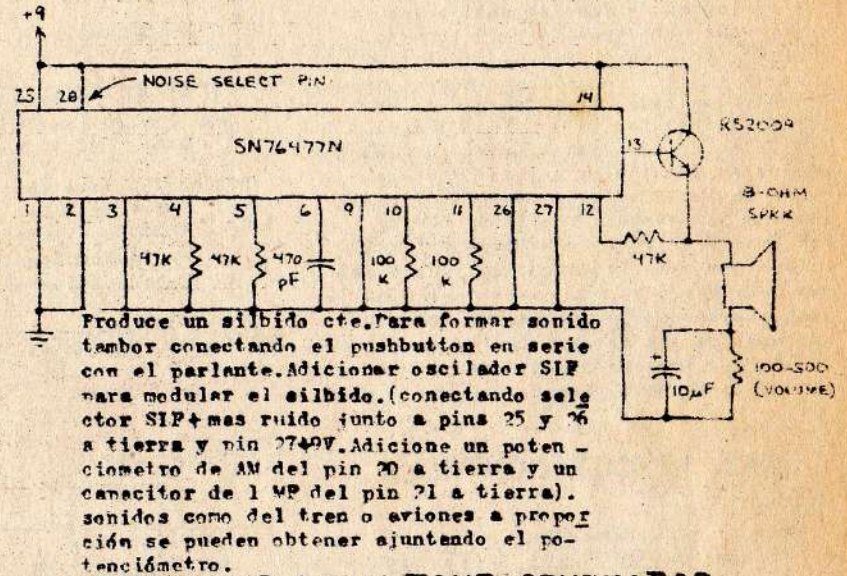


PERCUSSION SYNTHESIZER

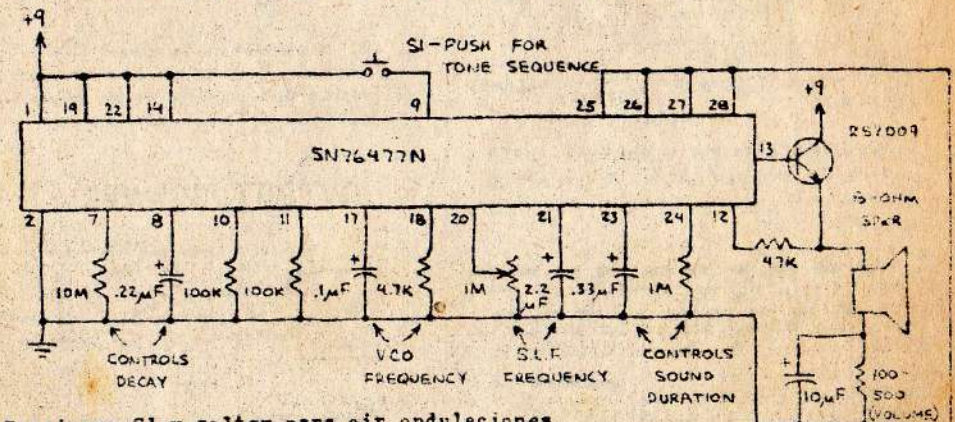


COMPLEX SOUND GENERATOR (CONTINUED) SN76477N / SN76488N

NOISE GENERATOR



UNIVERSAL UP-DOWN TONE GENERATOR

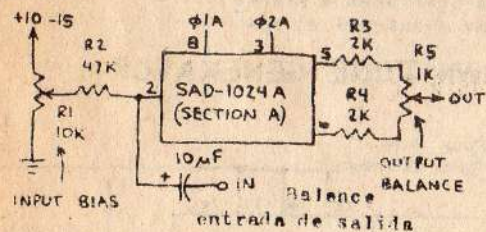


Presionar SI y soltar para oír ondulaciones de tono que gradualmente decae y para cambiar VCO y componentes de SIF para diferentes efectos de sonidos variando de sirena sonido de películas de ciencia ficción. Para sonidos continuos, omitir los componentes en los pins 7, 8, 23, 24 y tierra del pin 9.

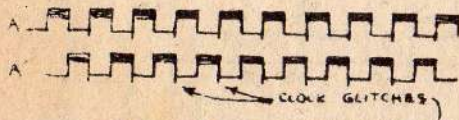
DUAL ANALOG DELAY LINE
SAD-1024A

Contiene 2 independientes grupos de 512 etapas enseriadas de líneas de retraso análogo(SAO). También llamados registros de desplazar, análogos pueden usar cada tramo de 512 etapas separado o en serie. Retrasos análogos separados a 1/2 segundo, se pueden obtener si requieren reloj de 2 fases como entradas excitadoras (ϕ_1) y (ϕ_2) los datos de entrada viajan a través de las etapas en cada pulso del reloj y aparecen en las 2 salidas después de pasar por las 512 etapas. Conectando Vbb a Vdd (pin 7) o para resultados óptimos a 1 voltio bajo Vdd. Este chip puede ser mas intrincado ya que posee varios ajustes externos. Los circuitos de esta rec. explica los requerimientos de operación mientras se muestra circuitos completos en esta cara.

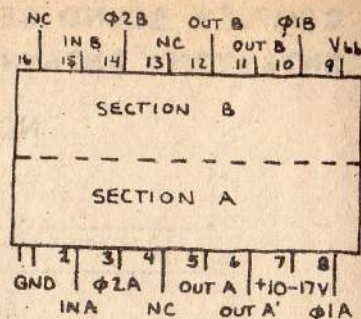
SAD IN/OUT CONTROLS



Ajustar RI (entrada polarizada.) para salida de audio óptimo. La salida g parece como se muestra. (en una pan talla).

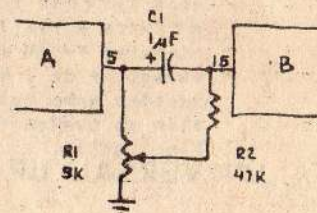


SUMMED OUTPUTS (A+A'): 
Se muestra como se visualiza en
pantalla la señal de entrada (com
primiendo la proporción del relog



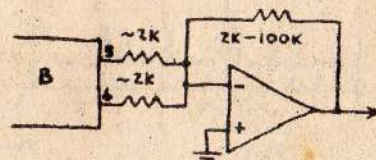
Precaución: este chip N40S
es vulnerable al per
juicio de descarga
estática. Seguir los
procedimientos del C40S.

SERIAL OPERATION



El controla polarizac.de la seccion B.Observe que unicamente una salida de A es conectada a la entrada de B.

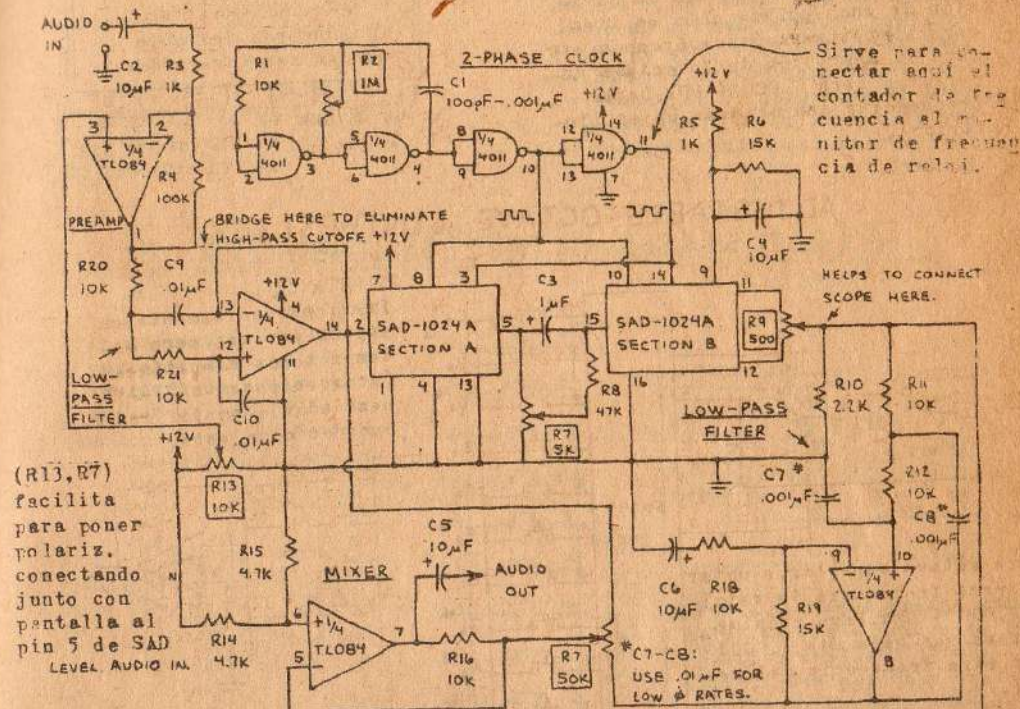
OUTPUT SUMMER



Puede usarse OP-AUF, pero los PETS tipo de bajo entrada de ruido son mejores.

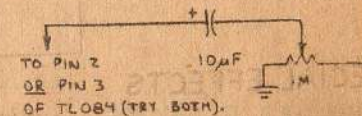
DUAL ANALOG DELAY LINE (CONTINUED)
SAD-1024A

ADJUSTABLE FLANGER OR PHASER



Ajuste el circuito para el efecto deseado conectando el radio transitor a entrada de audio. Para mostrar una conversación sintonize la radio para mejores resultados. R13 y R7 controlan polarización de secciones A y B de el SAD. R9 sirve para el balance de las salidas SAD. R2 controla la razón del reloj. R17 es el principal control de balance. Controle las amplitudes relativas de la señal original y retrazada aplicada al mezclador. Conecte la salida a un amplificador de potencia. Ud. debe ajustar el control de polarización correctamente para mejores resultados. Poner para bajas frecuencia R2 (3-8KHz) para eco particular. Use alta frecuencia de reloj para voces. NOTA: este circuito no es para principiantes.

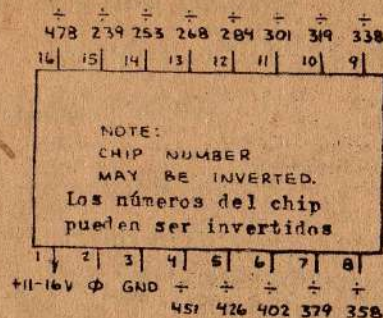
REVERBERATOR



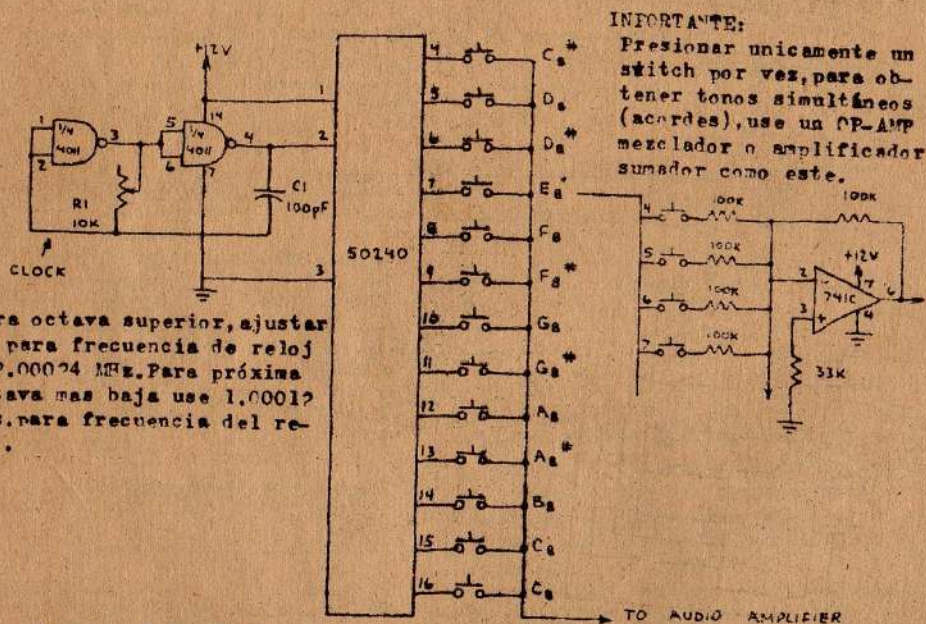
Añadir este circuito de realimentación para efectos de reverberación inusuales. Baja frecuencia de reloj dan extraordinarias reverberaciones. Ensaye con 5-70 KHz. Con reloj mas rápidos (70-100 KHz) y un ajuste mas cuidadoso, obtendrá sonidos robots usados en algunas películas de ciencia ficción.

TOP OCTAVE SYNTHESIZER S50240

Este chip P⁴OS acepta una entrada de frecuencia (ϕ) y entonces lo divide interiormente, en la octava completa. Observe también la división de escala. Este chip es ideal para sintetizar, música, órganos, etc. para la operación de la octava superior, ϕ será 2.000.74 MHz, bajas frecuencias dan octavas bajas (inferior).

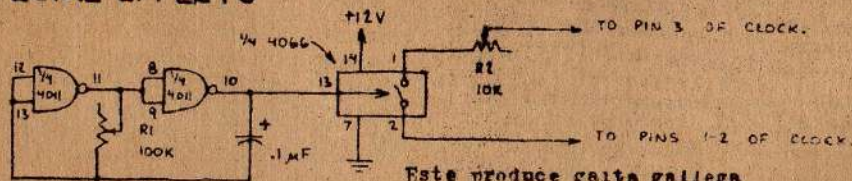


ADJUSTABLE OCTAVE SYNTHESIZER



Para octava superior, ajustar R1 para frecuencia de reloj a 2.000.74 MHz. Para próxima octava mas baja use 1.000.12 MHz, para frecuencia del reloj.

SPECIAL EFFECTS



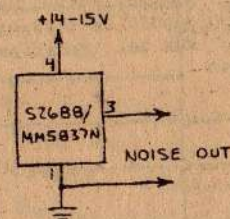
Este produce gaita gallega y otros sonidos inusuales. ajustar R1 para variar la tasa de interrupción.

NOISE GENERATOR S2688 / MM5837N

PRODUCES BROADBAND WHITE NOISE FOR AUDIO AND OTHER APPLICATIONS. THE NOISE QUALITY IS VERY UNIFORM. IT IS PRODUCED BY A 17-BIT SHIFT REGISTER WHICH IS CLOCKED BY AN INTERNAL OSCILLATOR.

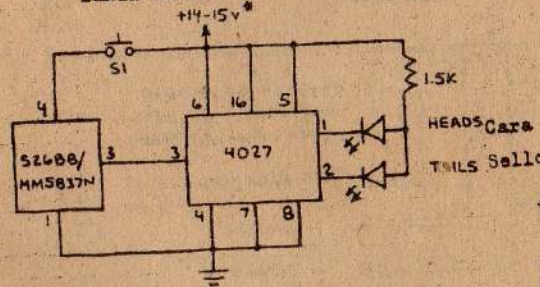
Produce ruido blanco de banda ancha para audio y otras aplicaciones. La calidad del ruido es muy uniforme. Este es producido por un registro de desplazamiento de 17 bit. La cual es variado por un oscilador interno (como reloj).

WHITE NOISE SOURCE FUENTE DE RUIDO BLANCO



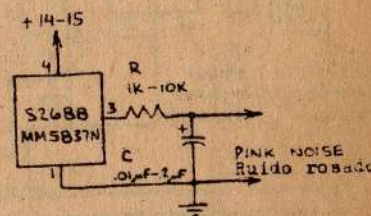
CONNECT OUTPUT TO AUDIO AMPLIFIER TO HEAR NOISE. USE 7815 VOLTAGE REGULATOR TO OBTAIN +15 VOLTS. Conectar la salida a un amplificador de audio para oír el ruido. Use regulador de voltage 7815. Para obtener +15 voltios.

COIN TOSSER LANZA MONEDA



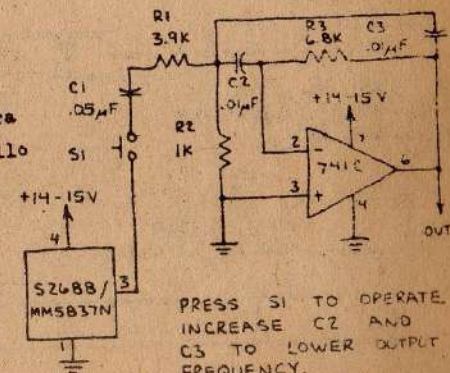
PRESS S1; BOTH LED'S GLOW. RELEASE S1 AND ONLY ONE GLOWS. GROUND INPUTS OF UNUSED HALF OF 4027 Presione S1 ambos leds encienden. Soltando S1 únicamente uno enciende. Poner a tierra entradas no usadas de 1/2 4027 (pins 9, 10, 11, 12, 13). (Bueno para usar 9 voltios de batería como fuente de potencia).

PINK NOISE SOURCE FUENTE DE RUIDO ROSADO



CHANGE R AND C TO ALTER NOISE SPECTRUM. ALSO, TRY LOWER SUPPLY VOLTAGES TO CHANGE SPECTRUM. Cambie R y C para alternar el espectro de ruido. También probar con bajo voltage (fuente) para cambiarle el espectro.

SNARE / BRUSH NOISE RUIDO DE TRAMPA Y DE SEPILO

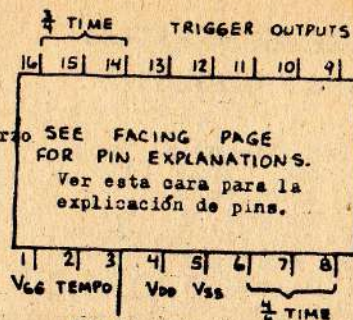


PRESS S1 TO OPERATE. INCREASE C2 AND C3 TO LOWER OUTPUT FREQUENCY. Presionar S1 para incrementar C2 y C3 para bajar salida de frecuencia.

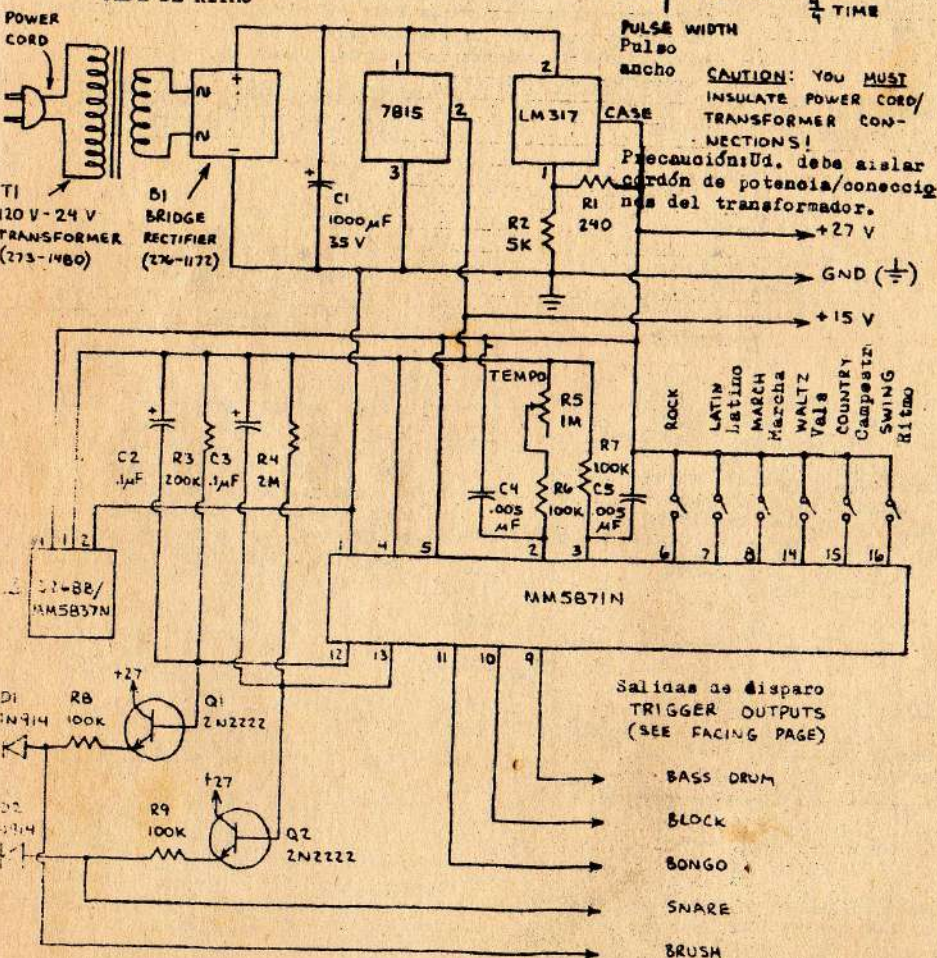
RHYTHM PATTERN GENERATOR

MM5871

Produce 6 patrones diferentes de estado e inicia o imita 5 instrumentos diferentes. Tiempo ajustable. Complicado para usar, pero bien PRODUCE SIX DIFFERENT RHYTHM PATTERNS AND TRIGGERS FIVE DIFFERENT INSTRUMENTS. ADJUSTABLE TEMPO. COMPLICATED TO USE, BUT WELL WORTH THE EFFORT.



RHYTHM BOX



RHYTHM PATTERN GENERATOR (CONTINUED)

MM5871

PERCUSSION SYNTHESIZERS:

OK TO TUNE BY MAKING SLIGHT CHANGES TO RC COMPONENTS.

MM5871 PIN EXPLANATIONS:

- 1 - V_{GG} (-27V ± 2V)
- 2 - TEMPO CONTROL (RC NETWORK)
- 3 - TRIGGER OUTPUT PULSE WIDTH CONTROL (RC NETWORK)
- 4 - V_{DD} (-14V ± 2V)
- 5 - V_{SS} (0V)

PATTERN SELECT INPUTS -

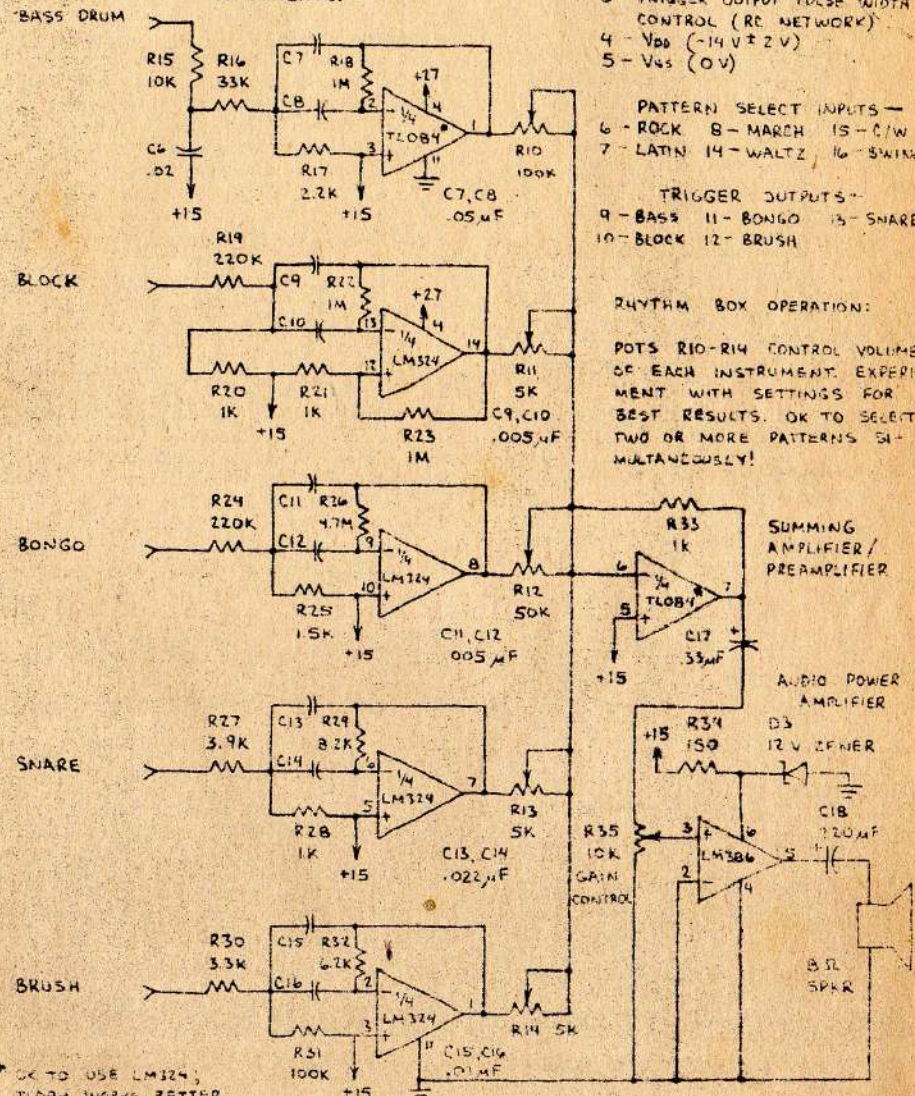
- 6 - ROCK
- 8 - MARCH
- 15 - C/W
- 7 - LATIN
- 14 - WALTZ
- 16 - SWING

TRIGGER OUTPUTS -

- 9 - BASS
- 11 - BONGO
- 13 - SNARE
- 10 - BLOCK
- 12 - BRUSH

RHYTHM BOX OPERATION:

POTS R10-R14 CONTROL VOLUME OF EACH INSTRUMENT. EXPERIMENT WITH SETTINGS FOR BEST RESULTS. OK TO SELECT TWO OR MORE PATTERNS SIMULTANEOUSLY!



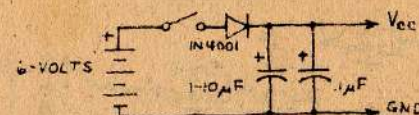
OK TO USE LM324; TL084 WORKS BETTER.

NOTES

TTL/LS INTEGRATED CIRCUITS

INTRODUCTION

TTL IS THE BEST ESTABLISHED AND MOST DIVERSIFIED IC FAMILY. LS IS FUNCTIONALLY IDENTICAL TO TTL BUT IS SLIGHTLY FASTER AND USES 80% LESS POWER. TTL/LS CHIPS REQUIRE A REGULATED 4.75-5.25 VOLT POWER SUPPLY. HERE'S A SIMPLE BATTERY SUPPLY:



THE DIODE DROPS THE BATTERY VOLTAGE TO A SAFE LEVEL. BOTH CAPACITORS SHOULD BE INSTALLED ON THE TTL/LS CIRCUIT BOARD. CIRCUITS WITH LOTS OF TTL/LS CHIPS CAN USE LOTS OF CURRENT. USE A COMMERCIAL 5 VOLT LINE POWERED SUPPLY TO SAVE BATTERIES. OR MAKE YOUR OWN. (SEE THE 7805 ON PAGE 94.)

OPERATING REQUIREMENTS

1. V_{cc} MUST NOT EXCEED 5.25 VOLTS.
2. INPUT SIGNALS MUST NEVER EXCEED V_{cc} AND SHOULD NOT FALL BELOW GND.
3. UNCONNECTED TTL/LS INPUTS USUALLY ASSUME THE H STATE ... BUT DON'T COUNT ON IT! IF AN INPUT IS SUPPOSED TO BE FIXED AT H, CONNECT IT TO V_{cc} .
4. IF AN INPUT IS SUPPOSED TO BE FIXED AT L, CONNECT IT TO GND.
5. CONNECT UNUSED AND/NAND/OR INPUTS TO A USED INPUT OF THE SAME CHIP.
6. FORCE OUTPUTS OF UNUSED GATES H TO SAVE CURRENT (NAND--ONE INPUT H, NOR--ALL INPUTS L).

7. USE AT LEAST ONE DECOUPLING CAPACITOR (0.01-0.1 μ F) FOR EVERY 5-10 GATE PACKAGES, ONE FOR EVERY 2-5 COUNTERS AND REGISTERS AND ONE FOR EACH ONE-SHOT. DECOUPLING CAPACITORS NEUTRALIZE THE HEFTY POWER SUPPLY SPIKES THAT OCCUR WHEN A TTL/LS OUTPUT CHANGES STATES. THEY MUST HAVE SHORT LEADS AND BE CONNECTED FROM V_{cc} TO GND AS NEAR THE TTL/LS ICs AS POSSIBLE.

8. AVOID LONG WIRES WITHIN CIRCUITS

9. IF THE POWER SUPPLY IS NOT ON THE CIRCUIT BOARD, CONNECT A 1-10 μ F CAPACITOR ACROSS THE POWER LEADS WHERE THEY ARRIVE AT THE BOARD.

INTERFACING TTL/LS

1. 1 TTL OUTPUT WILL DRIVE UP TO 10 TTL OR 20 LS INPUTS.
2. 1 LS OUTPUT WILL DRIVE UP TO 5 TTL OR 10 LS INPUTS.
3. TTL/LS LED DRIVERS:



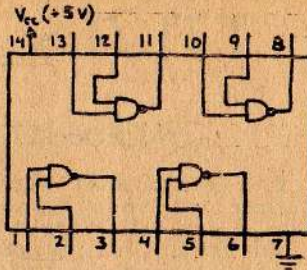
TTL/LS TROUBLESHOOTING

1. DO ALL INPUTS GO SOMEWHERE?
2. ARE ALL IC PINS INSERTED INTO THE BOARD OR SOCKET?
3. DOES THE CIRCUIT OBEY ALL TTL/LS OPERATING REQUIREMENTS?
4. HAVE YOU FORGOTTEN A CONNECTION?
5. HAVE YOU USED ENOUGH DECOUPLING CAPACITORS? ARE THEIR LEADS SHORT?
6. IS V_{cc} AT EACH CHIP WITHIN RANGE?

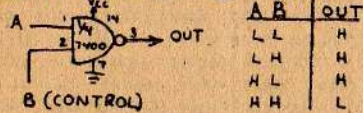
QUAD NAND GATE

7400/74LS00

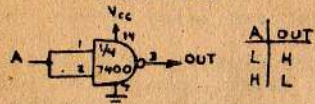
Esta es la estructura básica de la familia TTL muy fácil de usar, con THE BASIC BUILDING BLOCK CHIP FOR THE ENTIRE TTL FAMILY. VERY EASY TO USE. HUNDREDS OF APPLICATIONS.



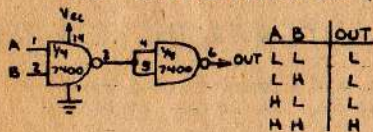
CONTROL GATE PUERTA DE CONTROL



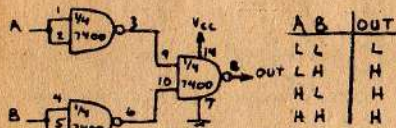
INVERTER



AND GATE PUERTA AND (Y)

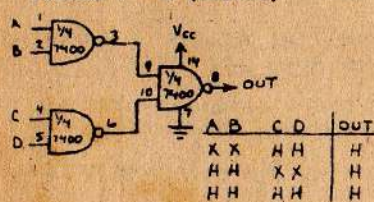


OR GATE PUERTA OR (O)



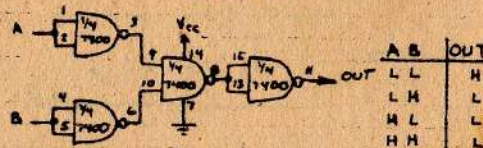
AND-OR GATE

PUERTA Y - O (AND-OR)



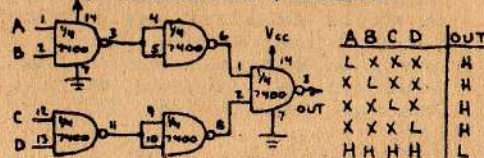
NOR GATE

PUERTA NOR



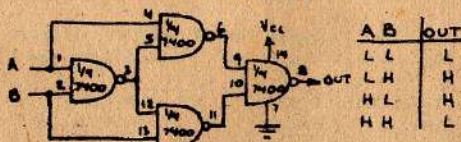
4-INPUT NAND GATE

PUERTA NAND 4 ENTRADAS

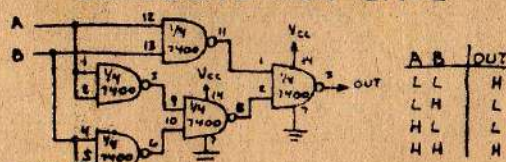


EXCLUSIVE-OR GATE

PUERTA OR EXCLUSIVO



EXCLUSIVE-NOR GATE



NOTE: PIN NUMBERS CAN BE REARRANGED IF DESIRED.

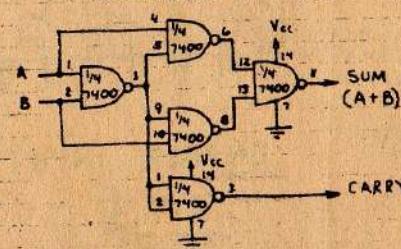
NOTA: los números de los pines pueden ser reagrupados a deseo.

QUAD NAND GATE (CONTINUED)

7400/74LS00

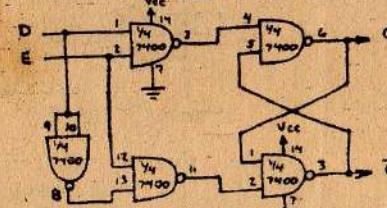
HALF ADDER

MEDIO SUMADOR



D FLIP-FLOP

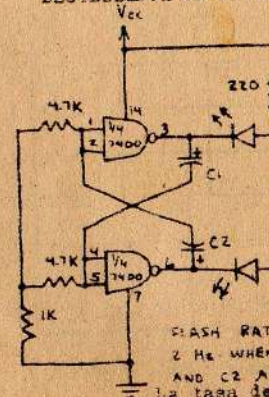
FLIP FLOP D



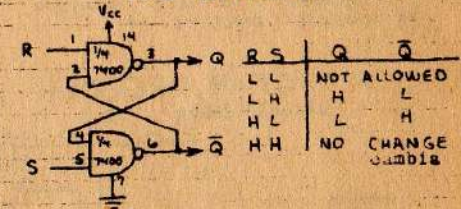
Habilita cuando la entrada (E) es alto (H), la salida Q sigue a la entrada D. No cambia cuando (E) es bajo.

LED DUAL FLASHER

DESTELLADOR DE DOBLE LED

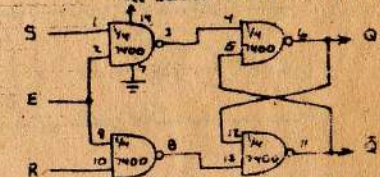


RS LATCH



GATED RS LATCH

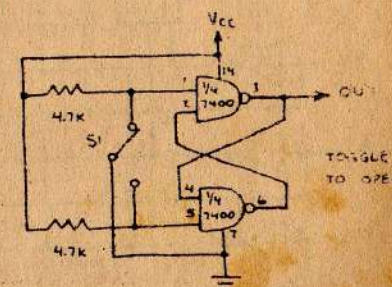
LATCH CON PUERTAS



FUNCTIONS AS RS LATCH WHEN ENABLE (E) INPUT IS HIGH. IGNORES RS INPUTS WHEN E IS LOW.

Funciona como latch RS cuando el habilitador (E) es alto o ignora la entrada RS cuando está a bajo.

SWITCH DEBOUNCER



PROVIDES NOISE FREE OUTPUT FROM STANDARD SPDT TOGGLE SWITCH

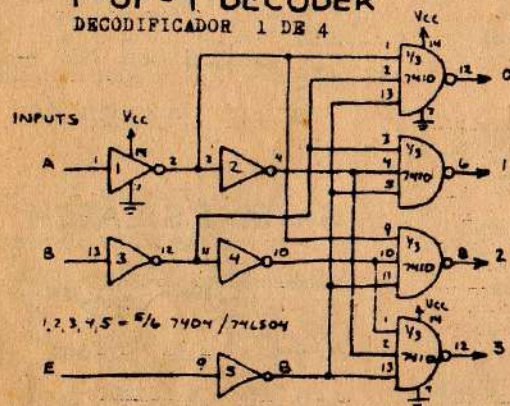
TRIPLE 3-INPUT NAND GATE

74LS10 Muy útil como decodificadores con prueba. También muy manuable para adicionar control de habilitación a circuitos digitales.

VERY USEFUL IN DO-IT-YOURSELF DECODERS. ALSO VERY HANDY FOR ADDING ENABLE CONTROL TO DIGITAL CIRCUITS.

1-OF-4 DECODER

DECODIFICADOR 1 DE 4



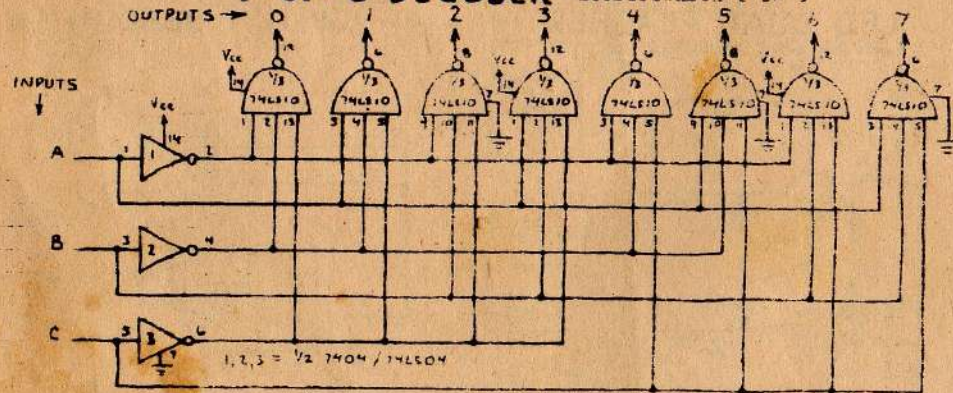
1, 2, 3, 4, 5 = 1/2 7404 / 74LS04

FOR EACH OF 4 POSSIBLE BINARY INPUTS (LL, LH, HL AND HH) ONE INPUT GOES LOW WHILE ALL OTHERS STAY HIGH. E SHOULD BE H.

Para cada de 4 posibles entradas binarias (LL, LH, y HH) 1 entrada va a bajo, mientras las otras permanecen alto. E estará en alto

1-OF-8 DECODER

DECODIFICADOR 1 DE 8

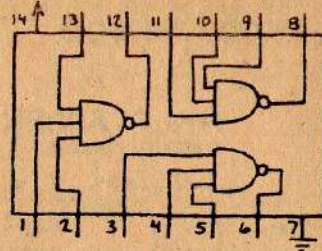


1, 2, 3 = 1/2 7404 / 74LS04

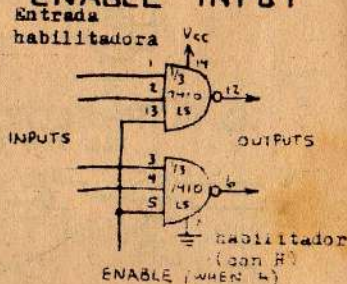
FOR EACH OF 8 POSSIBLE BINARY INPUTS (LLL, LLH, LHL... HHH), ONE OUTPUT GOES LOW WHILE ALL OTHERS STAY HIGH.

Por cada de 8 posibles entradas binarias (LLL.....HHH), 1 va a bajo mientras las otras permanecen alto.

V_{cc} (+5V)



ENABLE INPUT



TYPICAL ENABLE INPUT CIRCUIT. USE THIS METHOD TO CONTROL ONE OR MORE GATES.

Típico habilitador de entrada de circuito. Use este método para controlar 1 ó mas puertas.

DUAL 4-INPUT NAND GATE

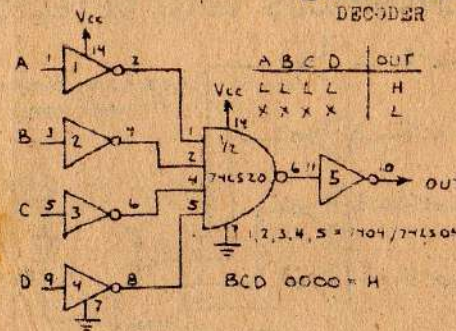
74LS20

MANY DECODER AND ENCODER APPLICATIONS. CAN BE USED AS DUAL 3-INPUT NAND GATE WITH ENABLE (CONTROL) INPUT FOR EACH GATE.

Se aplican en muchos decodificadores y codificadores. Puede ser usado como 2 puerta nand de 3 entradas con habilitador (control) de entrada, por cada puerta (3)

BCD DECODERS

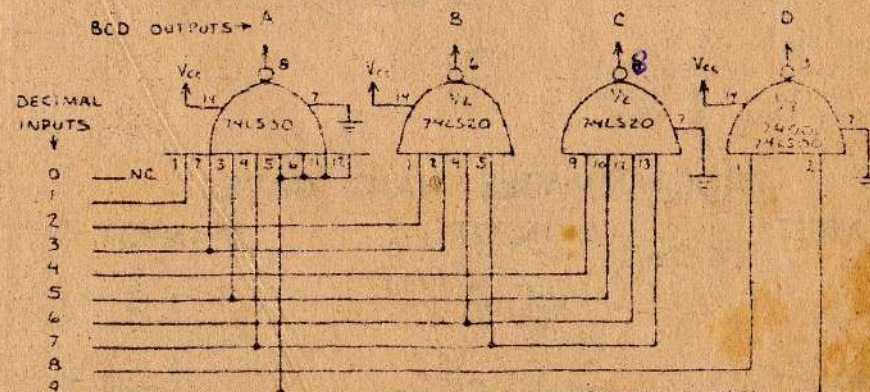
DECODER BCD



OUTPUTS GO HIGH WHEN APPROPRIATE BCD WORD APPEARS AT INPUTS DCBA. OUTPUTS STAY LOW FOR ALL OTHER INPUTS (OMIT FINAL INVERTER TO PROVIDE ACTIVE LOW OUTPUT.)

La salida va a alto cuando una apropiada BCD aparece en la entrada DCBA. La salida va a bajo para todas las otras entradas

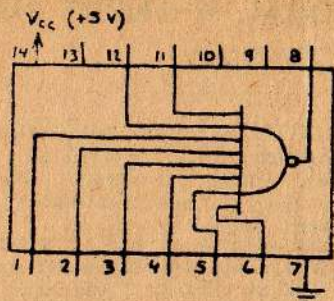
DECIMAL-TO-BINARY CODED DECIMAL (BCD) ENCODER



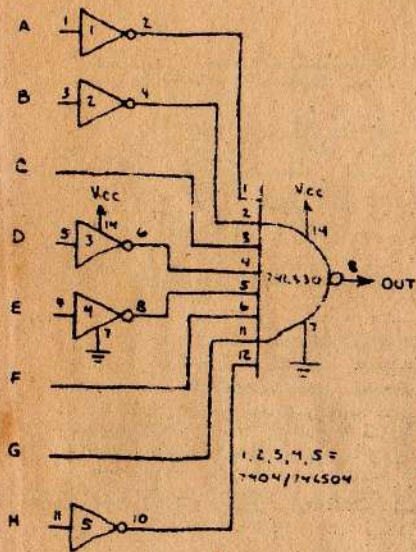
SELECTED INPUT SHOULD BE LOW AND ALL OTHER INPUTS SHOULD BE HIGH. BCD EQUIVALENT WILL APPEAR AT THE OUTPUTS.

8-INPUT NAND GATE 74LS30

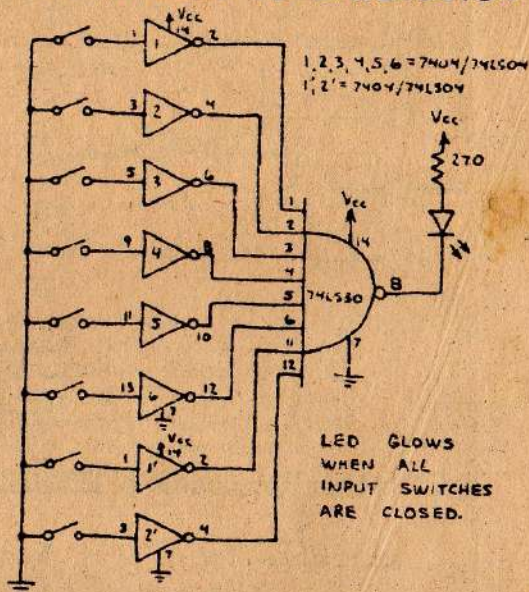
HANDY FOR BYTE-SIZE (8-BIT) DECODING APPLICATIONS. CAN DECODE UP TO 256 INPUT COMBINATIONS. ALSO USEFUL AS PROGRAMMABLE NAND GATE.



8-BIT DECODER



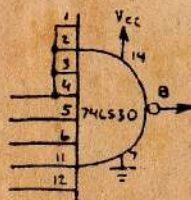
UNANIMOUS VOTE DETECTOR



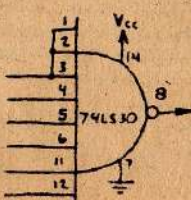
OUTPUT GOES LOW ONLY WHEN INPUT IS LHHLLHLL (DECIMAL 100). UP TO 256 INPUTS CAN BE DECODED BY REARRANGING UP TO 8 INPUT INVERTERS.

PROGRAMMABLE NAND GATES

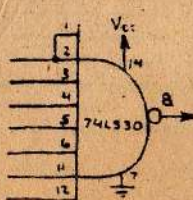
5-INPUT



6-INPUT

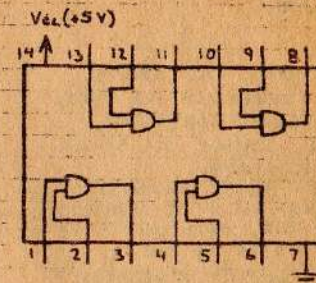


7-INPUT

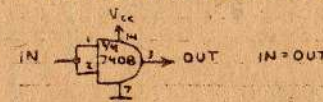


QUAD AND GATE 7408/74LS08

ONE OF THE BASIC BUILDING BLOCK CHIPS. NOT AS VERSATILE, HOWEVER, AS THE 7400/74LS00 QUAD NAND GATE.

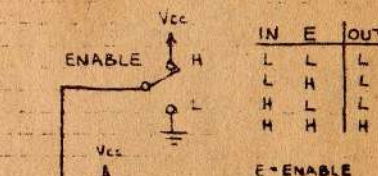


AND GATE BUFFER

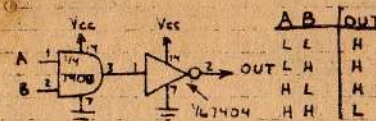


USE FOR INTERFACING WITHOUT CHANGING LOGIC STATES.

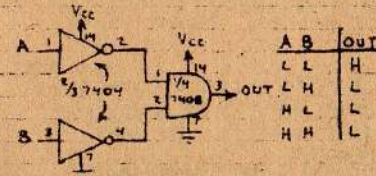
DIGITAL TRANSMISSION GATE



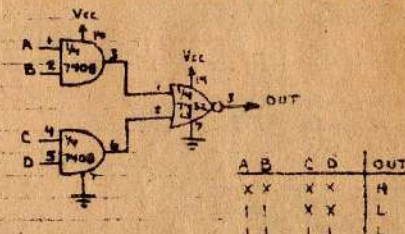
NAND GATE



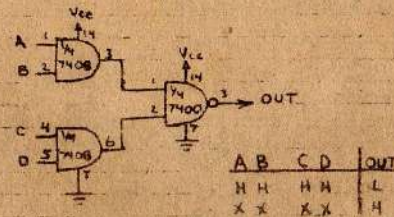
NOR GATE



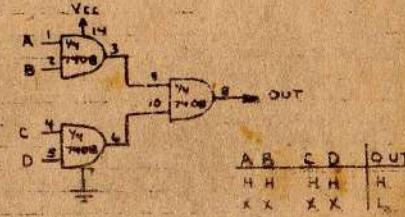
AND-OR-INVERT GATE



4-INPUT NAND GATE



4-INPUT AND GATE

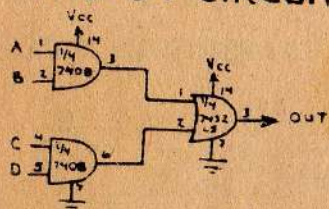


QUAD OR GATE 74LS32

FOUR 2-INPUT OR GATES.
NOT AS VERSATILE AS 7402/
74LS02 QUAD NOR GATE,
BUT VERY USEFUL IN SIMPLE
DATA SELECTORS.

4 puertas OR de 2 entradas no es tan versátil como el 7402 / 74LS02 cuádruple puerta NOR, pero muy útil en selectores simples de datos.

AND-OR CIRCUIT



CIRCUITO AND-OR

La salida va alto cuando ambas entradas de uno o ambas puertas AND están altas. De otro modo la salida es bajo. Este circuito básico es usado para hacer selectores de datos... como se muestra abajo.

2-INPUT DATA SELECTOR SELECTOR DE DOS ENTRADAS

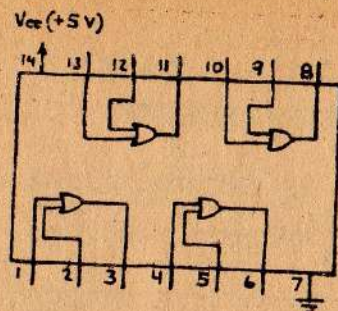
SELECTS 1-OF-2 INPUTS
AND TRANSMITS ITS
LOGIC STATE TO THE
OUTPUT

seleccionada 1 de 2 entradas
y transmite el estado lógico
a la salida

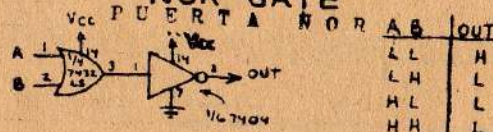
ADDRESS dirección	DATA IN dato entrada	OUT salida
A	B	
L	X	L
L	X	H
H	L	L
H	X	H

Nota: Para selectores de 3 entradas use 74157, puerta NOR seguido de inversores y precedidos por 74150 puertas AND de 3 entradas.

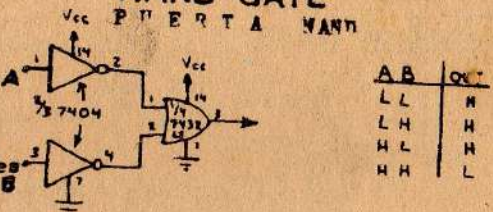
ADDRESS (DATA SELECT)
dirección (selector de datos)



NOR GATE



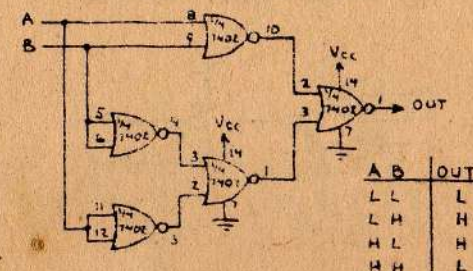
NAND GATE



QUAD NOR GATE 7402 / 74LS02

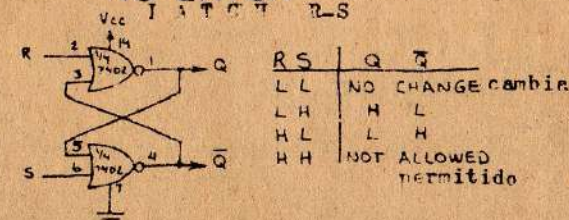
Ni mas, ni menos tan versátil,
como el 7400/741500 cuádruple
NAND de 3 entradas... Pero no
se usa tan a menudo. Accionan-
do inversores (7404/74LS04), a
ambas entradas de una puerta
NOR se forma una puerta AND

EXCLUSIVE-OR GATE PUERTA OR-EXCLUSIVO



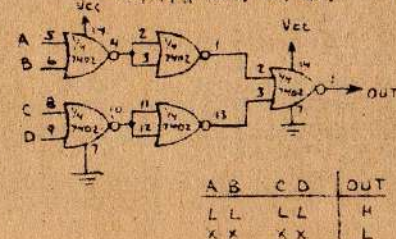
THIS CIRCUIT IS EQUIVALENT
TO A BINARY HALF-ADDER.
Este circuito es equivalente a
un medio sumador binario

RS LATCH

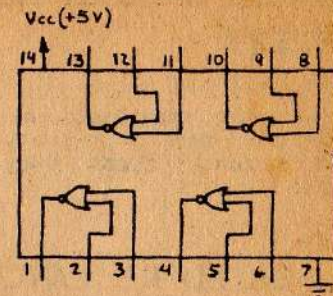


RS	Q	Q̄
LL	NO CHANGE	cambin
LH	H	L
HL	L	H
HH	NOT ALLOWED	no permitido

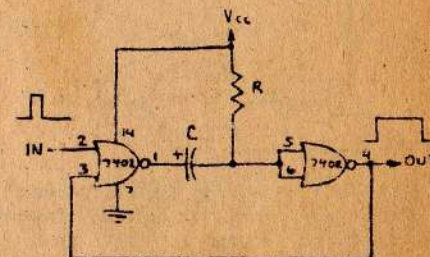
4-INPUT NOR GATE PUERTA NOR DE 4 ENTRADAS



AB	CD	OUT
LL	LL	H
XX	XX	L

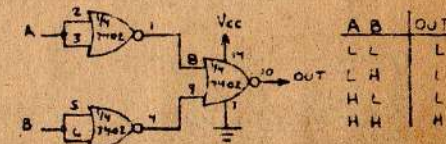


ONE-SHOT



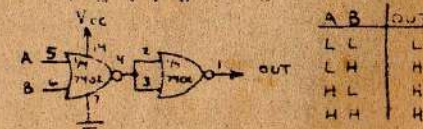
Este circuito es un vibrador monostable o ensanchador de pulsos, un pulso de disparo de entrada da una salida de pulso con duración determinada por R-C. El ancho de pulso de salida es es aproximadamente 0.8RC

AND GATE PUERTA AND



AB	OUT
LL	L
LH	L
HL	L
HH	H

OR GATE PUERTA OR

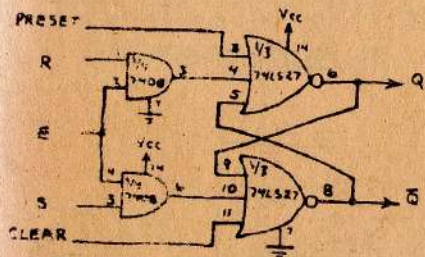


AB	OUT
LL	L
LH	H
HL	H
HH	H

TRIPLE 3-INPUT NOR GATE 74LS27

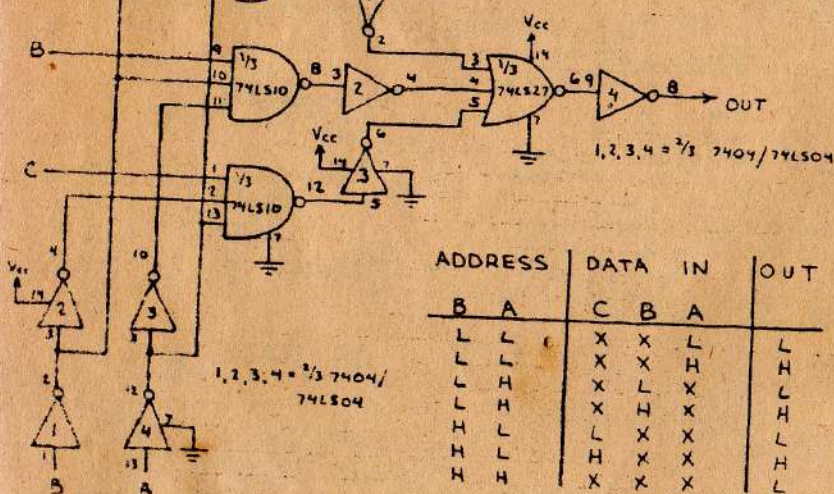
USEFUL FOR DATA SELECTORS
AND NOR GATE FLIP-FLOPS
THAT REQUIRE CLEAR AND
PRESET INPUTS

GATED RS LATCH



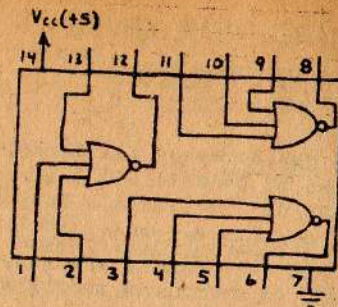
FUNCTIONS AS RS LATCH WHEN
E (ENABLE) INPUT IS HIGH. IGNORES
RS INPUTS WHEN E IS LOW.

3-INPUT DATA SELECTOR

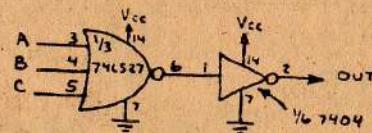


ADDRESS		DATA IN			OUT
B	A	C	B	A	
L	L	X	X	L	L
L	L	X	X	H	H
L	H	X	L	X	L
L	H	X	H	X	H
H	L	L	X	X	L
H	L	H	X	X	H
H	H	X	X	X	L

ADDRESS (DATA SELECT)



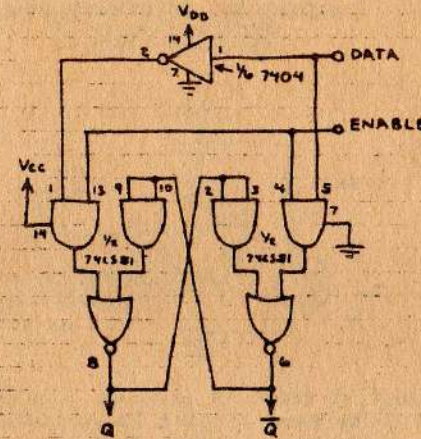
3-INPUT OR GATE



DUAL AND-OR-INVERT GATE 74LS51

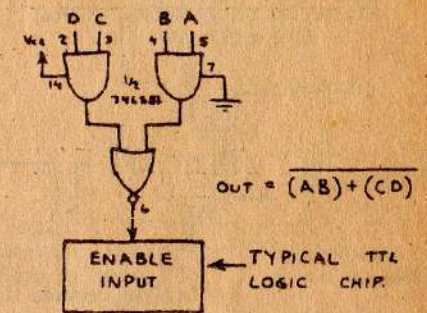
VERY VERSATILE BUILDING BLOCK
CHIP IDEAL FOR CUSTOMIZED
DATA SELECTORS, LATCHES
AND EXPANSION OF A SINGLE
INPUT TO AN AND-OR INPUT.

LATCH WITH ENABLE INPUT



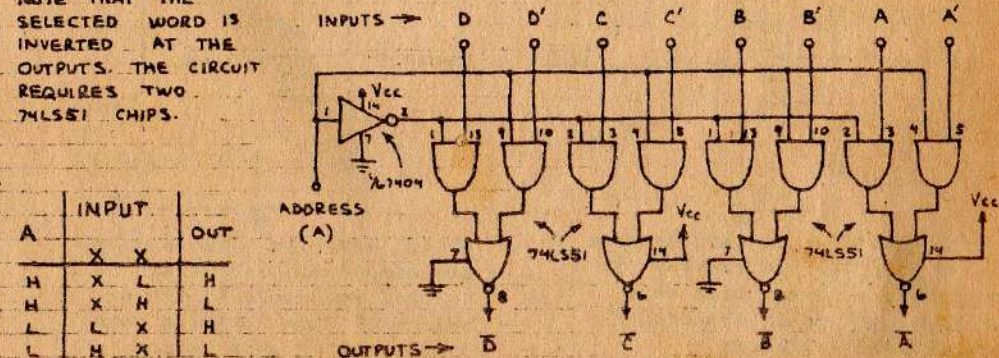
Q OUTPUT FOLLOWS DATA INPUT
WHEN ENABLE INPUT IS HIGH. NO
CHANGE WHEN ENABLE IS LOW.

TYPICAL AND-OR INPUT



THIS CIRCUIT SELECTS
1-OF-2 4-BIT WORDS.
NOTE THAT THE
SELECTED WORD IS
INVERTED AT THE
OUTPUTS. THE CIRCUIT
REQUIRES TWO
74LS51 CHIPS.

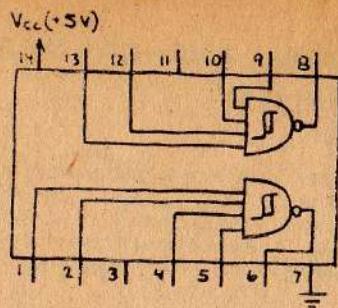
1-OF-2 DATA SELECTOR



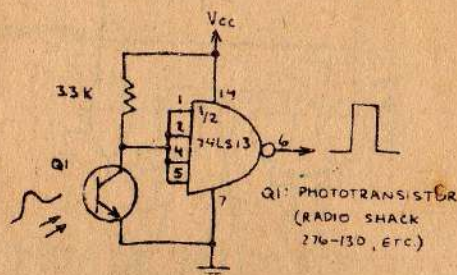
INPUT		OUT
A	B	
H	H	H
H	L	L
L	H	H
L	L	L

DUAL NAND SCHMITT TRIGGER 74LS13

Dos NAND de 4 entradas con un switch por Threshold (tensión umbral). La salida va abajo cuando la entrada excede de 1.7 voltios. La salida va alto cuando la entrada cae a 0.9 voltios. Si alguna entrada está bajo la respectiva salida permanecerá alto y la fuerza no disparará.

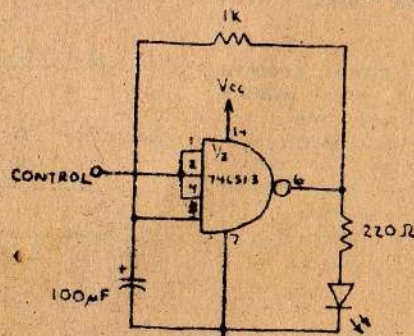


PHOTOTRANSISTOR RECECTOR A FOTOTRANSISTOR RECEIVER



USE TO CLEAN UP INCOMING LIGHT PULSES.
Use para limpiar la entrada de arriba pulsos de luz.

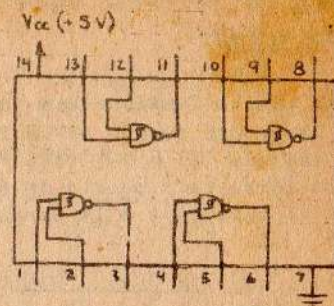
TWO-STATE LED FLASHER DESTELLADOR A LED DE 2 ESTADOS



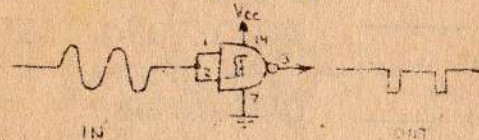
El LED destella 2 veces cada segundo, cuando la entrada de control está alto. El LED permanece ON y no destella cuando el control está bajo.

QUAD NAND SCHMITT TRIGGER 74LS132

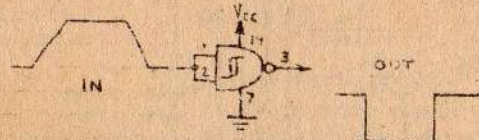
Fuente NAND con switch o por THRESHOLD. La salida va abajo cuando la entrada excede de 1.7 voltios. La salida va abajo cuando la entrada va a 0 voltios. Muy útil para limpiar la parte superior de señales digitales. Antes que ellos estén permitidos entrar a un circuito lógico.



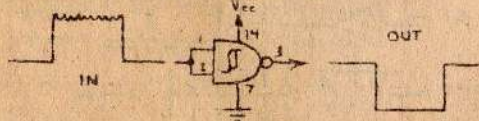
WAVE SHAPER FORMADOR DE ONDA



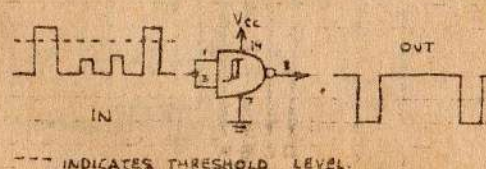
PULSE RESTORER RESTAURADOR DE PULSO



NOISE ELIMINATOR ELIMINADOR DE RUIDO

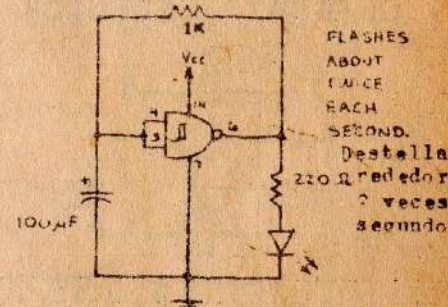


THRESHOLD DETECTOR



--- INDICATES THRESHOLD LEVEL.

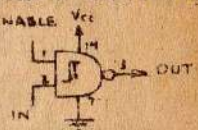
LED FLASHER LED DESTELLADOR



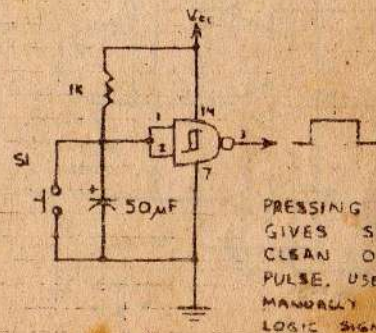
FLASHES ABOUT 1/2 SECOND. Destella 2 veces segundo.

ADDING ENABLE INPUT ENTRADA CON HABILITADOR ADICIONADO

Dispara cuando la entrada de habilit. está alto. La salida es alto cuando el habilitador es bajo.

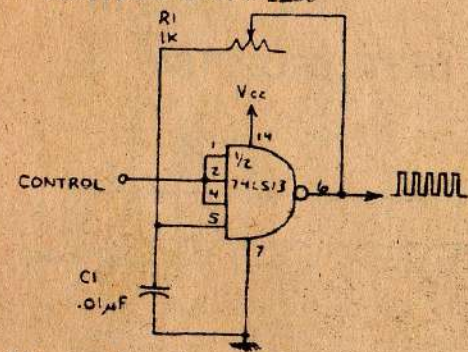


BOUNCELESS PUSHBUTTON



PRESSING S1 GIVES SINGLE, CLEAN OUTPUT PULSE, USE FOR MANUALLY INJECTING LOGIC SIGNALS ETC.

GATED OSCILLATOR OSCILADOR CONTROLADO



Oscila cuando el control es alto cambia R1 y C1, para cambiar la frecuencia, es bueno usar este circuito como reloj disparador para circuitos lógicos

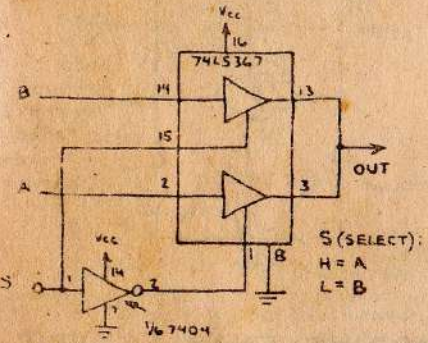
HEX 3-STATE BUS DRIVER
74LS367

Cada puerta funciona como un BUFFER no inversora cuando el habilitador de entrada (G1 o G2) esta bajo. De otra forma cada puerta de salida entra al estado de alta impedancia (H - Z).

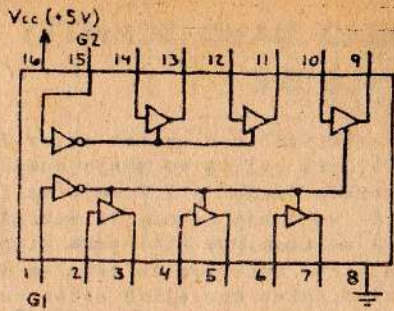
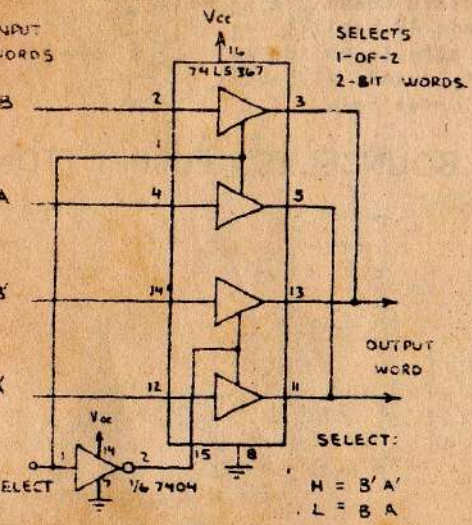
HERE'S THE TRUTH TABLE:

G	IN	OUT
H	X	HI-Z
L	L	L
L	H	H

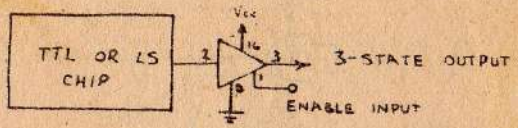
1-OF-2 DATA SELECTOR



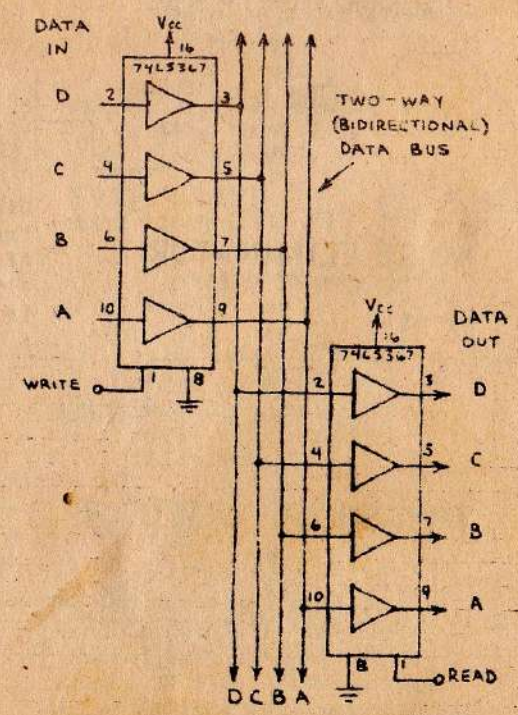
1-OF-2 DATA SELECTOR



ADDING 3-STATE OUTPUT TO TTL



BIDIRECTIONAL DATA BUS



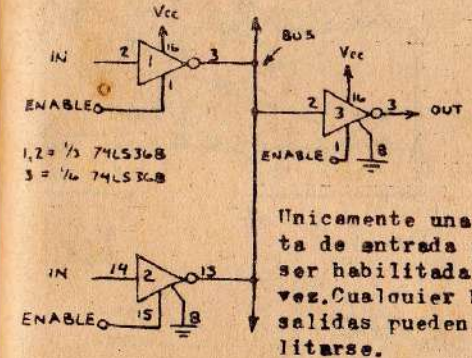
HEX 3-STATE BUS DRIVER
74LS368

Cada puerta funciona como un inversor cuando es habilitada la entrada (G1 OR G2) esta bajo. De otra manera cada puerta de salida entra al estado de alta impedancia (HI-Z).

HERE'S THE TRUTH TABLE:

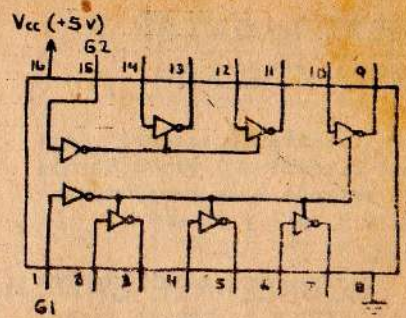
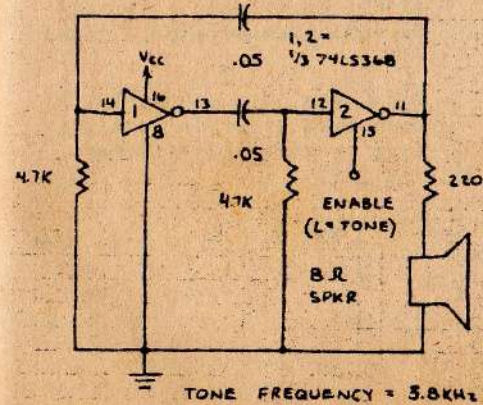
G	IN	OUT
H	X	HI-Z
L	L	H
L	H	L

BIDIRECTIONAL DATA BUS

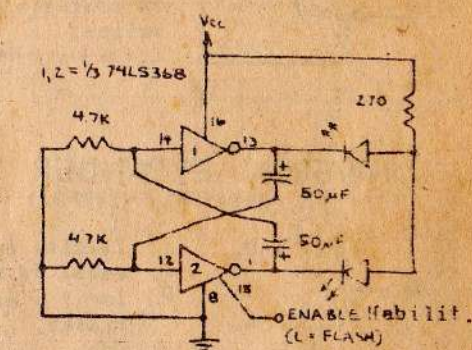


Unicamente una puerta de entrada puede ser habilitada por vez. Cualquier N° de salidas pueden habilitarse.

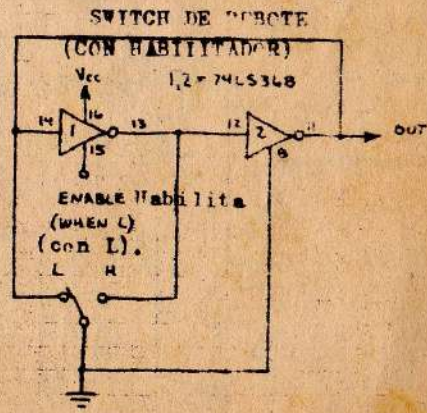
GATED TONE SOURCE



GATED LED FLASHER



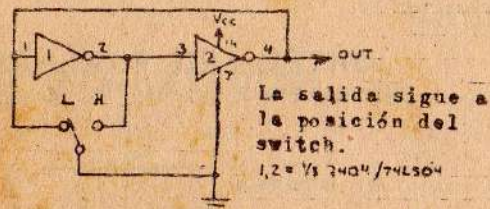
BOUNCELESS SWITCH



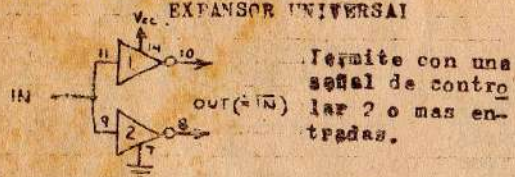
HEX INVERTER 7404/74LS04

Muy importante en casi todos los circuitos lógicos. Cambia la entrada a su complemento. (eje H $\rightarrow$ L y L $\rightarrow$ H).

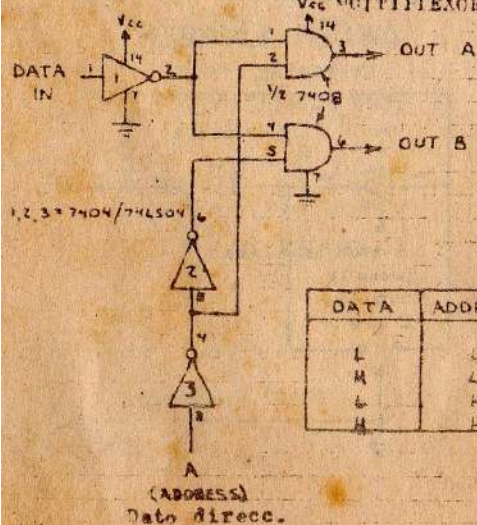
BOUNCFREE SWITCH SWITCH DE REBOTE LIBRE



UNIVERSAL EXPANDER EXPANSOR UNIVERSAL

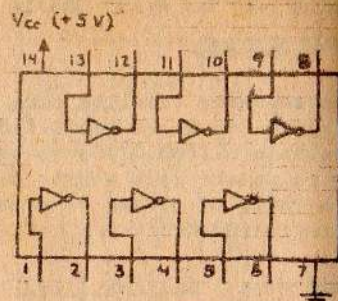


1-OF-2 DEMULTIPLEXER MULTIPLEXOR 1 DE 2

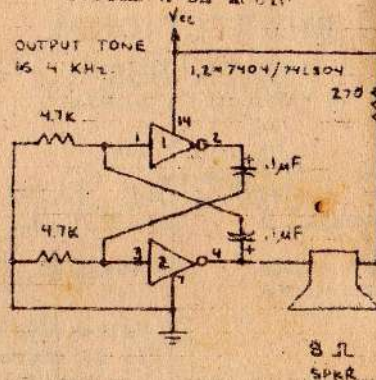


Este circuito permite guiar el bit de entrada a la salida seleccionada por la dirección.

Esta técnica puede ser utilizado para hacer de multiplexores de múltiples salidas.



AUDIO OSCILLATOR OSCILADOR DE AUDIO



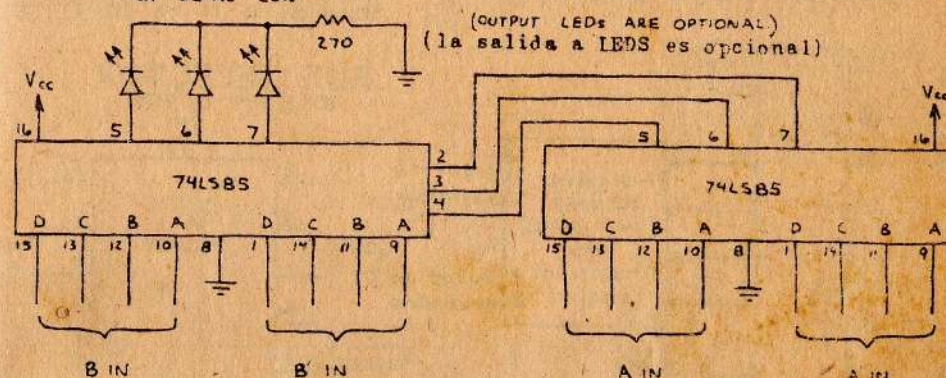
4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

74LS85 Compara 2 palabras de 4-bits. indica cual es la mayor o si son iguales.

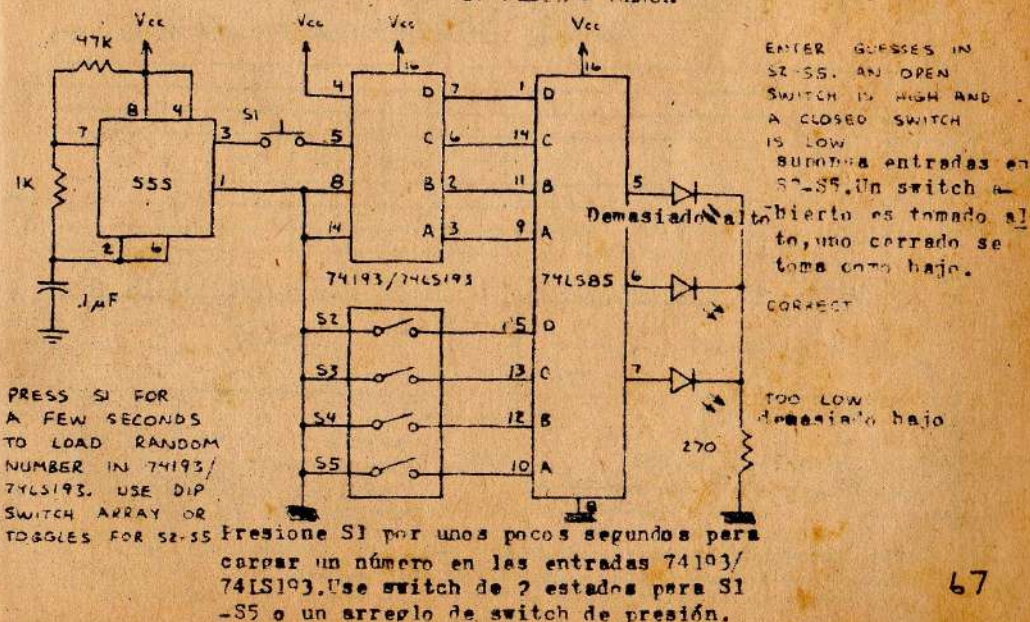
COMPARES TWO 4-BIT WORDS. INDICATES WHICH IS LARGER OR IF THEY ARE EQUAL.

8-BIT COMPARATOR COMPARADOR DE 8 BIT

HIGH EQUAL LOW

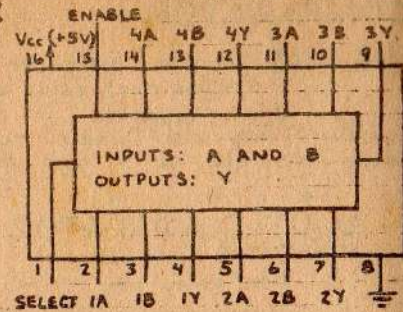


BINARY HI-LO GAME JUEGO BINARIO MAYOR - MENOR

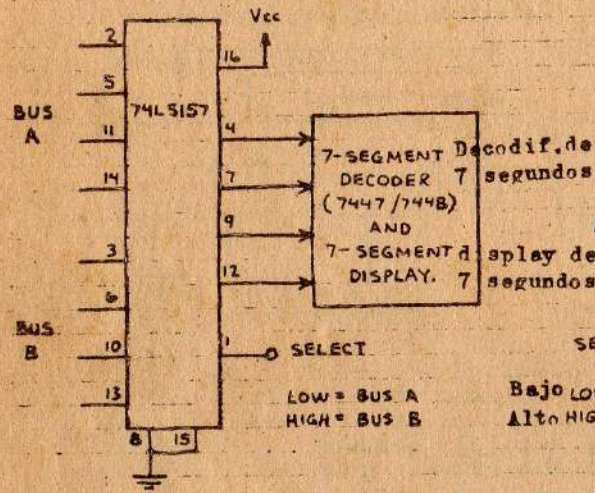


QUAD 1-OF-2 DATA SELECTOR 74LS157

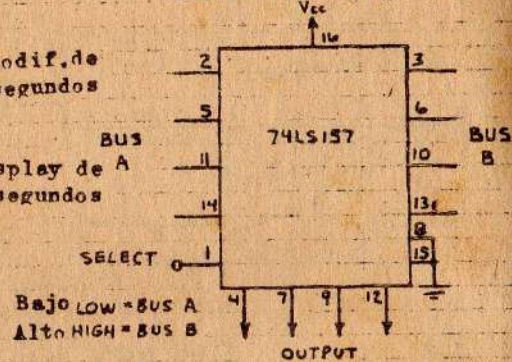
4 multiplexores de 2 líneas a 1 línea.
Se usa mucho para vía de datos. Todos
los selectores de 4 datos son habilita-
dos cuando pin 15 está bajo.



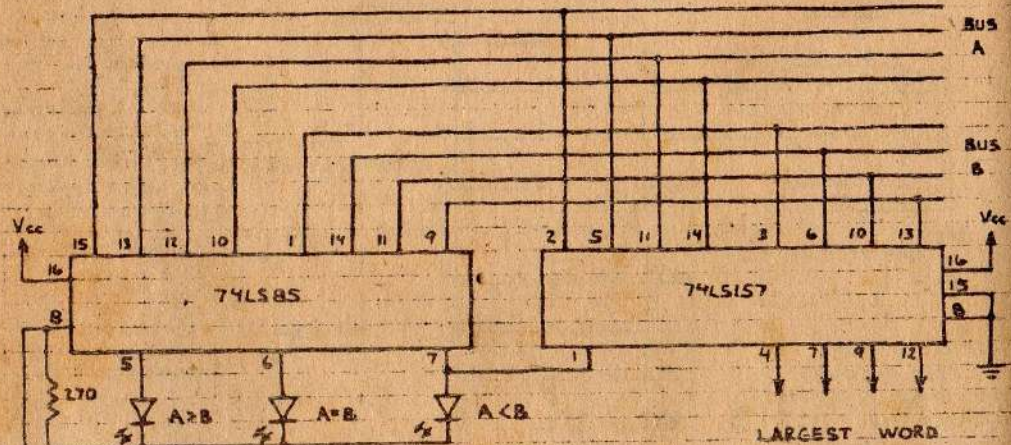
DOUBLE DUTY DISPLAY



BUS SELECTOR SELECTOR DE BUS



WORD SORTER CLASIFICADOR DE PALABRA



THIS CIRCUIT CONTINUALLY MONITORS TWO DATA BUSES. BUS WITH
HIGHEST MAGNITUDE DATA WORD IS ROUTED AUTOMATICALLY TO OUTPUT.

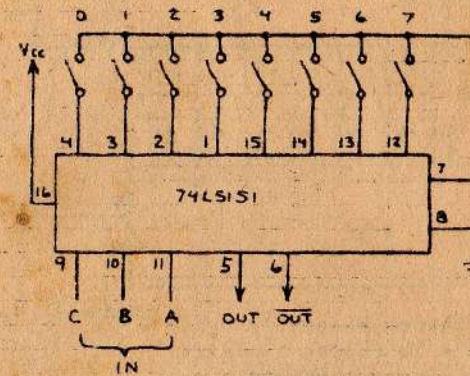
Este circuito continuamente controla los datos de 2 buses con
palabra de mayor magnitud. Es automáticamente dirigida a la salida.

1-OF-8 DATA SELECTOR 74LS151

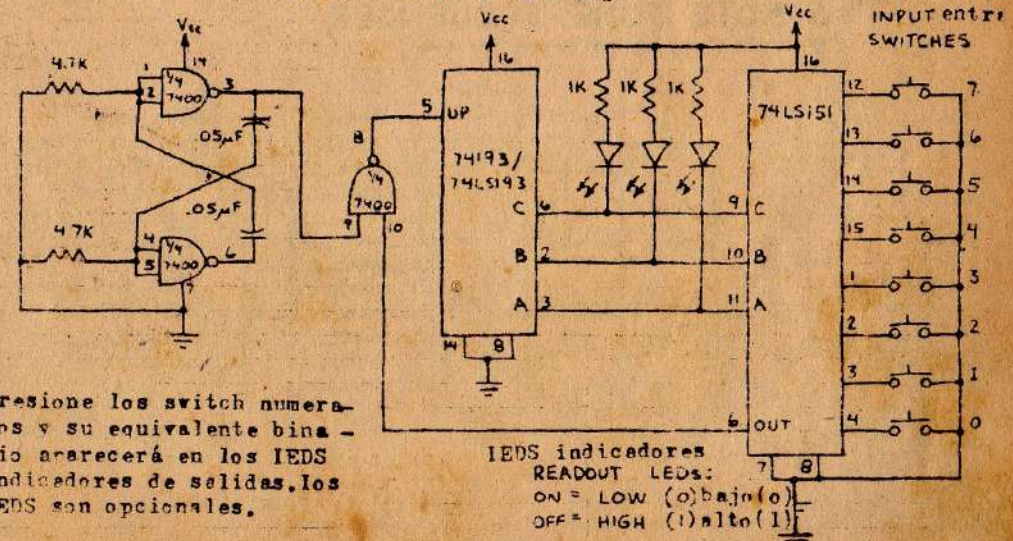
EQUIVALENT TO 8-LINE TO 1-LINE MULTIPLEXER.
EQUIVALENTE AL MULTIPLEXOR DE 8 LÍNEAS A 1
LÍNEA

PROGRAMMABLE GATE PUERTA PROGRAMABLE

3 BIT seleccionan una dirección de
switch y aplican su estado a la sa-
lida (abierto= alto, cerrado=bajo).
cualquiera de las 3 entradas pue-
den ser programadas en segundos.

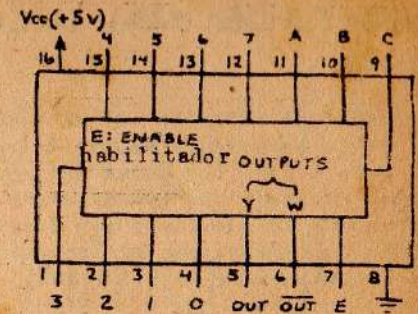


OCTAL KEYBOARD CODIFICADOR OCTAL A KEYBOARD

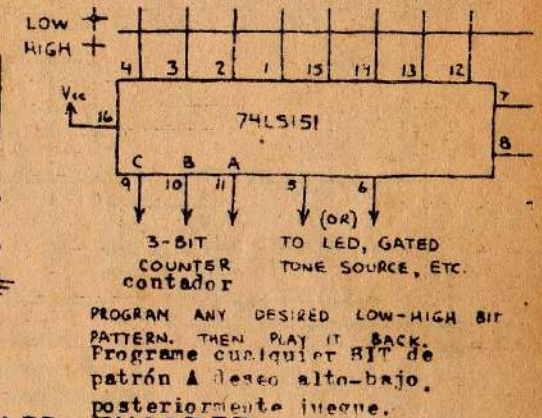


presione los switch numera-
dos y su equivalente bina-
rio aparecerá en los LEDs
indicadores de salidas. los
LEDs son opcionales.

LEDs indicadores
READOUT LEDs:
ON = LOW (0) bajo (0)
OFF = HIGH (1) alto (1)

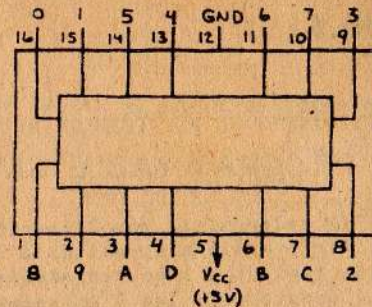


PATTERN GENERATOR



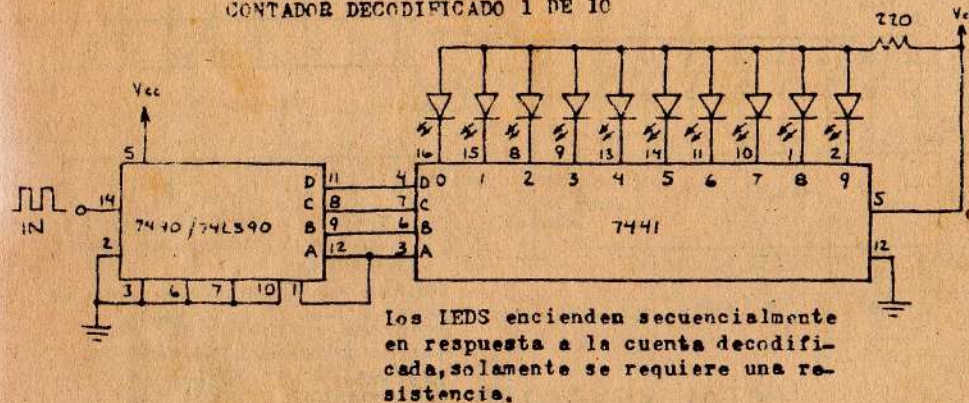
BCD-TO-DECIMAL DECODER 7441

Decodifica entradas BCD de 4 BIT. en 1 de 10 salidas. La salida seleccionada va a bajo, las otras permanecen alto. Originalmente fué diseñado para tubos que se encienden por descarga. Todas la salidas van a alto cuando la entrada excede de 1111 (1001).



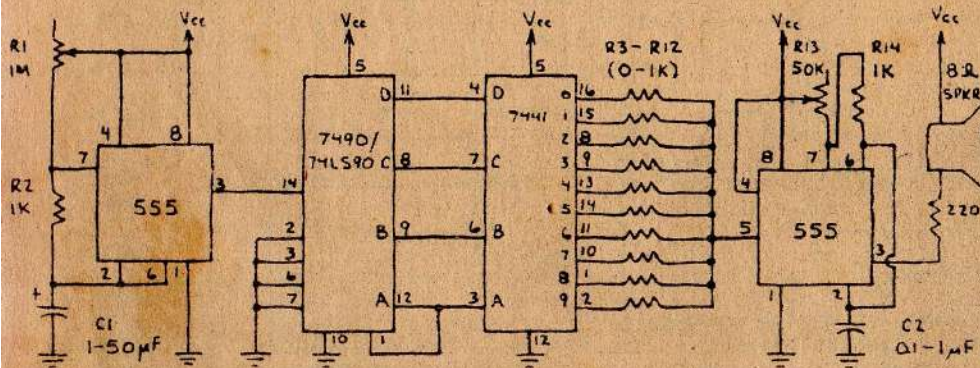
1-OF-10 DECODED COUNTER

CONTADOR DECODIFICADO 1 DE 10



10-NOTE TONE SEQUENCER

SECUENCIADOR DE 10 TONOS DE NOTA

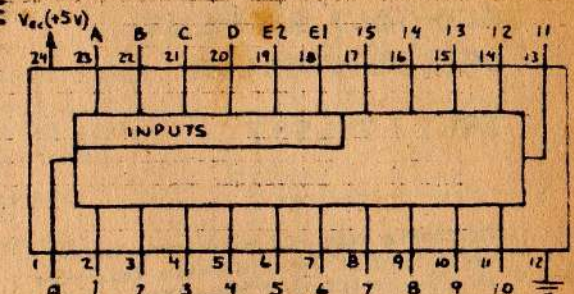


INCREASE C1 TO DECREASE TEMP. INCREASE C2 TO INCREASE TONE FREQUENCIES. TONES ARE DETERMINED BY R3-R12.

Incremente C1 para disminuir el tiempo. Incrementar C2 para incrementar la frecuencia de la nota. Los tonos son determinados por R3 y R12.

4-LINE TO 16-LINE DECODER 74154

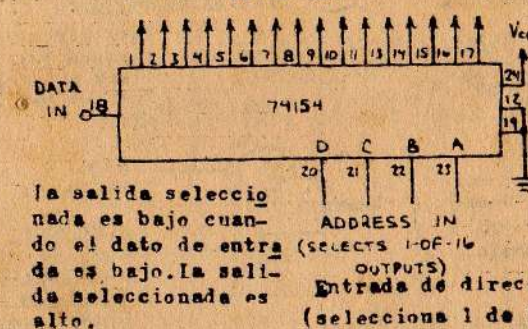
Cada dirección de 4 BIT exita una salida a bajo. Todas las otras permanecen alto. El habilitador de entrada debe estar bajo. Si 1 ó ambos son altos, todas las salidas van a bajo.



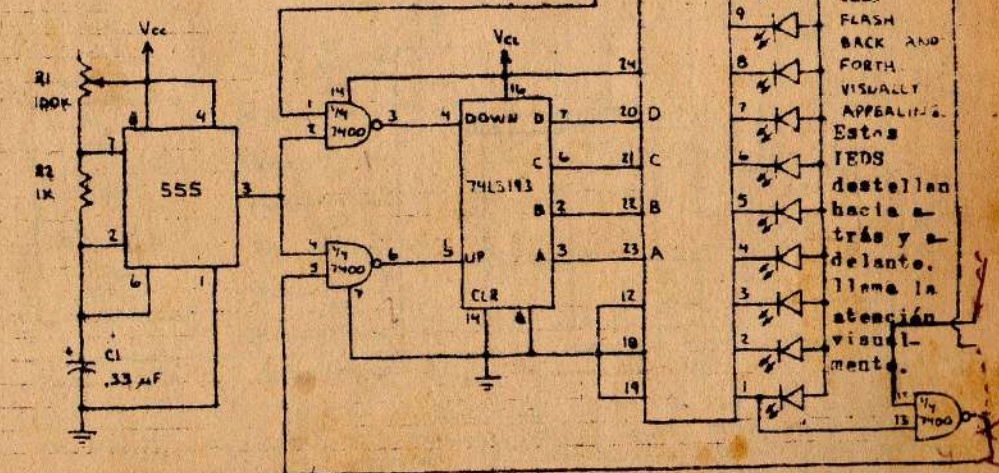
BACK AND FORTH FLASHER

1-TO-16 DEMULTIPLEXER

DEMULTIPLEXOR 1 A 16



ADDRESS IN (SELECTS 1-OF-16 OUTPUTS)
Entrada de dirección (selecciona 1 de 16 salidas).



INCREASE R1 TO SLOW FLASH RATE. Incremente R1 para bajar la tasa de destello.

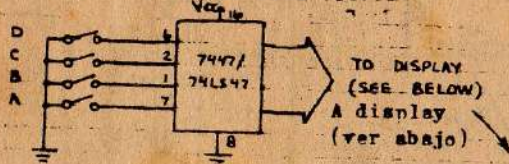
BCD-TO-7 SEGMENT DECODER / DRIVER

7447 / 74LS47

Convierte dato BCD en formato adaptable. Para producir dígitos decimales en display LED de 7 segmentos. (ánodo común) cuando LAMP TEST de entrada es bajo (encendidos). Cuando BI/RBO (blanqueador de entrada), esta bajo; todas las salidas están alto (apagado). Cuando la entrada DCBA está IILL (decimal 0) y RBI (blanqueador de risado de entrada) esta bajo, todas las salidas están (apagados).

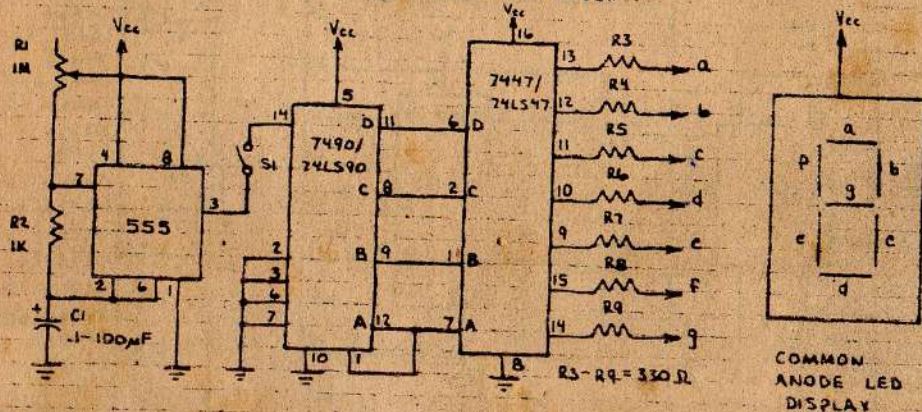
MANUALLY SWITCHED DISPLAY

SWITCHED MANUAL PARA DISPLAY



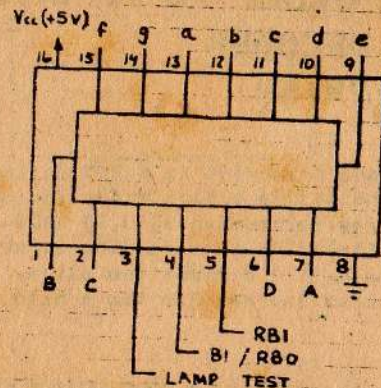
0-9 SECOND / MINUTE TIMER

TEMPORIZADOR DE 0 - 9 SEGUNDO / MINUTO



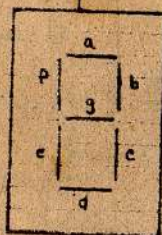
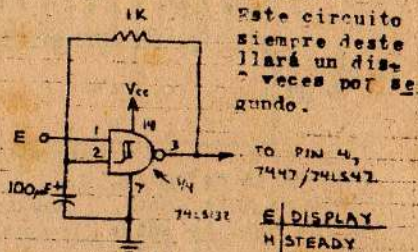
CLOSE S1 TO START TIMING CYCLE. CALIBRATE 555 FOR 1 PULSE (COUNT) PER SECOND OR 1 COUNT PER MINUTE BY ADJUSTING R1.

72 Cierre S1 para encender ciclo de tiempo, calibrar el 555 para un pulso (cuenta) por segundo o 1 cuenta por minuto por ajuste de R1.



DISPLAY FLASHER

DISPLAY DESTELLADOR



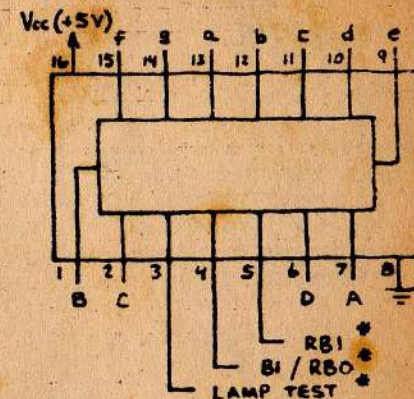
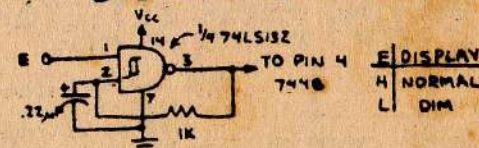
COMMON ANODE LED DISPLAY

BCD-TO-7 SEGMENT DECODER / DRIVER

7448

Convierte dato BCD en formato adaptable para producir dígitos decimales. En display LEDs de 7 segmentos cátodo común. CONVERTS BCD DATA INTO FORMAT SUITABLE FOR PRODUCING DECIMAL DIGITS ON COMMON CATHODE LED 7-SEGMENT DISPLAY.

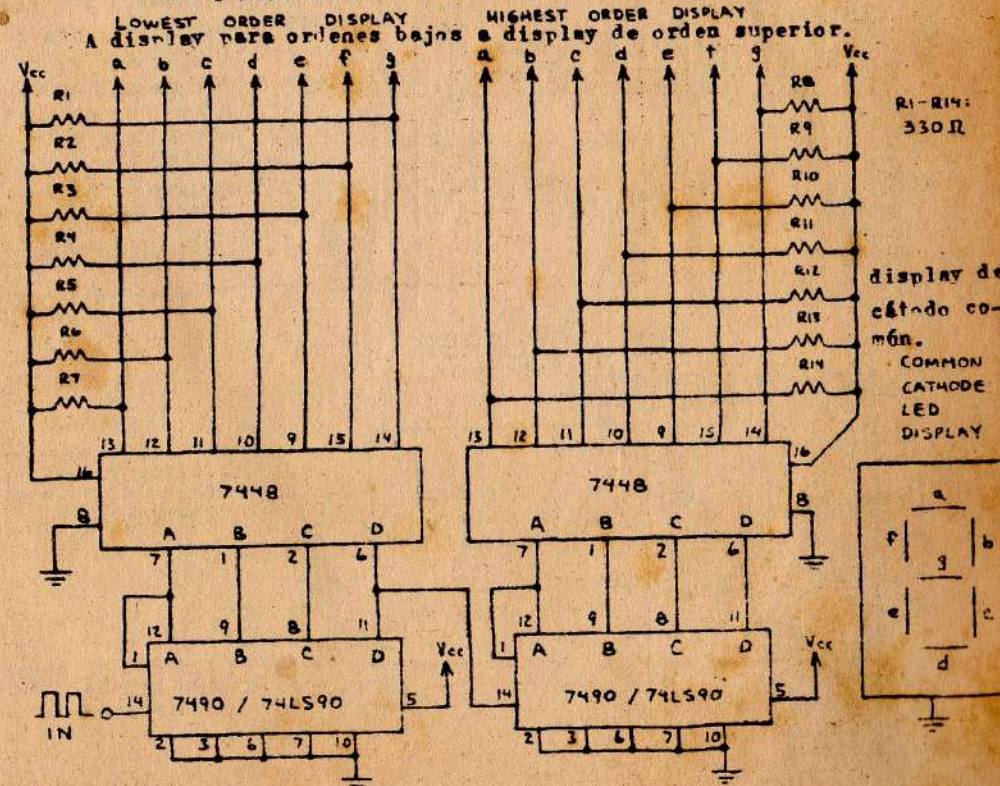
DISPLAY DIMMER



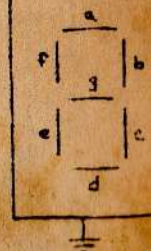
*SEE 7447 FOR EXPLANATIONS. Ver 7447 para explicaciones

0-99 TWO DIGIT COUNTER

CONTADOR DE 2 DÍGITOS 0 - 99



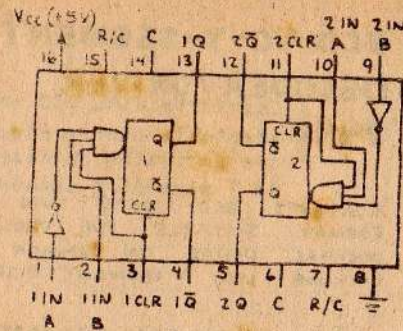
display de cátodo común. COMMON CATHODE LED DISPLAY



DUAL ONE-SHOT 74LS123

Des

completamente independientes, ambos son reconfigurables. Los pines designados por Q y Q̄ es tan para temporización externa resistor y capacitor. Ver manuales de radio shack para mayor informe mas cerca de R y C.



BASIC ONE-SHOT

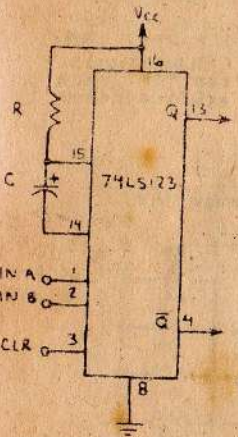
Des maneras para disparar

TWO WAYS TO TRIGGER:

1. KEEP INPUTS 1. Mantener las entradas A y B bajo entonces hacer a alto.
2. mantenerlas cerradas A y B alto entonces hacer a bajo.

para borrar:

hacer 3 pin bajo esto también inhibe el disparo.



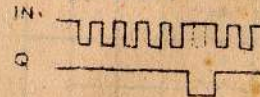
MISSING PULSE DETECTOR

DETECTOR DE PERDIDA DE PULSO

La salida permanece alto, tanto como el pulso de entrada, llega antes que el ONE-SHOT (temporizador). Llega a la salida.

ajustar R y C para dar el periodo de temporizador al rededor de 1/3 de la longitud del intervalo entre pulsos de entrada.

OPERATION: operación

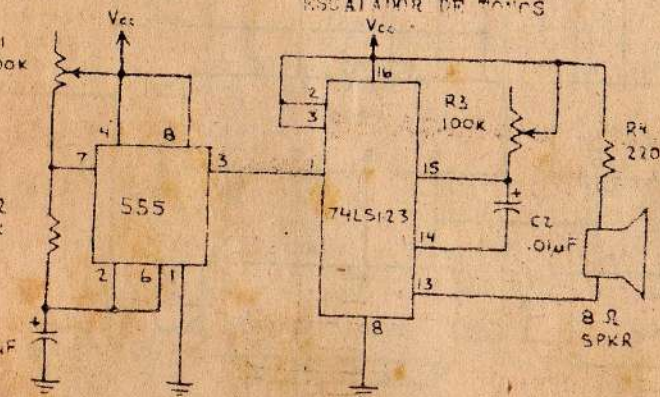


555 TONE STEPPER

OSCILADOR DE TONOS

THIS CIRCUIT STEPS tone circuit escalas a través de un rango de tonos cuando R1 y R3 es ajustada de efectos de sonidos inusuales.

Cambie R1 y R3 para otros rango de tonos también pruebe con fotoresistores para R1 y R3.



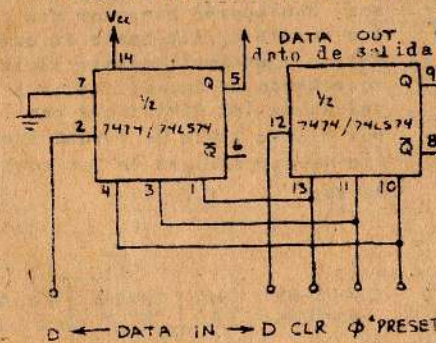
DUAL D FLIP-FLOP 7474/74LS74

Trae 2 FLIP - FLOP D (dato), en un simple paquete. Dato de entrada D es almacenado y he cho disponible en la salida Q, cuando el pulso de reloj (φ) sube a alto; de aqui la tabla de verdad.

PRESET	Borrado CLEAR	CLOCK	D	Q	Q̄
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H

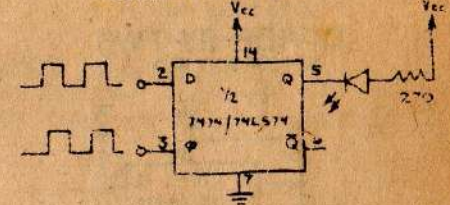
2-BIT STORAGE REGISTER

REGISTRO ALMACENADOR DE 2 BITS



PHASE DETECTOR

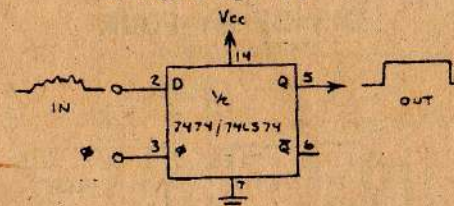
DETECTOR DE FASE



Los LEDs enciende cuando la freq. de entradas son distintas o las salidas es tan desfasadas. R1 y R2 deben ser ondas cuadradas.

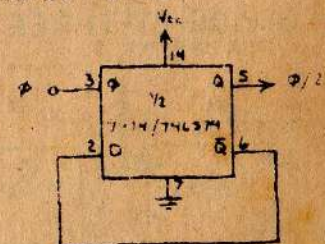
WAVE SHAPER

FORMADOR DE ONDA



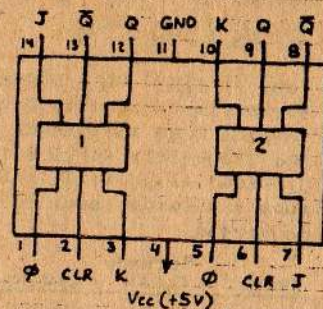
DIVIDE-BY-TWO COUNTER

COUNTADOR DIVISOR POR DOS



DUAL J-K FLIP-FLOP 7473 / 74LS73

Posee 2 FLIP - FLOP JK en un simple paquete. Observe las entradas de borrado. Estos P-F oscilará los estados del switch de salida, en respuesta a los pulsos de entrada cuando ambas entradas J - K están altos. Aquí la tabla de verdad.



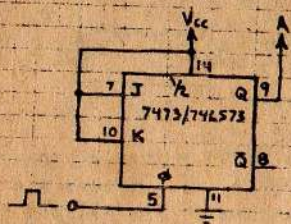
ϕ IS CLOCK INPUT.

CONTADOR BINARIO BINARY COUNTERS

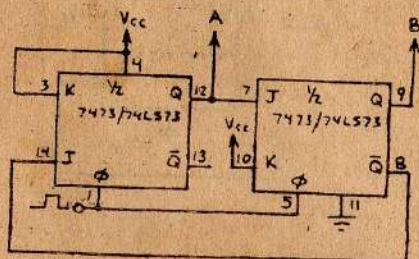
Los tres circuitos de esta página son contadores binarios que cuentan hacia arriba, hasta la cuenta máxima y automáticamente recicla, conectando un decodificador a la salida de las divisiones por 3 y por 4. Esta tabla de verdad sumaría de operaciones de los contadores:

DIVIDE-BY:	TWO	THREE	FOUR
OUTPUTS:	A	B A	B A
	L	L L	L L
	H	L H	L H
		H L	H L
		H H	H H

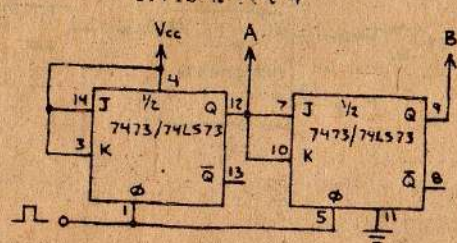
DIVIDE-BY-TWO DIVISOR POR 2



DIVIDE-BY-THREE DIVISOR POR 3

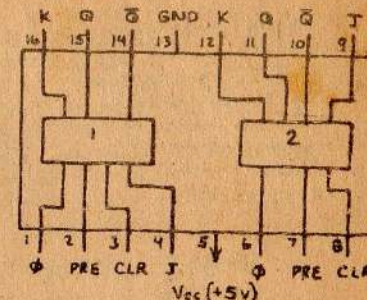


DIVIDE-BY-FOUR DIVISOR POR 4



DUAL J-K FLIP-FLOP 7476 / 74LS76

Posee 2 FLIP - FLOP en un simple chip similar al 7473/74LS73 pero posee ambas entradas, preset y clear. Los P-F oscilará (cambiando los estados de salida), en respuesta a los pulsos de entrada, cuando ambos J y K son altos. aquí mostramos la tabla de verdad.



PRE = PRESET
CLR = CLEAR
 ϕ = CLOCK (OR CLK) reloj

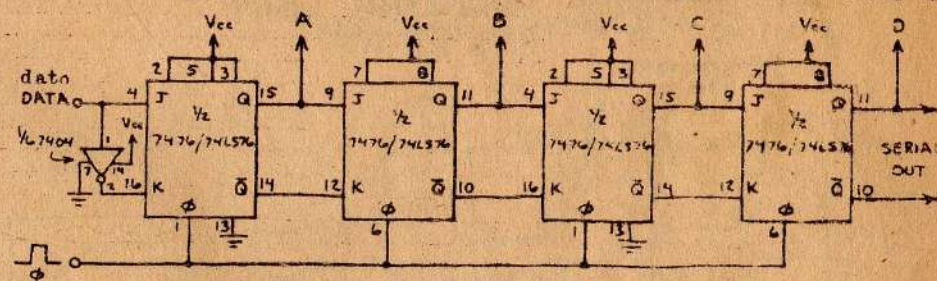
TOGGLE = El flip flop cambia su estado de salida en respuesta a los pulsos del reloj.

PRE	CLR	CLK	J	K	Q	Q-bar
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
H	H	L	H	L	H	L
H	H	L	L	H	L	H
H	H	L	H	H	TOGGLE	Oscila

4-BIT SERIAL SHIFT REGISTER

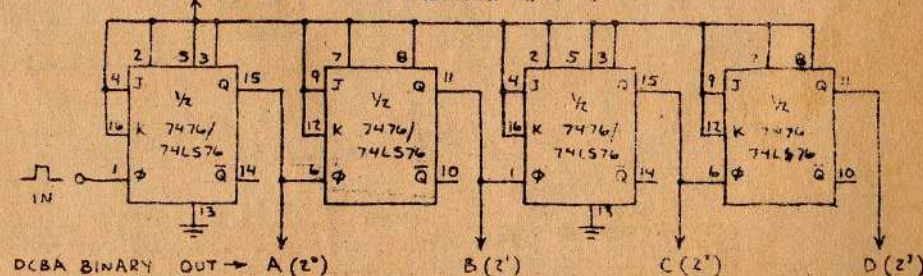
REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO EN SERIE

PARALLEL OUT (ABCD) salida paralela (ABCD)



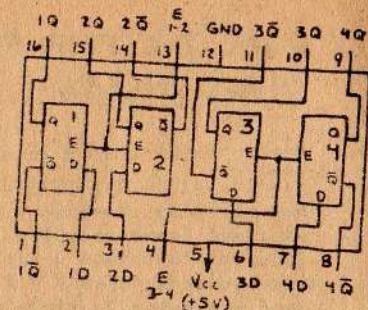
4-BIT BINARY UP COUNTER

CONTADOR HACIA ARRIBA DE 4 BIT



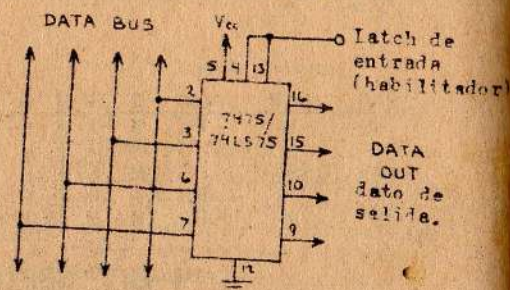
QUAD LATCH
7475/74LS75

Posee un latch estable de 4 bit.
Primariamente usado para almacenar la cuenta. Cuando se está contando unidades decimales, note que se provee ambas salidas QVQ posee habilitador de entrada E (habilitador). cuando E esta alto Q sigue a D.

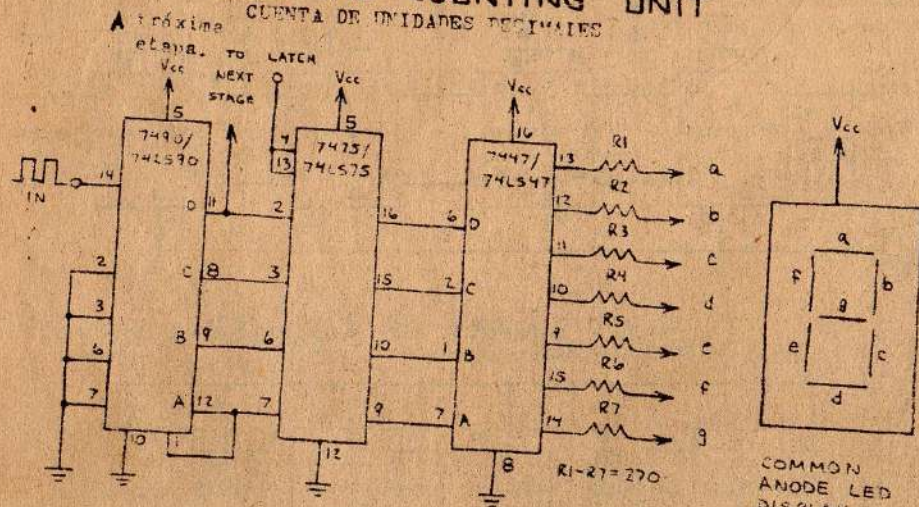


4-BIT DATA LATCH
LATCH DE DATOS DE 4 BIT

Los datos del bus aparecen en la salida cuando la entrada del latch es alto. Los datos en el bus, cuando el latch va a bajo, es almacenado hasta que el latch se entrada sube a alto. (el latch de entrada controla ambas entradas habilitadoras). Los 2 de los 4 latch pueden ser usadas como latch de datos para 8 bit.



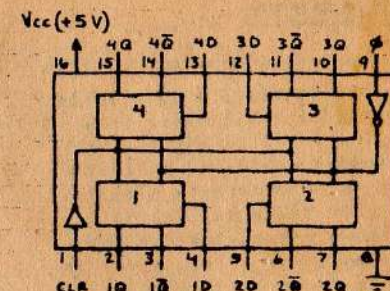
DECIMAL COUNTING UNIT
CUENTA DE UNIDADES DECIMALES



EXPANDABLE DECADE COUNTER. FOR TWO DIGIT COUNT, display is
OF 7490/74LS90 OF FIRST UNIT TO INPUT OF SECOND UNIT. CONNECT PIN 1
AT THE LATCH INPUT FREEZES THE DATA BEING DISPLAYED. A LOW
78 la de 7490/74LS90 de la 1ª unidad para la entrada de la 2ª unidad.
un valor bajo en el latch retiene el dato de entrada siendo displayed.

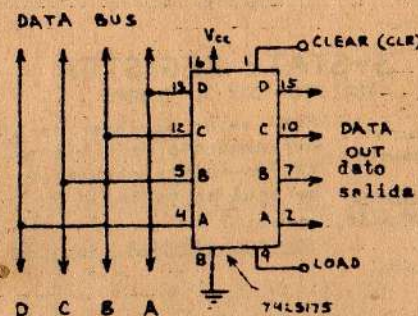
QUAD D FLIP-FLOP
74LS175

Chin manuable de 4 F-F tipo D.
El dato de entrada es cargado cu
do el reloj va a alto. Haciendo el
clear (borrado) de entrada bajo, se
pone todas las salidas bajo y Q esta
ba en alto.

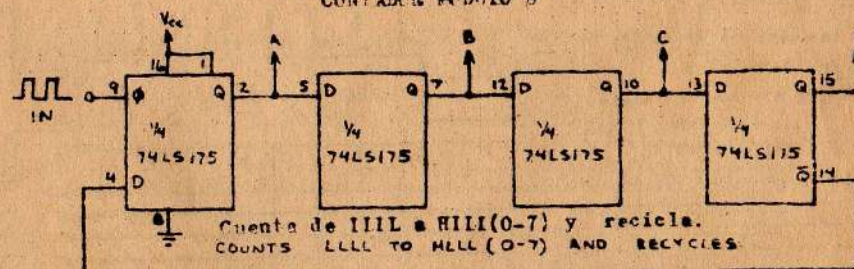


4-BIT DATA REGISTER
REGISTRO DE DATOS DE 4 BIT

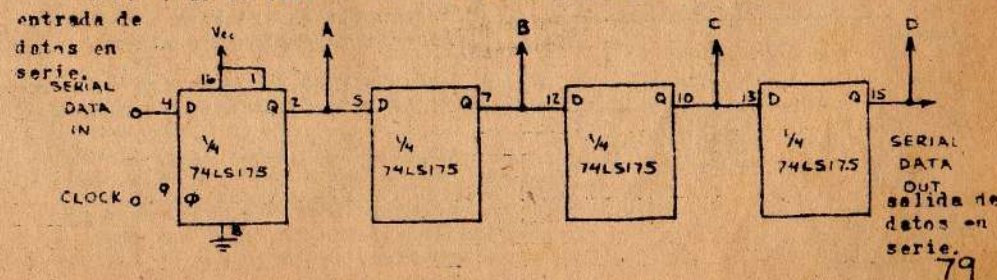
El dato, del bus es cargado hacia 7418175 cuando el cargador de en trade va a alto. El dato es enton ses almacenado y esta disponible en la salida, hasta que el nuevo pulso de carga llega.



MODULO-8 COUNTER
CONTADOR MODULO 8

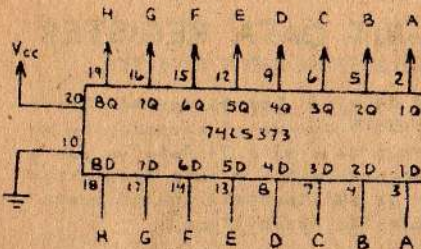
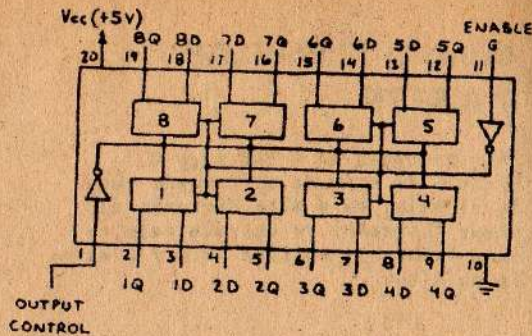


SERIAL IN/OUT. PARALLEL OUT SHIFT REGISTER
REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO CON SALIDA PARALELO Y SERIE



OCTAL D-TYPE LATCH 74LS373

8 latch tipo D "transparentes", la salida sigue a la entrada cuando el habilitador esta alto. Los datos de entrada son cargados cuando el habilitador de entrada esta alto. Este chip tiene salidas de 3 estados los cuales son controlados por el pin 1. Ver la tabla de verdad abajo.



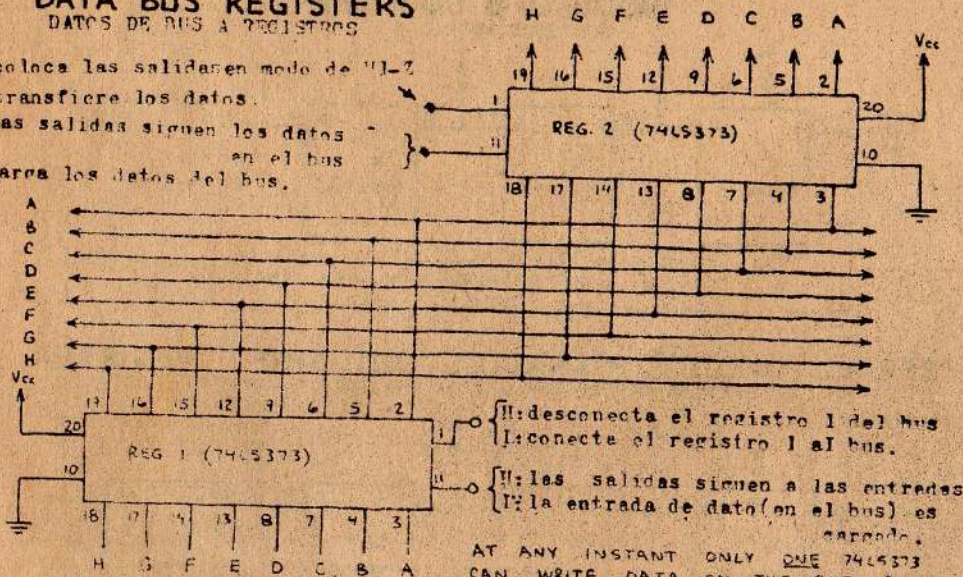
3-STATE REGISTER REGISTRO CON 3 ESTADOS

Este es un registro de almacenamiento de 8 bit para propósitos generales. He aquí su tabla.

OUTPUT CONTROL	ENABLE	D	Q
L	H	H	H
L	H	L	L
L	L	X	Q
H	X	X	HI-Z

DATA BUS REGISTERS DATOS DE BUS A REGISTROS

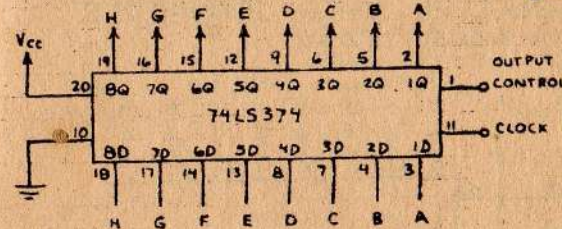
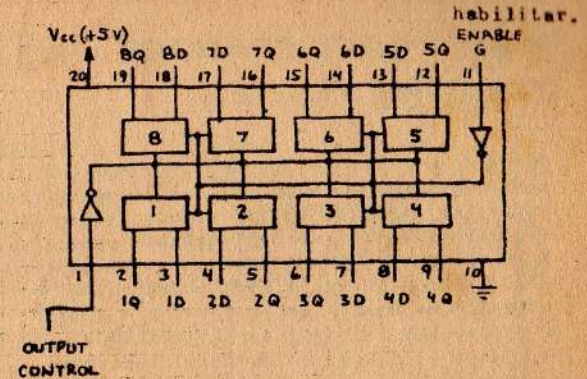
H: coloca las salidas en modo de "1-2"
L: transfiere los datos.
H: las salidas siguen los datos en el bus
L: carga los datos del bus.



AT ANY INSTANT ONLY ONE 74LS373 CAN WRITE DATA ON THE BUS. ANY NUMBER CAN READ DATA FROM BUS. En cualquier instante únicamente un 74LS373, escribe datos el bus, cualquier número de datos pueden ser leído desde el bus.

OCTAL D FLIP-FLOP 74LS374

contiene 8 F-F disparable por flancos. No es como el 74LS373 la salida no sigue a la entrada. En lugar de ello la subida del pulso del reloj en el pin 11 carga los datos que aparecen en la entrada. Este chip posee salida de 3 estados los, cuales son controlados por el pin 1.



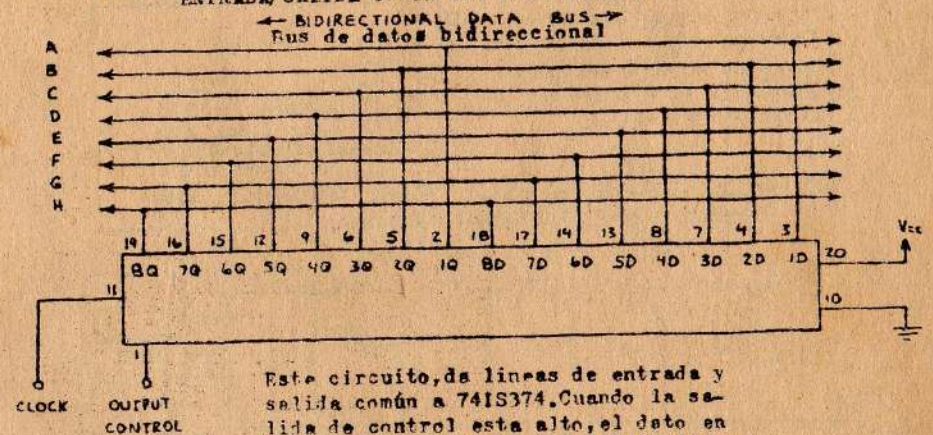
CLOCKED

3-STATE REGISTER

REGISTRO 3 ESTADOS controlado por reloj registro controlado por reloj para propósitos generales. He aquí en la tabla de verdad.

OUTPUT CONTROL	CLOCK	D	Q
L	↓	H	H
L	↓	L	L
L	H	X	Q
H	X	X	HI-Z

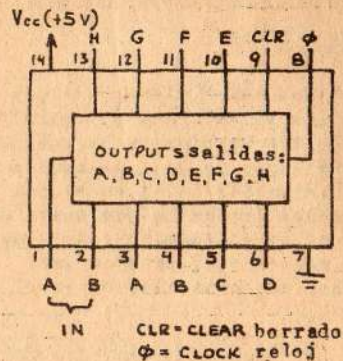
COMMON INPUT/OUTPUT BUS REGISTER ENTRADA/SALIDA COMÚN DEL BUS REGISTRO



Este circuito, da líneas de entrada y salida común a 74LS374. Cuando la salida de control esta alto, el dato en el bus es cargado hacia el 74LS374 en el flanco de subida (↑) del pulso de reloj. Cuando el control de salida esta bajo. El dato de entrada en el 74LS374 es escrito sobre el bus.

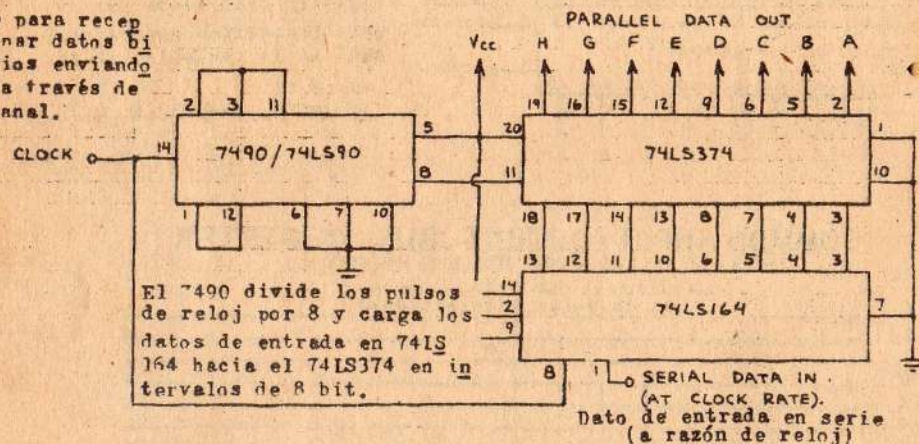
8-BIT SHIFT REGISTER 74LS164

Los datos en uno de las dos entradas en serie es avanzado a un bit por pulso de reloj. Los datos de salida pueden ser extraídas de las 8 salidas paralelo o en forma de serie, en una salida simple. Ingresan datos en una u otra entrada. Las entradas no usadas deben tenerse a alto o los pulsos de reloj serán inhibidos, haciendo el pin 9= se borra el registro a IIII.

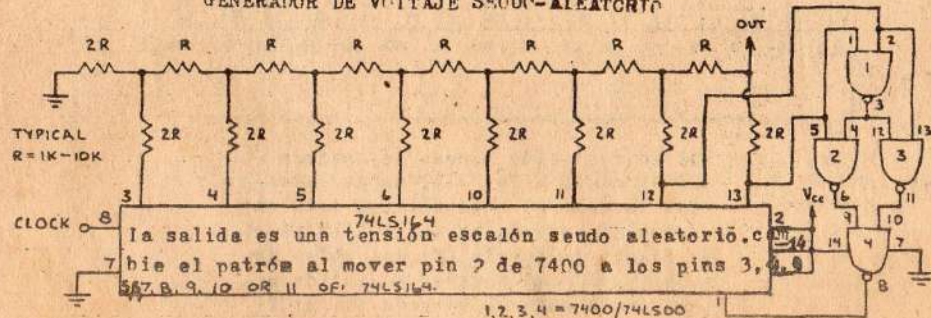


8-BIT SERIAL-TO-PARALLEL DATA CONVERTER CONVERSOR DE DATOS DE SALIDA PARALELO DE 8 BIT

Use para recibir datos binarios enviando lo a través de 1 canal.

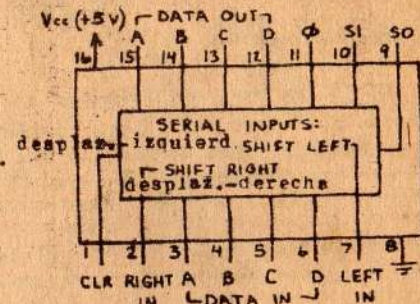


PSEUDO-RANDOM VOLTAGE GENERATOR GENERADOR DE VOLTAJE SEUDO-ALEATORIO

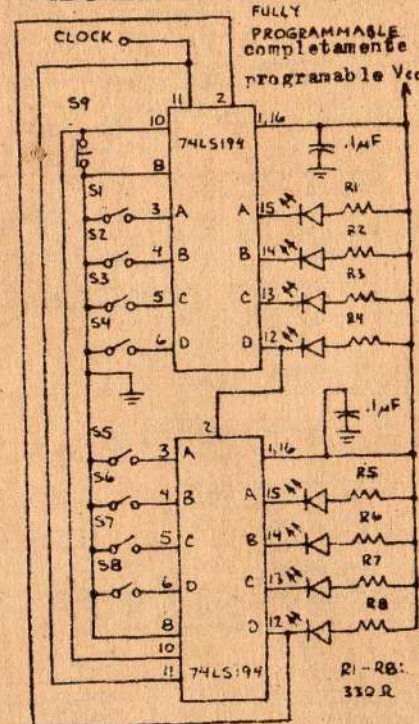


4-BIT SHIFT REGISTER 74LS194

Registro de desplazamiento universal, bidireccional. Se desplaza hacia la derecha cuando S0 es alto y S1 esta bajo. Se desplaza a la izquierda cuando S0 esta bajo y S1 esta alto. Se desplaza a una posición por pulso de reloj. Carga los datos en la entrada cuando S0 y S1 están altos. Importante: poner un Bypass para la fuente de 0.1 u F.

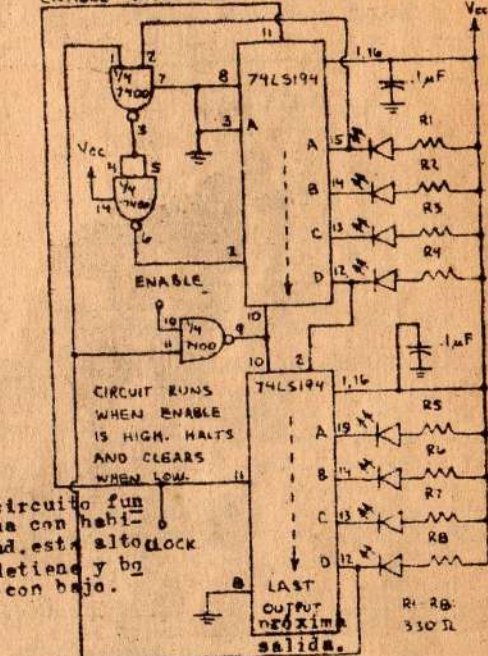


SEQUENCE GENERATOR GENERADOR DE SECUENCIA



Cargue a deseo cualquier patrón de bit en S1-S8 (abierto=alto, cerrado=bajo). Presione S9 (normalmente cerrado) para carga. El dato se moverá a la derecha saliendo 1 por pulso de reloj. Los LEDs son opcionales.

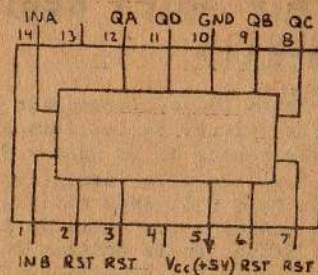
BARGRAPH GENERATOR cuando la potencia es aplicado, hacer la entrada de habilitación bajo para encender el circuito



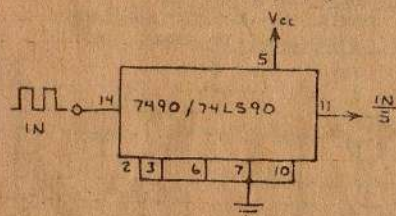
La salida va a bajo y permanece bajo uno por vez de izquierda a derecha (A-D) en secuencia con el reloj. cuando la salida final con A bajo, todas las salidas menos la primera van a alto y recicla.

BCD (DECADE) COUNTER 7490/74LS90

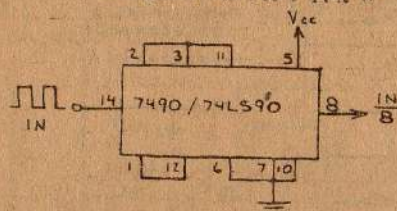
Es una de las mas populares contadores década. Facilmente usado para contadores divisores por N. Mas barato que los sofisticados contadores. RST indica pin de resistencia, este chip es normalmente usado en contadores de unidades decimales, pero los circuitos de esta página muestra muchas otras operaciones posibles.



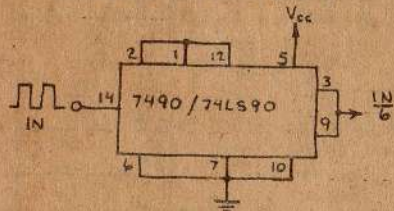
DIVIDE-BY-5 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 5



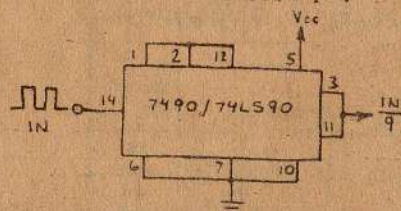
DIVIDE-BY-8 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 8



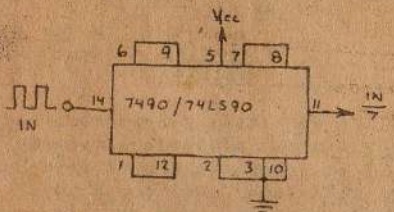
DIVIDE-BY-6 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 6



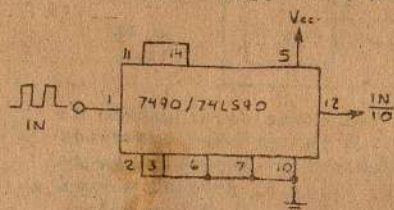
DIVIDE-BY-9 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 9



DIVIDE-BY-7 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 7

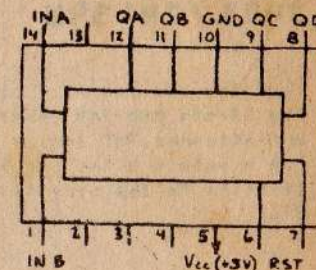


DIVIDE-BY-10 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 10

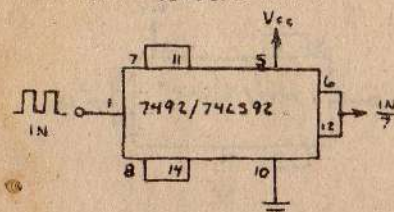


DIVIDE-BY-12 BINARY COUNTER 7492/74LS92

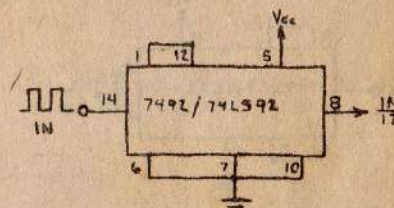
A menudo usado para dividir pulsos condicionados de 60HZ. De línea de CA, en pulsos de 10 HZ, otras aplicaciones también son como divisor. RST indica pin de resistencia, puesta a cero.



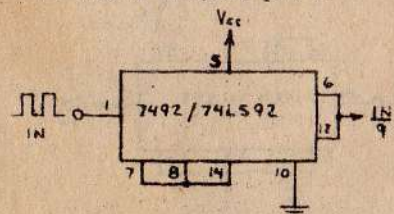
DIVIDE-BY-7 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 7



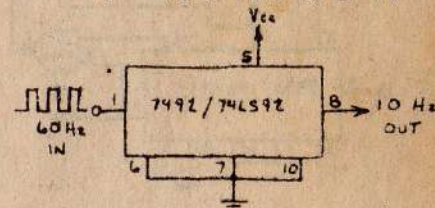
DIVIDE-BY-12 COUNTER



DIVIDE-BY-9 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 9

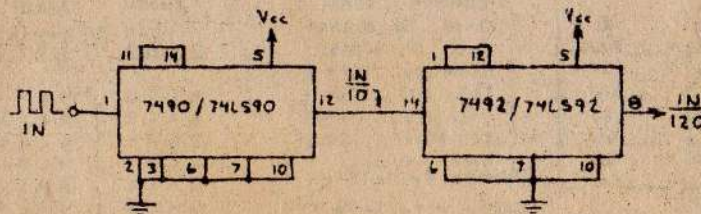


10-HZ PULSE SOURCE FUENTE DE PULSOS DE 10 HZ



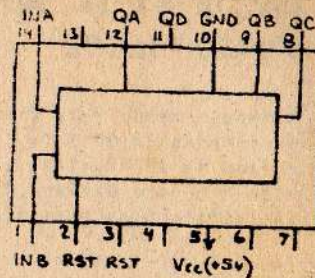
Este método de poner contadores en cascada pueden ser usados para crear contadores divisores por N. THIS METHOD OF CASCADING COUNTERS CAN BE USED TO CREATE ANY DIVIDE-BY-N COUNTER.

DIVIDE-BY-120 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 120

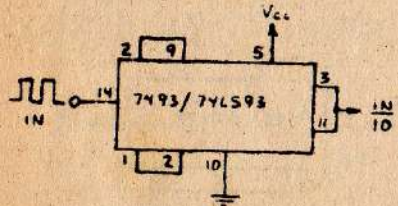


4-BIT (BINARY) COUNTER 7493 / 74LS93

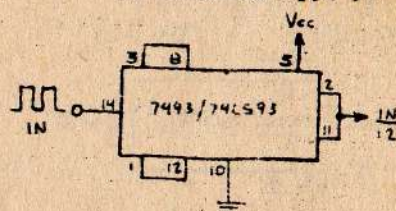
Contador binario de 4 bit de fácil uso. Mas barato que los demás contadores mas sofisticados. "ST" indica rin de resistencia puesta a alto. Note la inusual localización de los pins de fuentes de potencia.



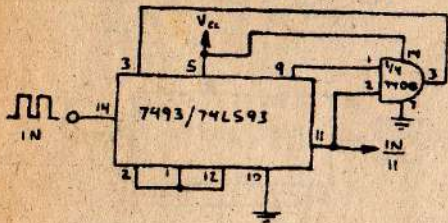
DIVIDE-BY-10 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 10



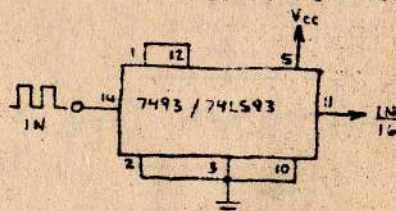
DIVIDE-BY-12 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 12



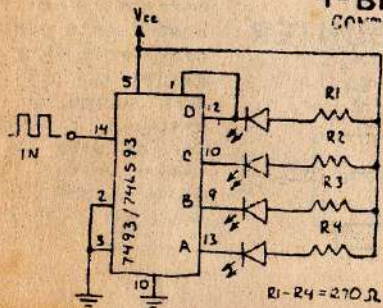
DIVIDE-BY-11 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 11



DIVIDE-BY-16 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 16



4-BIT BINARY COUNTER CONTADOR BINARIO DE 4 BITS

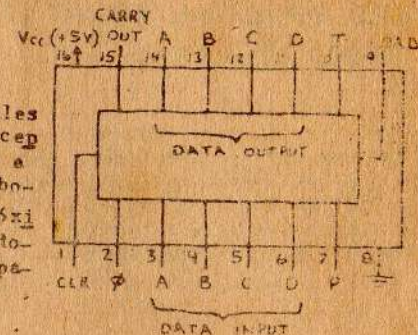


COUNTS FROM 0-15 IN BINARY AND RECYCLES. GLOWING LED = L (0); OFF LED = H (1). 555 TIMER IC MAKES GOOD INPUT CLOCK. Cuenta de 0-15 en binario y recicla. LED encendido = L (0); LED apagado = H (1). El temporizador IC 555 a buena entrada para reloj.

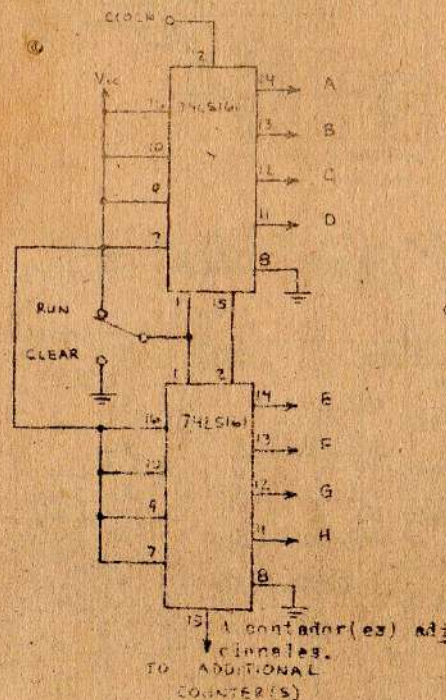
TRUTH TABLE			
Tabla de verdad.			
DCBA	DCBA	DCBA	DCBA
LLLL	HLHL	HLHL	HLHL
LLLH	HLHH	HLHH	HLHH
LLHL	HLHL	HLHL	HLHL
LLHH	HLHH	HLHH	HLHH
LHLL	HLHL	HLHL	HLHL
LHLH	HLHH	HLHH	HLHH
LHHL	HLHL	HLHL	HLHL
LHHH	HLHH	HLHH	HLHH

4-BIT UP COUNTER 74LS161

Contador binario para propósitos generales con entradas programables. El contador acepta datos de entrada cuando la carga cae a bajo, un valor bajo en la entrada clear (borrado) pone al contador a 1111 en el próximo reloj. P y T son entradas habilitadoras de cuenta, ambos deben estar a alto para contar. Estas entradas habilitadoras. Estas entradas de habilitación no están disponibles con las otras mas avanzadas 74LS193.

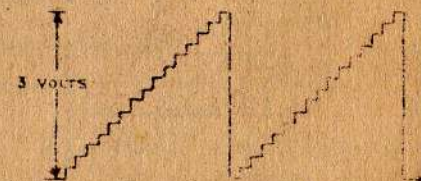
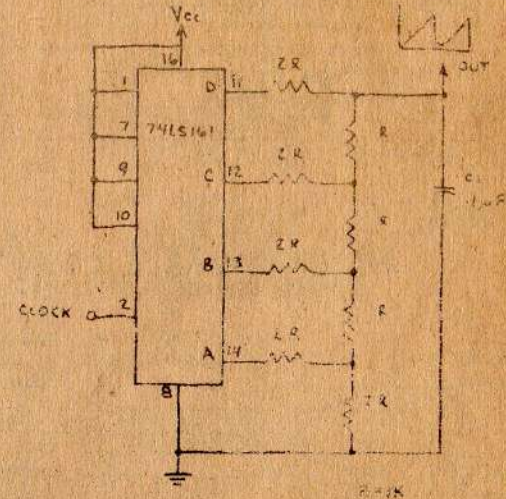


8-BIT COUNTER CONTADOR DE 8 BITS



OUTPUT A IS LOWEST ORDER BIT la salida es el bit de mas bajo orden.

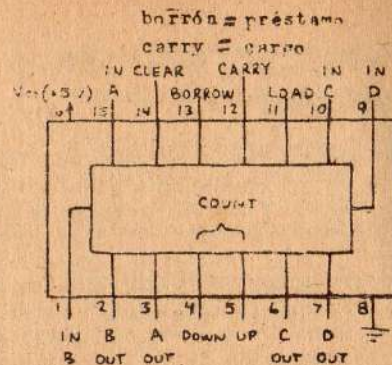
RAMP SYNTHESIZER SINTETIZADOR DE RAMPA



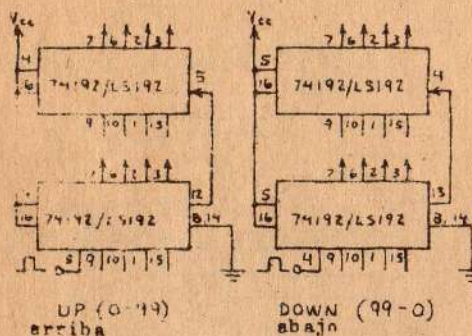
REMOVE C1 TO OBTAIN TRIANGULAR FREQUENCY OF RAMP AND STAIRCASE IS 1/16 CLOCK FREQUENCY. Remueva C1 para obtener esta escalera. La frecuencia de la rampa y escalera es 1/16 de la frecuencia de reloj.

BCD UP-DOWN COUNTER 74192/74LS192

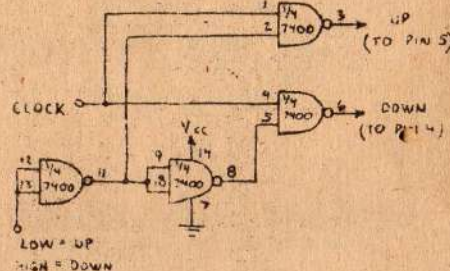
Contador BCD completamente programable de su operación es idéntica a 74193/74LS193 excepto que cuenta 16 pasos BCD (LLLL-HLLL) en lugar de 16 pasos BCD. Muchas aplicaciones para 74192/74LS192 y 74193/74LS193 son intercambiables.



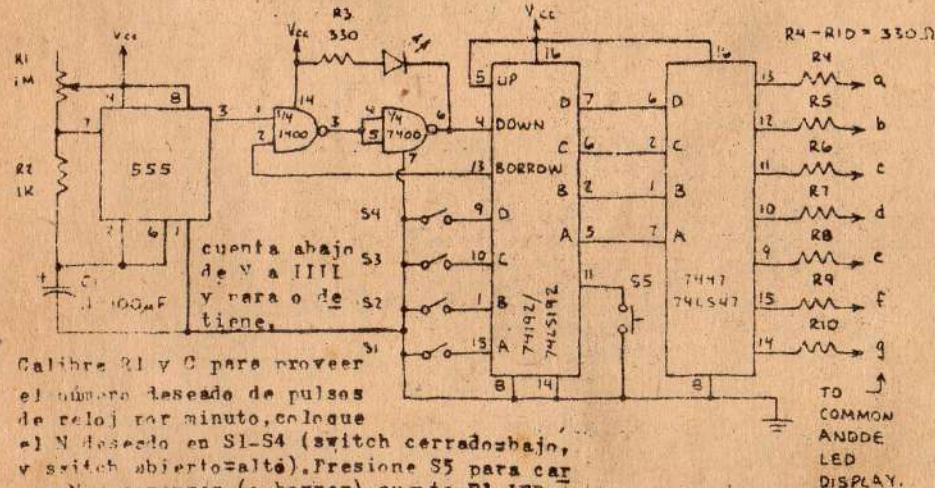
CASCADED COUNTERS



SINGLE UP-DOWN INPUT ENTRADA SIMPLE ARRIBA-ABAJO



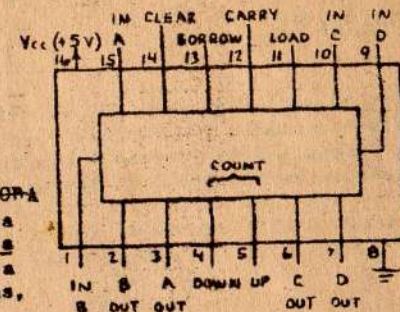
PROGRAMMABLE COUNT DOWN TIMER TEMPORIZADOR CUENTA ABAJO PROGRAMABLE



Calibre R1 y C para proveer el número deseado de pulsos de reloj por minuto, coloque el N deseado en S1-S4 (switch cerrado=abajo, y switch abierto=alto). Presione S5 para cargar N y comenzar (o borrar) cuenta. El LED se enciende cuando para.

4-BIT UP-DOWN COUNTER 74193/74LS193

Contador de 4 bit muy versátil con capacidad de cuenta arriba-abajo. Cualquier número es cargado en la entrada BORA hacia el contador cuando la entrada de carga (pin 11) es hecho bajo. El contador es limpiado a LLLL cuando la entrada clear (pin 14) es hecho alto. Las salidas, préstamo y carry indican en subflujo o desbordamientos indica esto vendiendo a bajo.



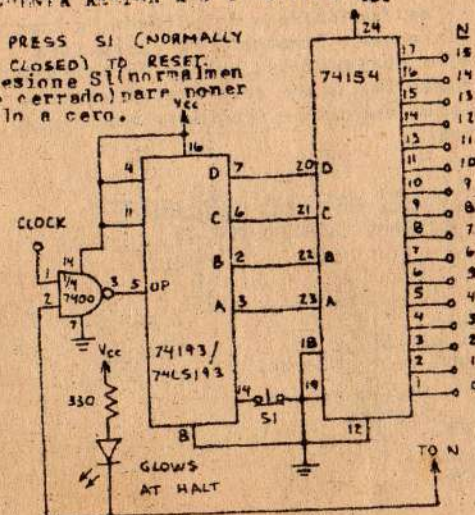
COUNT DOWN FROM N AND RECYCLE

CUENTA ABAJO DE N Y RECICLA

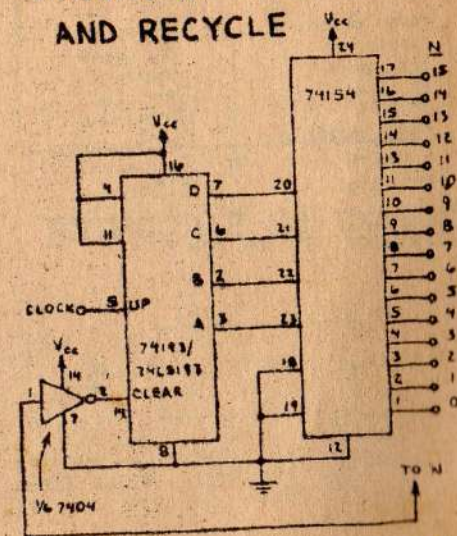
El N deseado colocarlo en S1-S4 (switch cerrado=abajo, y switch abierto=alto). Cuando la cuenta alcanza a LLLL entonces hay subflujo, el pulso de préstamo carga N y la cuenta recicla.

COUNT UP TO N AND HALT CUENTA ARRIBA A N Y DETIENE Vcc

PRESS S1 (NORMALLY CLOSED) TO RESET. Presione S1 (normalmente cerrado) para poner In a cero.

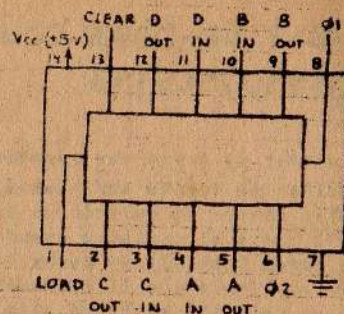


COUNT UP TO N AND RECYCLE



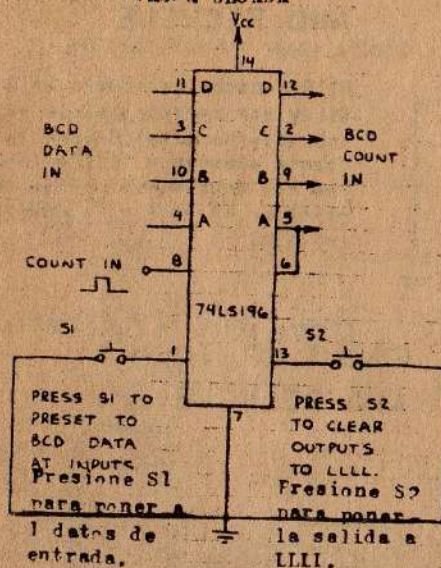
BCD (DECADE) COUNTER 74LS196

Versión más sofisticada del popular 7490/74190: contador BCD. Incluye 4 entradas de puesta a alto (preset,) los cuales permiten ser cargados cualquier BCD cuando el pin 1 es hecho bajo. El contador es borrado a 1111 cuando el pin 13 es puesto a bajo. 4 indica entradas para reloj.

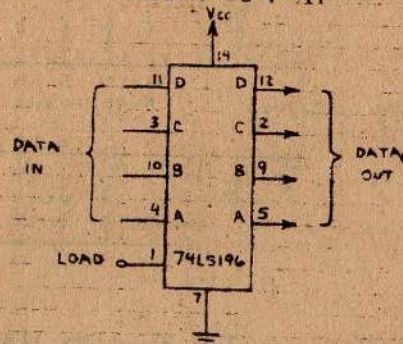


NOTES

DECADE COUNTER CONTADOR DECADA

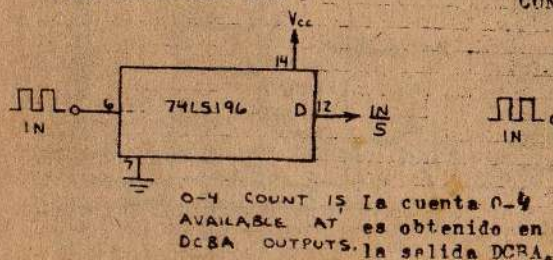


4-BIT LATCH LATCH DE 4 BIT

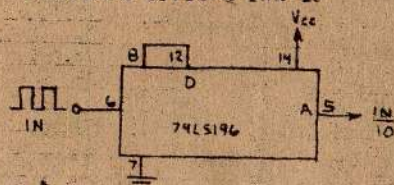


Cuando la entrada de carga es bajo, la salida sigue a la entrada. No cambia cuando la entrada de carga esta alto. Observar que un par de 74LS196's puede ser usado para contar en unidades decimales (contador mas registro).

DIVIDE-BY-5 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 5



DIVIDE-BY-10 COUNTER CONTADOR DIVISOR POR 10

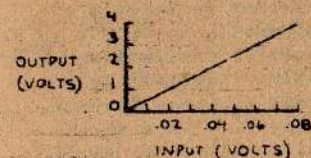


NOTES

LINEAR INTEGRATED CIRCUITS

INTRODUCTION

La salida de un IC es proporcional a la señal de entrada. Un clásico IC lineal es un amplificador operacional. El gráfico lineal de este se muestra funcionando la salida en entrada de un típico circuito OP-AMP.



Muchos ICs no digitales incluyendo OP-AMPS pueden ser usados en ambos modos lineal y no lineal. Ellos son discretos a veces como ICs analógicos.

Los ICs requieren generalmente más componentes externos que los ICs digitales. Esto aumenta su susceptibilidad y hay que hacerles pequeños trucos para usarlos. En cambio por otra parte algunos ICs pueden hacer esencialmente lo mismo que chips de cuentas digitales.

HERE'S A BRIEF DESCRIPTION OF THE LINEAR CHIPS IN THIS SECTION:

VOLTAGE REGULATORS

REGULADORES DE VOLTAJE

Proveen un voltaje constante, un fijo o ajustable, aquel no es afectado por cambios en la fuente de voltaje. Tan grande como la fuente de voltaje esta sobre la salida de voltaje deseada.

OPERATIONAL AMPLIFIERS

AMPLIFICADORES OPERACIONALES

El amplificador casi ideal. Alta impedancia de entrada y ganancia, baja impedancia de salida, la ganancia es fácilmente controlada con un resistor.

de realimentación. Los OP-AMPS a menudo se usan para FET (PIPETTS). Tienen una respuesta de frecuencia muy grande, estos son usualmente buenos sustitutos de los OP-AMPS. Si ambos son normalmente alimentados por doble polaridad (1/2 LF351 por 741C, etc.) pero la performance mejorará o empeorará de acuerdo a las nuevas especificaciones de los nuevos OP-AMPS.

COMPARATOR

COMPARADOR

Es tan idéntico como un OP-AMP sin resistor de realimentación. Da una ganancia ultra alta semejante a un chiquito para una entrada de voltaje que excede al voltaje de referencia de la 2ª entrada.

TIMERS TEMPORIZADORES

Se usa solo o con otros chips de ICs para numerosas temporizaciones y aplicaciones en generación de pulsos.

LED CHIPS

CHIP DE LEDS

MOST IMPORTANT ARE A FLASHER CHIP AND A DOT-BARGRAPH ANALOG-TO-DIGITAL DISPLAY. VERY EASY TO USE.

OSCILLATORS

Osciladores controlados por voltaje y combinado a convertidores de voltaje a frecuencia y frecuencia a voltaje. También incluido decodificadores de tono que pueden ser colocados como indicadores de frecuencia específica.

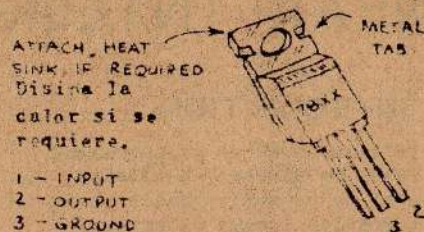
AUDIO AMPLIFIERS

AMPLIFICADORES DE AUDIO

Esta sección incluye un fácil uso de amplificadores de potencia que son ideales para su propio sistema de direccionamiento público, intercomunicadores y otros aplicaciones de audio.

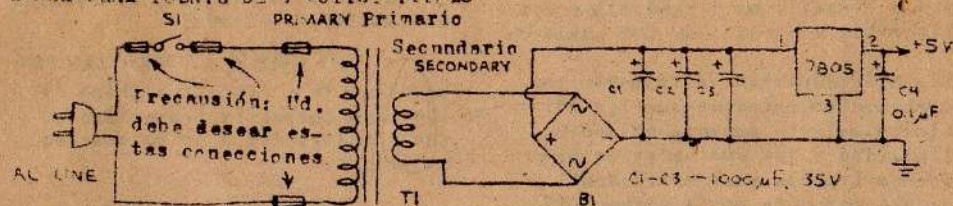
7815 (15-VOLTS)

FIXED VOLTAGE REGULATORS.
IDEAL FOR STAND-ALONE
POWER SUPPLIES, ON-CARD
REGULATORS, AUTOMOBILE
BATTERY POWERED PROJECTS,
ETC. UP TO 1.5 AMPERES
OUTPUT IF PROPERLY HEAT
SINK AND SUFFICIENT INPUT
CURRENT AVAILABLE. THERMAL
SHUTDOWN CIRCUIT TURNS OFF
REGULATOR IF HEATSINK TOO SMALL.



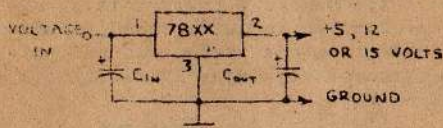
Regule fijando un voltaje. Ideal para soportar fuente de potencia, tarjetas reguladoras, proyectos de batería alimentadora de automóvil, etc. Sólida supe-rior a 1.5 amperios disipará apropiadamente la calor y suficiente corriente de entrada se tiene disponible, el circuito teórico para su trabajo asegurando el regulador si el disipador es demasiado pequeño.

LINIA PARA FUENTES DE 5 VOLTS. TTI/LS



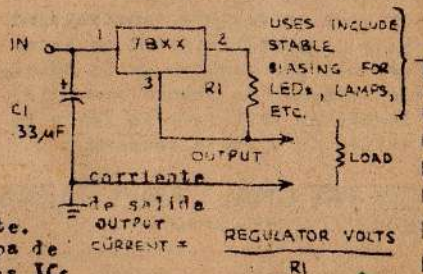
RL-1A-41 puente rectificadora de onda completa (276-1161, 276-115 o 276-11711)
Los N2s en parentesis son del catalogo de radio shack

REGULADOR DE VOLTAGE



opcional: use 0,33 uP o si el
regulador esta muy lejos de la fuente.
opcional use 0,1uP o mas para trampa de
picos que molestan o estorban a otros ICs

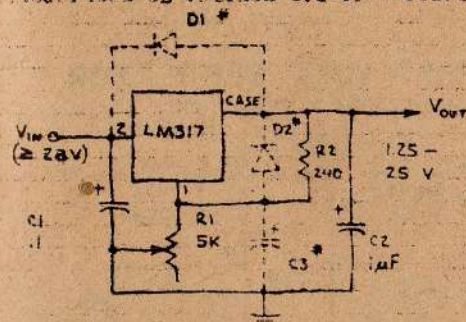
REGULADOR DE CORRIENTE



[Si el uso incluye] ble para IEDS, 16m
polarización esta, paras, etc.

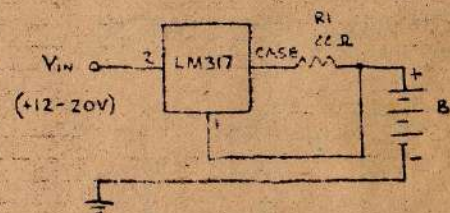
LM317

CAN SUPPLY UP TO 1.5 AMPERES
OVER A 1.2-37 VOLT OUTPUT
RANGE. NOTE MINIMUM NUMBER
OF EXTERNAL COMPONENTS IN
BASIC REGULATOR CIRCUIT BELOW.
USE HEAT SINK FOR APPLICATIONS
REQUIRING FULL POWER OUTPUT.
SEE APPROPRIATE DATA BOOK FOR
ADDITIONAL INFORMATION:



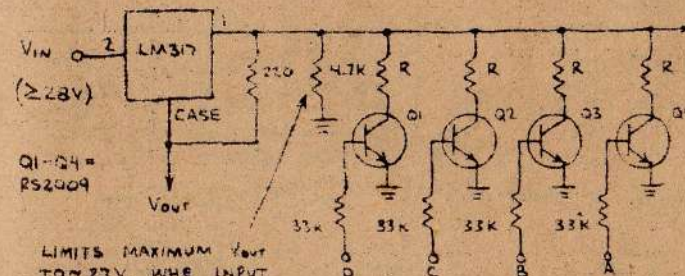
Vin-será filtrada. Bueno omitir C1
si Vin está muy cerca a IM317.
R1 controla el voltaje de salida.
* Adicionar si la salida > 25 volt.
v C2>25 uF.

REGULADOR DE VOLTAGE 1.2-25 VOLTIOS



B1 es una batería de 4 celdas de níquel y cadmio en serie. Este circuito carga B1 a una corriente de 51.2 mA. Aumente B1 para reducir la corriente por ejemplo: la corriente es de 43 mA. Cuando B1 es 24 celdas.

PUNTE DE POTENCIA PROGRAMABLE



LIMITS MAXIMUM Vout
 TO 27V WHE INPUT
 IS 28 V. Limita máximo Vout
 A 27V cuando la en-
 trada es 28 voltios

adicionales entradas
TO ADDITIONAL SITES

DCBA INPUTS: CONNECT
TO PIN 1 TO SELECT.
PCBA: corriente a
pin 2 para sección

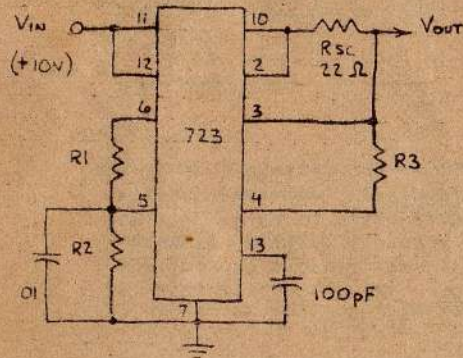
R	Vout
100	1.8
330	3.0
470	4.0
1K	7.3
2.2K	13.5
3.3K	18.0

2-37 VOLT REGULATOR 723

VERY VERSATILE SERIES

Serie de reguladores muy versátiles. máxima, para 40 voltios de entrada y 2-37 voltios de salida. máxima salida de corriente de 150 mA. Puede ser extendida para 10 A para adición externa de un transistor de potencia se muestra a bajo 2 circuitos básicos. Pruebe estos entonces vea el manual apropiado para circuitos adicionales.

2-7 VOLT REGULATOR REGULADOR 2-7 VOLTIOS



TYPICAL VALUES
valores típicos

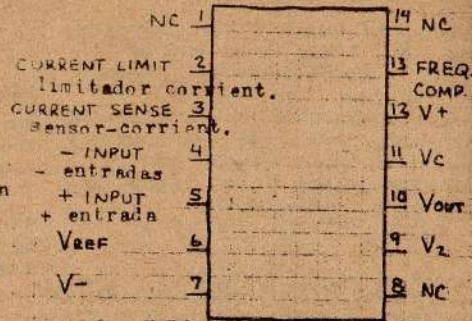
V _{OUT}	R ₁	R ₂	R ₃
2.0	4.12 K	3.01 K	1.74 K
3.0	3.57 K	3.65 K	1.80 K
4.0	2.15 K	4.99 K	1.50 K
5.0	1.15 K	6.04 K	966

FOR ANY VOLTAGE BETWEEN 2-7 VOLTS
Para cualquier tensión entre 2-7 voltios:

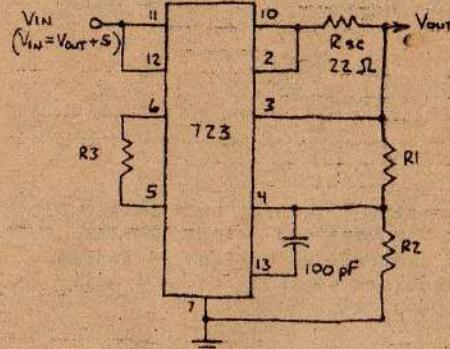
$$V_{OUT} = (V_{REF}) \times \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

*V_{REF} = 6.8-7.5 V (MEASURE, AT PIN 6)
(medir en pin 6)

$$R_3 = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$



7-37 VOLT REGULATOR REGULADOR 7-37 VOLTIOS



valores típicos
TYPICAL VALUES

V _{OUT}	R ₁	R ₂	R ₃
9	1.87 K	7.15 K	.48 K
12	4.87 K	7.15 K	2.90 K
15	7.87 K	7.15 K	3.75 K
28	21.0 K	7.15 K	5.33 K

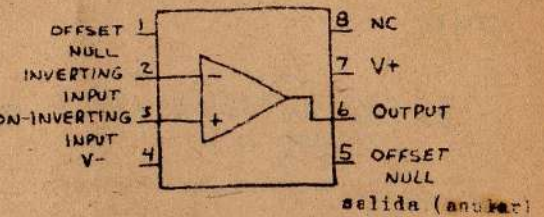
Para cualquier tensión entre 7-37 voltios:
FOR ANY VOLTAGE BETWEEN 7-37 VOLTS:

$$V_{OUT} = (V_{REF}) \times \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2} \right)$$

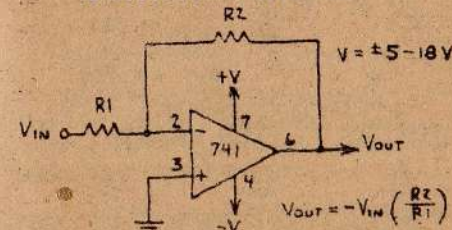
R₁ × R₂ (R₃, WHICH IS OPTIONAL, GIVES TEMPERATURE STABILITY)
R₃, El cual es opcional, da la estabilidad de temperatura

OPERATIONAL AMPLIFIER 741C

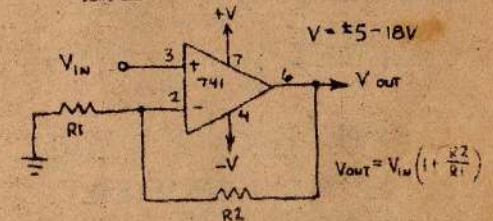
El OP-AMP mas popular. Use para aplicaciones de propósitos generales. (para fuente de operación simple y muy alta impedancia de entrada, use otros OP-AMPS de esta página.).



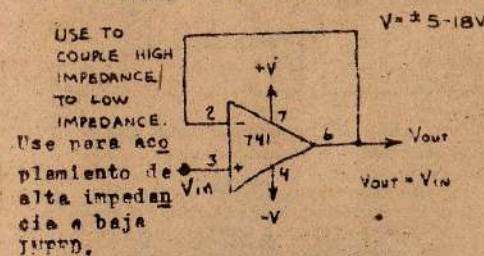
INVERTING AMPLIFIER AMPLIFICADOR INVERSOR



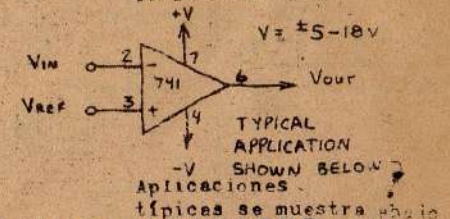
NON-INVERTING AMPLIFIER AMPLIFICADOR NO INVERSOR



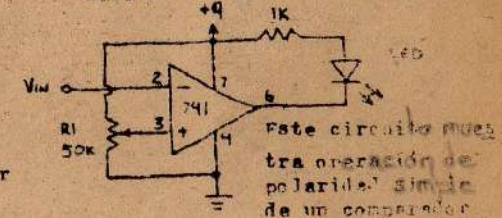
UNITY GAIN FOLLOWER SEGUIDOR DE GANANCIA UNITARIA



COMPARATOR COMPARADOR

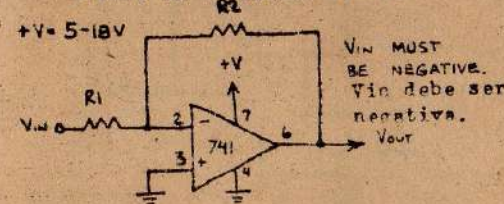


LEVEL DETECTOR DETECTOR DE NIVEL



Este circuito muestra la operación de polaridad simple de un comparador.

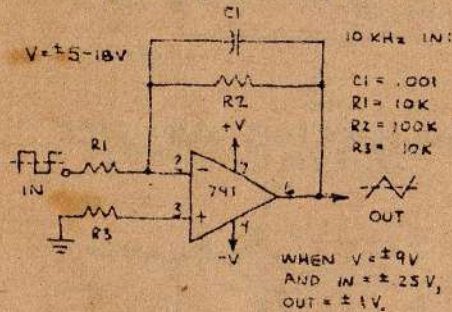
SINGLE POLARITY SUPPLY FUENTE DE POLARIDAD SIMPLE



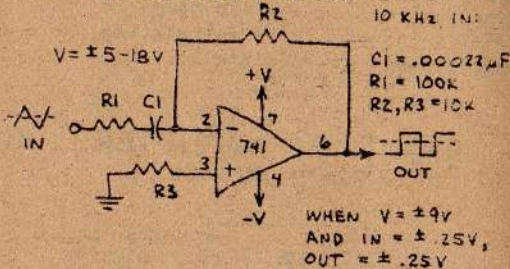
TYPICAL USES:
AMPLIFICATION OF DC VOLTAGE AND PULSES.
Usos típicos:
Amplificación de voltage DC y pulsos.

OPERATIONAL AMPLIFIER (CONTINUED) 741C

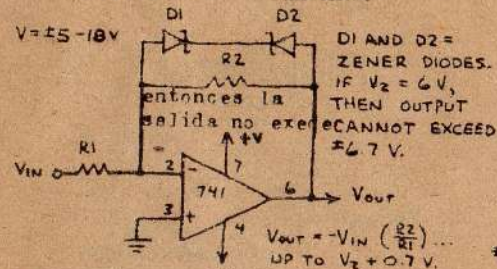
BASIC INTEGRATOR INTEGRADOR BASICO



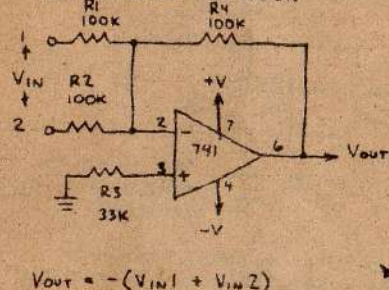
BASIC DIFFERENTIATOR DIFERENCIADOR BASICO



CLIPPING AMPLIFIER AMPLIFICADOR ENCLAVADOR

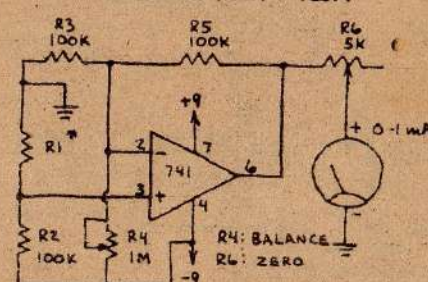


SUMMING AMPLIFIER AMPLIFICADOR SUMADOR



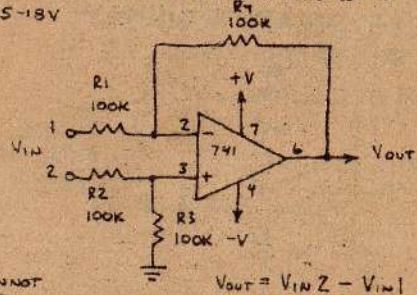
NOTE: Vout CANNOT EXCEED ±V. Vout no puede exceder de

BRIDGE AMPLIFIER AMPLIFICADOR PUENTE



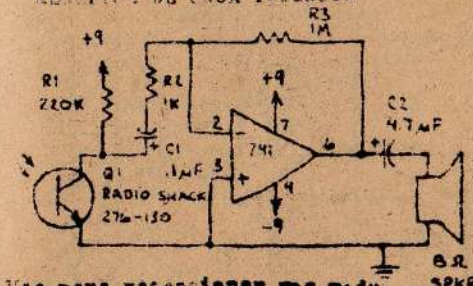
* R1 IS UNKNOWN RESISTOR. USE C45 CELL FOR R1 TO MAKE A VERY SENSITIVE LIGHT METER. R1 es un resistor desconocido. Use C45 cell, para R1 hagamos sensitiva la medida.

DIFFERENCE AMPLIFIER AMPLIFICADOR RESTADOR

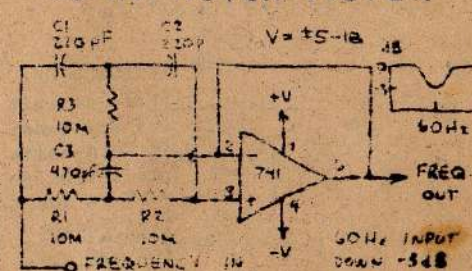


OPERATIONAL AMPLIFIER (CONTINUED) 741C

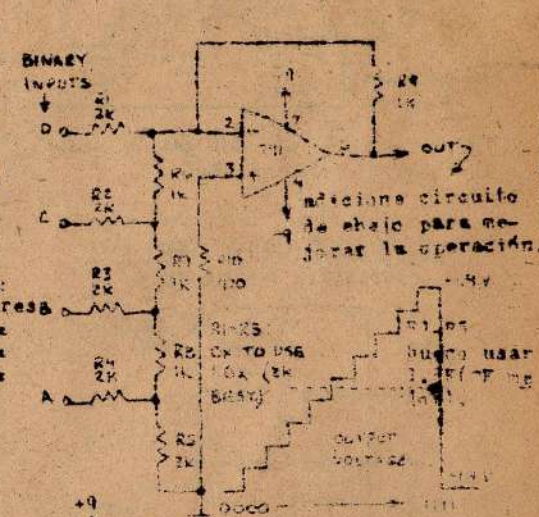
LIGHT WAVE RECEIVER RECEPTOR DE ONDA LUMINOSA



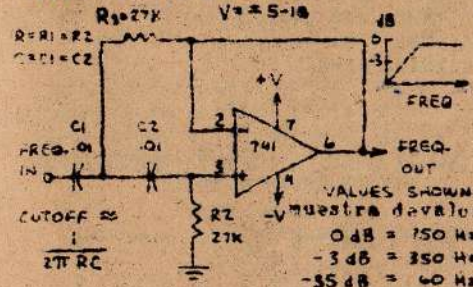
60-Hz NOTCH FILTER FILTRO NOTCH DE 60 HZ



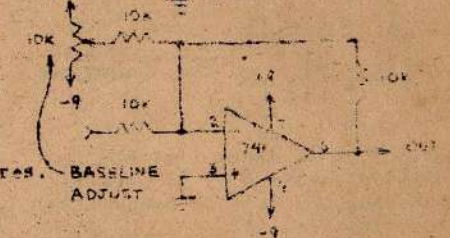
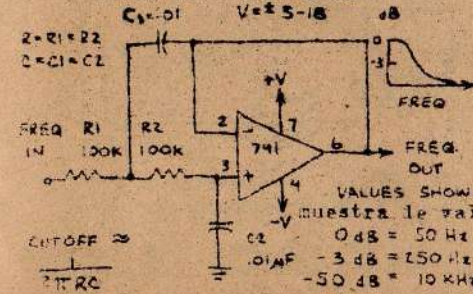
4-BIT D/A CONVERTER CONVERSION D/A DE 4 BIT



HIGH PASS ACTIVE FILTER FILTRO ACTIVO PASA ALTO

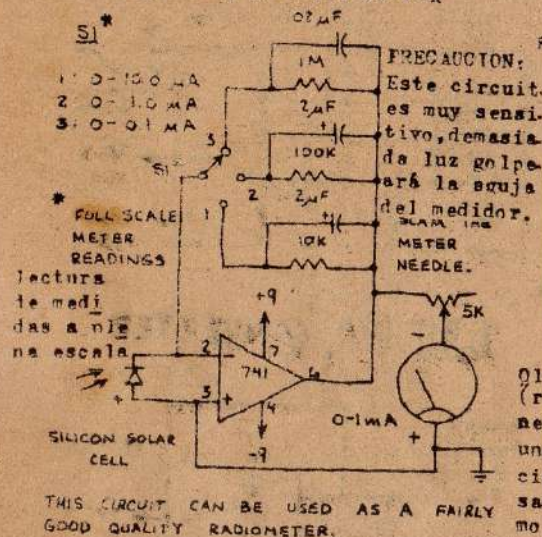


LOW PASS ACTIVE FILTER FILTRO ACTIVO PASA BAJA

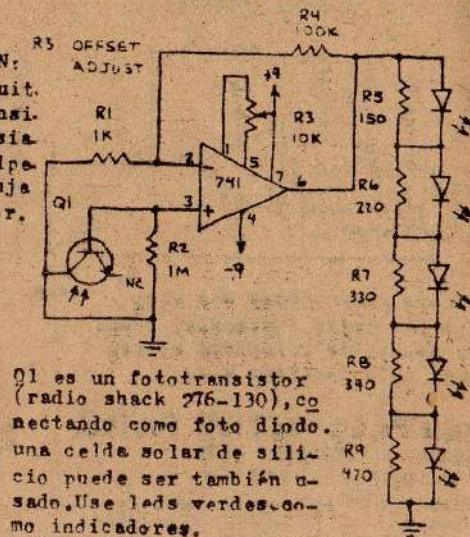


OPERATIONAL AMPLIFIER (CONTINUED) 741C

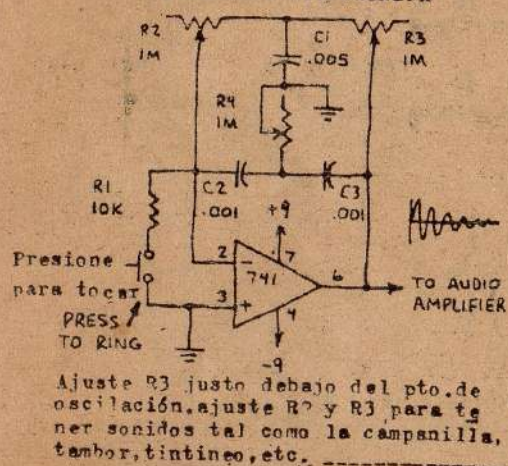
OPTICAL POWER METER MEDIDOR DE POTENCIA OPTICA



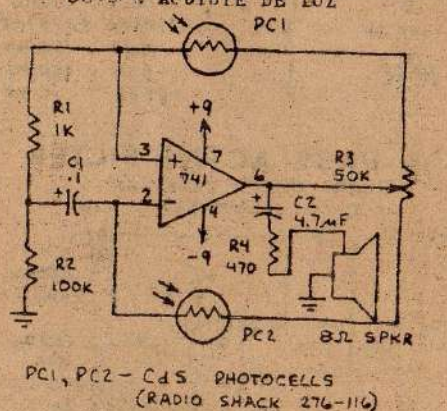
BARGRAPH LIGHT METER



ELECTRONIC BELL CAMPANILLA ELECTRONICA

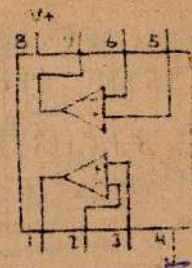


AUDIBLE LIGHT SENSOR SENSOR AUDIBLE DE LUZ

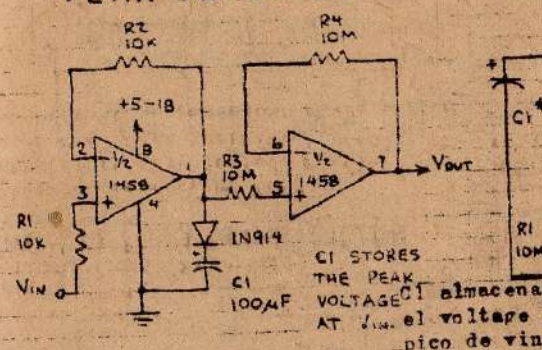


DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER 1458

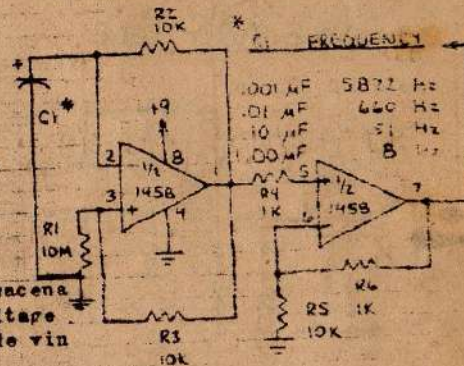
Contiene 2 OP-AMPS 741C, en un chip de 8 pins. Puede usar este circuito para circuitos que requieren 2 o mas 741'S. Ud. economiza tiempo, espacio y dinero.



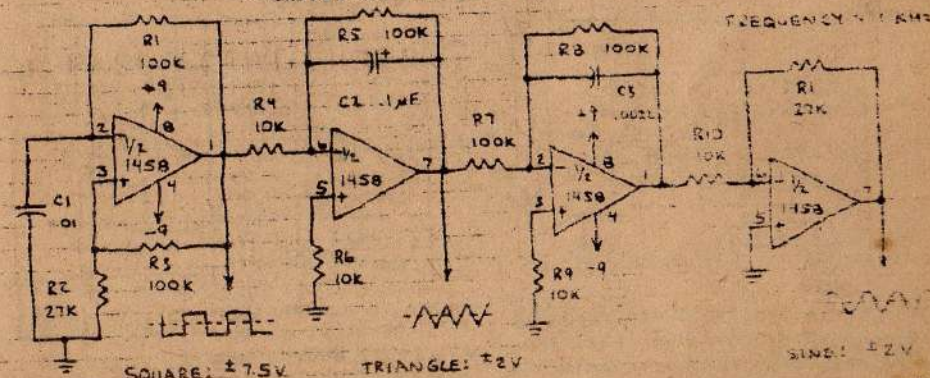
DETECTOR DE PICO PEAK DETECTOR



GENERADOR DE PULSO PULSE GENERATOR

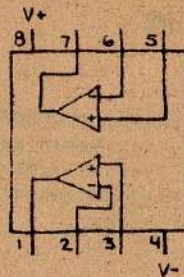


FUNCTION GENERATOR GENERADOR DE FUNCION

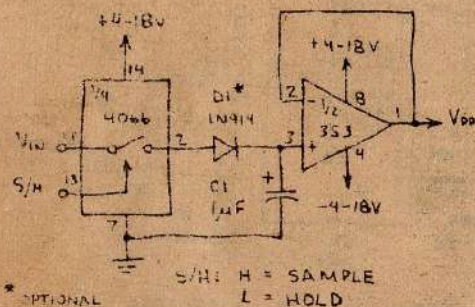


DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER LF353N (JFET INPUT)

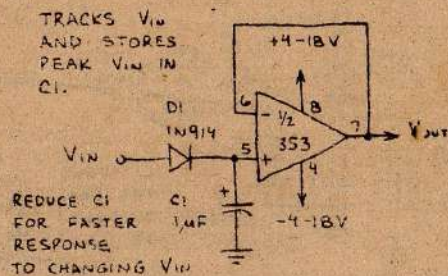
Alta impedancia de entrada (10^{12} OHM) a Fet. de juntura. Salida con protección contra corto circuito. Alto SLEW RATE (13 V/μSEC), bajo ruido de operación amplificadores con similares a aquellos del TL084C, note que las conexiones de los pins son lo mismo que el 1458. Sin embargo este OP-AMP, ofrece mucho y mejores performances.



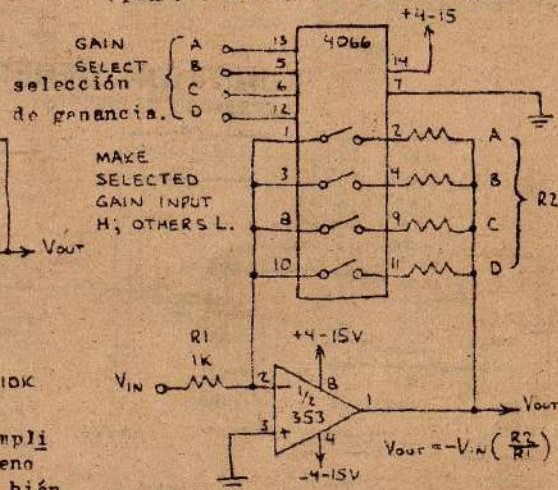
SAMPLE AND HOLD MUESTRA Y RETENCIÓN



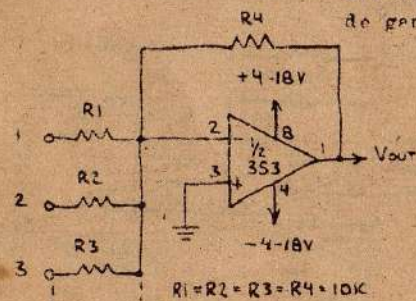
PEAK DETECTOR DETECTOR DE PICO



PROGRAMMABLE GAIN OP-AMP OP-AMP DE GANANCIA PROGRAMABLE



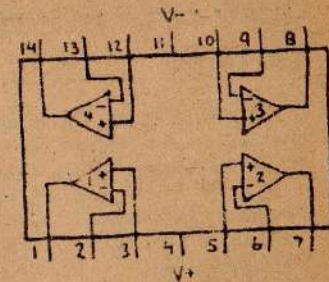
AUDIO MIXER MEZCLADOR DE AUDIO



Conecte las entradas del preamplificador a las entradas 1-3. Bueno adicionar mas canales, trabaja bien con preamplificador de microfono TL084.

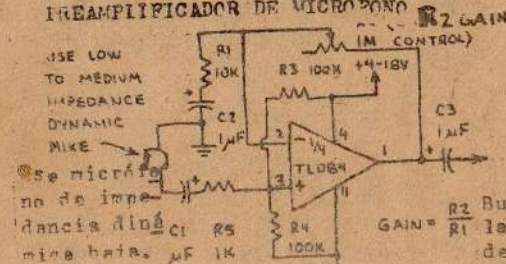
QUAD OPERATIONAL AMPLIFIER TL084C (JFET INPUT)

Alta impedancia (10^{12} OHMS) entrada a J.fet. protección de salida contra corto circuito, alto SLEW RATE (13V/μSEC) mas baja ruido de operación. Performance similar a LF353N. Observar que las conexiones son similares a LM324.



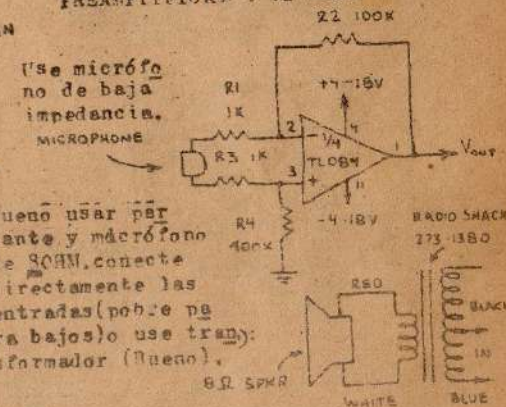
Observe puente de polaridad simple. (preciosa R3 y R4) y acoplamiento AC.

MICROPHONE PREAMPLIFIER PREAMPLIFICADOR DE MICROFONO

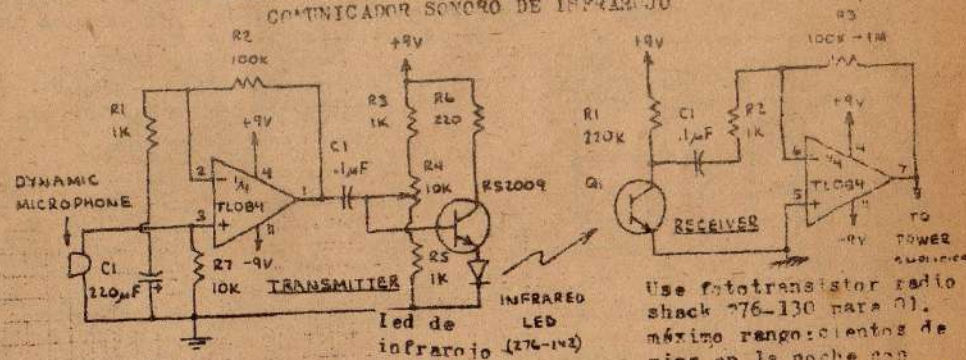


NOTE SINGLE POLARITY POWER SUPPLY (THANKS TO R3 AND R4) AND AC COUPLING.

LOW-Z PREAMPLIFIER PREAMPLIFICADOR DE BAJA IMPEDANCIA



INFRARED VOICE COMMUNICATOR COMUNICADOR SONORO DE INFRAROJO



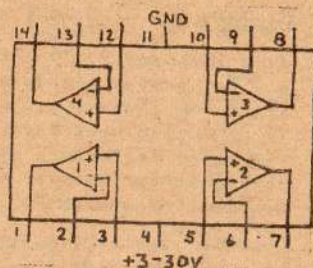
Apuntar el led Q1 y ajustar R4 a la mejor calidad sonora obtenible. (R1 aplica pre-polarización al led). R6 limita el máximo de corriente del led asegurando a 40mA.

Use fototransistor radio shack 276-130 para Q1. máximo rango: cientos de pies en la noche con lentes en Q1 y led. AUMENTADORES DE potencia: IM386.

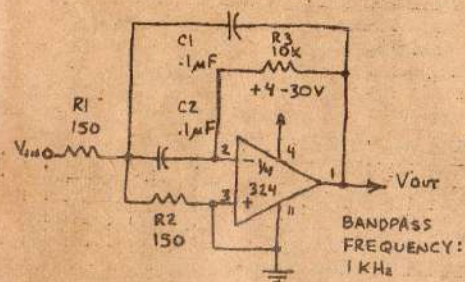
QUAD OPERATIONAL AMPLIFIER LM324N

Opera con fuente de potencia de polaridad simple. Mayor ganancia (100dB), pero menor ancho de banda (1MHz cuando la ganancia es 1), que el LM3900 de cuádruple OP-AMP, observe la inusual localización de los pines de alimentación. Precaución:

CAUTION: THE OUTPUTS DIRECTLY TO V+ OR GND OR REVERSING THE POWER SUPPLY MAY DAMAGE THIS CHIP.

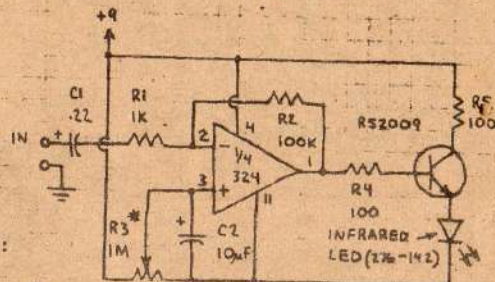


BANDPASS FILTER FILTRO PASA BANDA



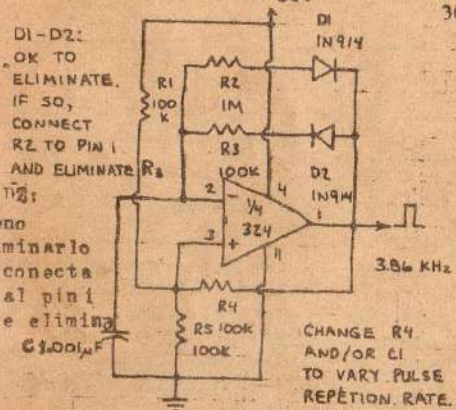
BANDPASS
FREQUENCY:
1 KHz

INFRARED TRANSMITTER TRANSISTOR DE INFRAROJO



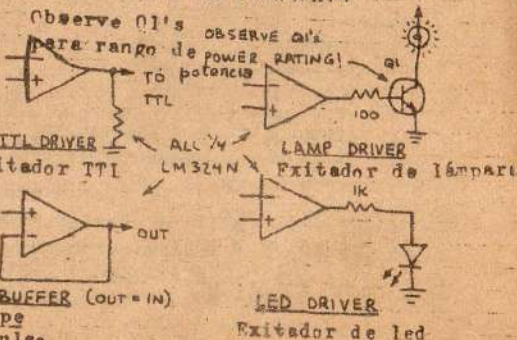
Guidado saliente ajuste Use micrófono di
R3, para mejor calidad náutico en la entra
sonora. Para mayor poten da. Reciba la señal
cia reducir R5 a 500Ω. con el fototransis
pero no supere mas de tor mas un OP-AMP.
30 mA, a través del led.

PULSE GENERATOR GENERADOR DE PULSO



CHANGE R4
AND/OR C1
TO VARY PULSE
REPETITION RATE.

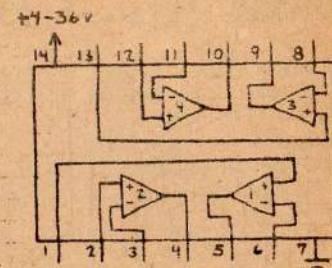
INTERFACE CIRCUITS CIRCUITOS DE INTERFAZ



Cambie R4
Y/O C1 pa
razon de repe
tición de pulso
ra variar la

QUAD OPERATIONAL AMPLIFIER LM3900N

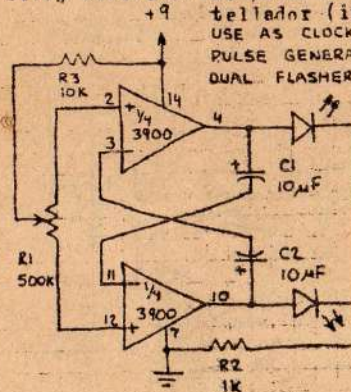
Necesita solo puente de polarización simple. Menor ganancia (70db), pero mayor ancho de banda (2.5MHz a ganancia unitaria) que el LM324 40F-AVP. Observe su standard localización de fuente.F. Precaución:



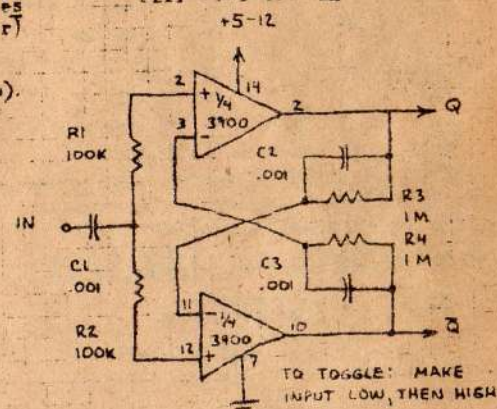
NOTE: DO NOT SUBSTITUTE
LM3900 FOR OTHER OP-AMPS

MULTIVIBRADOR ASTABLE ASTABLE MULTIVIBRATOR

Use reloj generador de pulso o doble des
tallador (indicador)
USE AS CLOCK,
PULSE GENERATOR OR
DUAL FLASHER (SHOWN).

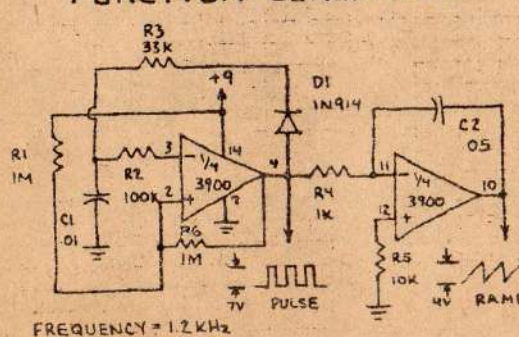


TOGGLE FLIP-FLOP FLIP FLOP TOGGLE



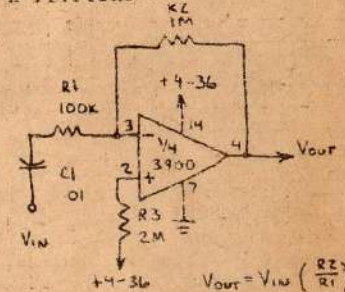
TO TOGGLE: MAKE
INPUT LOW, THEN HIGH.

GENERADOR DE FUNCION FUNCTION GENERATOR



FREQUENCY = 1.2 KHz

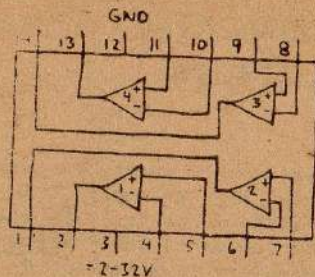
X10 AMPLIFIER AMPLIFICADOR POR 10



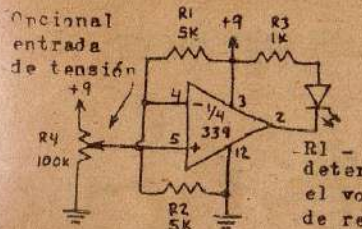
$V_{out} = V_{in} \left(\frac{R2}{R1} \right)$

QUAD COMPARATOR LM339 (276-1712)

Tiene 4 comparadores independientes en un solo paquete. Observe que se requiere fuente de polaridad simple. (la mayoría de comparadores son diseñados, principalmente para doble polaridad). Observe la inusual colocación de los pines de fuente.



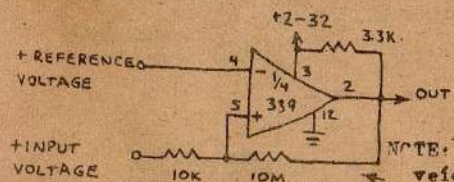
COMPARADOR NO INVERSOR NON-INVERTING COMPARATOR



R1-R2 DETERMINE REFERENCE VOLTAGE (4.5 V AS SHOWN).
R1 - R2 determina el voltage para el mostrador de referencia.

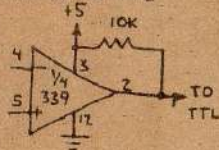
El led se enciende cuando la entrada de voltage (pins) es debajo de la tensión de referencia (pin 4).

NON-INVERTING COMPARATOR WITH HYSTERESIS

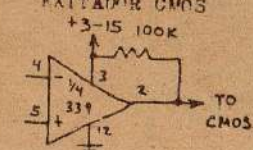


NOTE: la histeresis es proveída por el resistor de realimentación que detiene las oscilaciones.

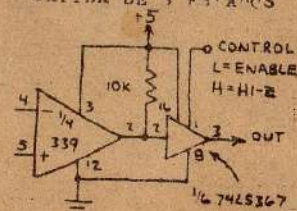
TTL DRIVER EXITADOR TTL



CMOS DRIVER EXITADOR CMOS

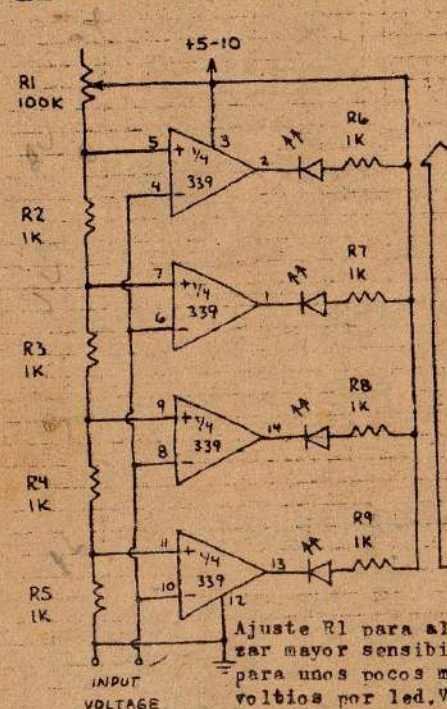


3-STATE OUTPUT SALIDA DE 3 ESTADOS



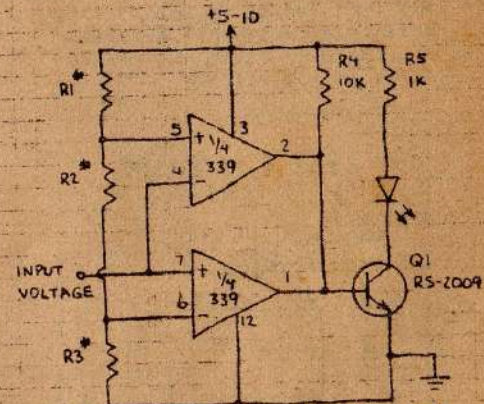
QUAD COMPARATOR (CONTINUED) LM339

LED BARGRAPH READOUT



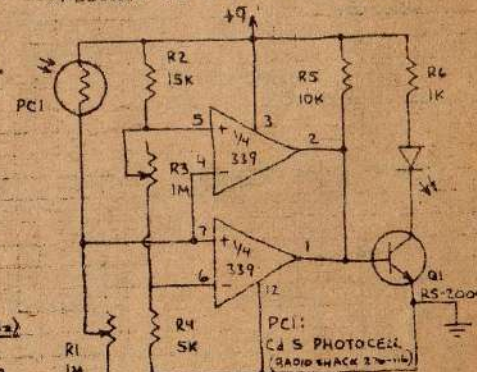
Ajuste R1 para alcanzar mayor sensibilidad para unos pocos milivoltios por led. Ver Popular electronics. (set. 1, 978, pp 92-97).

WINDOW COMPARATOR COMPARADOR DE VENTANA



El led enciende cuando la entrada de voltage está dentro de la ventana determinada por R1-R3. La ventana es 4-8 milivoltios de ancho. cuando R1=500 OHM, R2=1200 OHM y R3=1M, se extiende de 1.5-4.2 voltios cuando R1=R3=15,000 OHM y R2=25,000 OHM. Use potenciómetro para R1-R3 para ventana completamente ajustable.

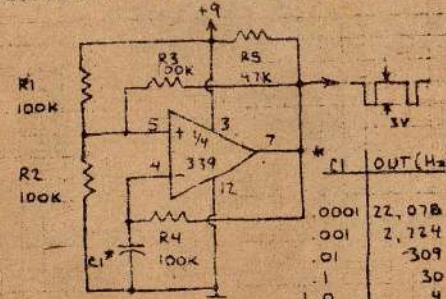
PROGRAMMABLE LIGHT METER MEDIDOR DE LUZ PROGRAMABLE



ADJUST R1 AND R3 SO LED GLOWS WHEN LIGHT AT PC1 IS ABOVE OR BELOW ANY DESIRED LEVEL.

Ajuste R1 y R3 para que el led se encienda cuando la luz sobre PC1 o debajo de un nivel deseado.

SQUAREWAVE OSCILLATOR OSCILADOR DE ONDA CUADRADA

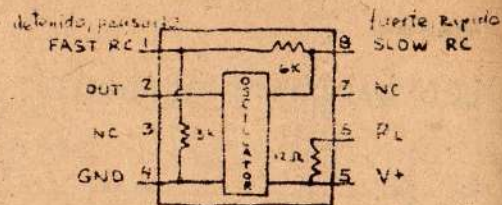


0.001	22,078
0.01	2,724
0.1	309
1.0	30

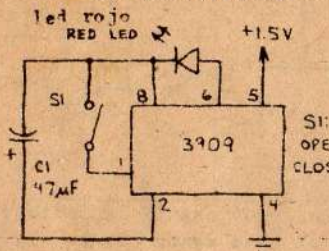
LED FLASHER / OSCILLATOR

3909

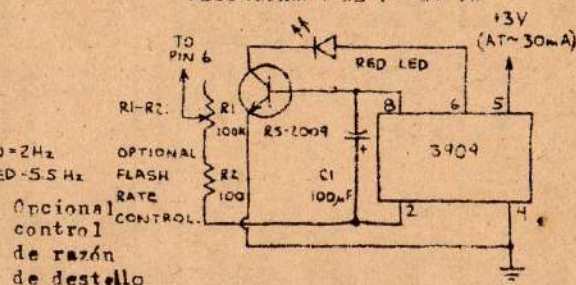
10 fácil de usar ven estas notas.
pueden ser usados como destelladores
de leds como fuente de tonos. Exita
el parlante directamente. Requiere
led rojo para el flash, únicamente
cuando V_t es 1.3 voltios.



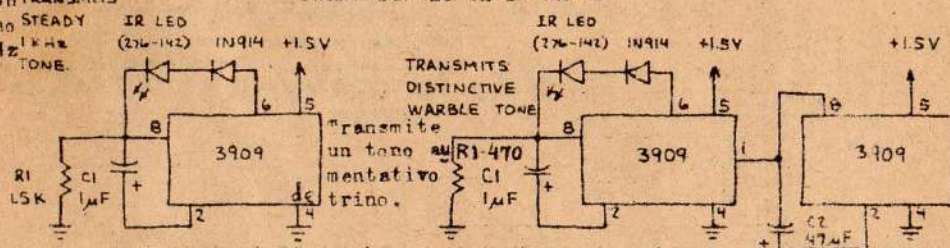
LED FLASHER LED DESTELLADOR



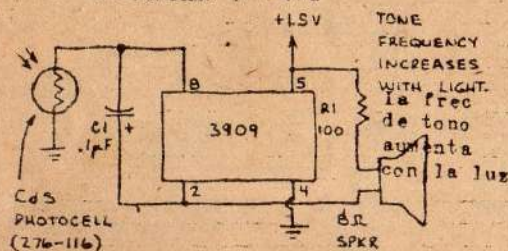
POWER FLASHER DESTELLADOR DE POTENCIA



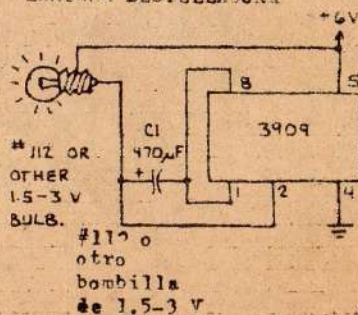
INFRARED TRANSMITTERS TRANSMISORES DE INFRAROJO



LIGHT CONTROLLED TONE TONO CONTROLADO POR LUZ



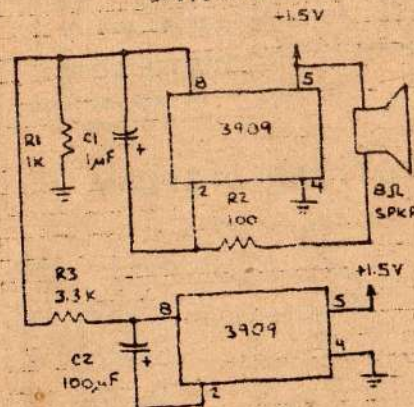
LAMP FLASHER LAMPARA DESTELLADORA



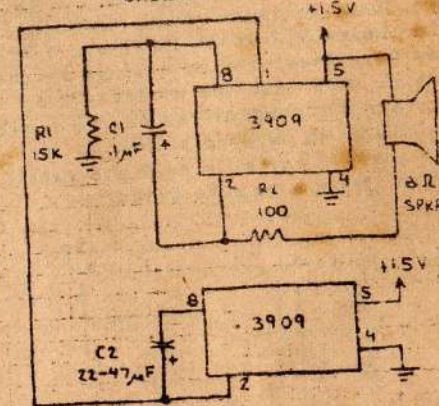
LED FLASHER / OSCILLATOR (CONTINUED)

3909

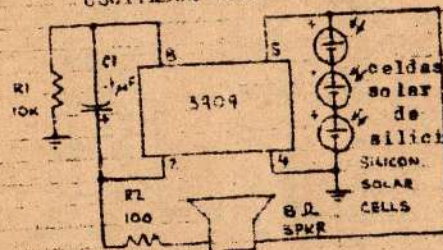
WHOOOPER CHITADOR



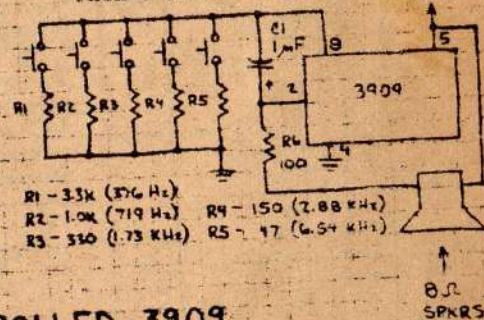
CHIRPER CHIRRIADOR



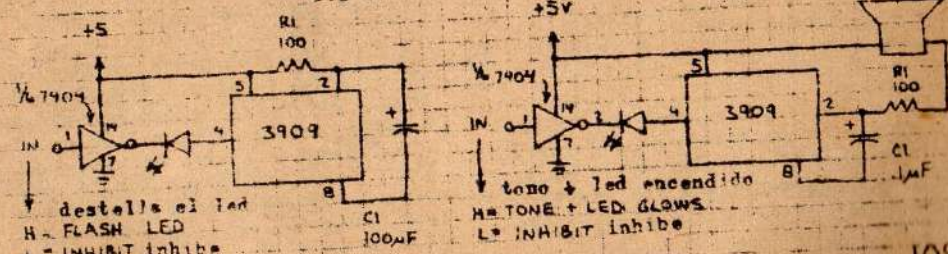
SUN POWERED OSCILLATOR OSCILADOR SOLAR



TOY ORGAN ORGANO DE JUGUETE



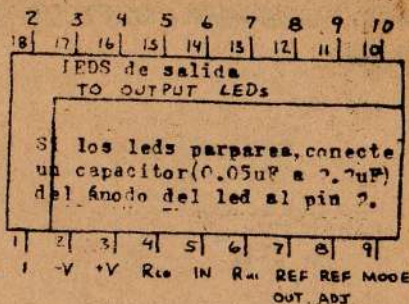
TTL CONTROLLED 3909 TTI CONTROLADO POR 3909



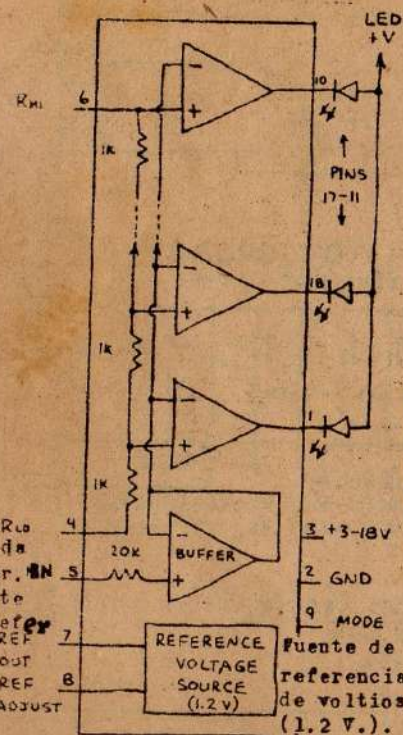
DOT/BAR DISPLAY DRIVER LM3914N

ECG 1508

ONE OF THE MOST IMPORTANT CHIPS IN THIS NOTEBOOK. Un chip de los mas importantes de este cuaderno. Enciende máximo 10 leds (modo bar) o 1 de 10 leds (modo dot) en respuesta a un voltage de entrada. El chip contiene un divisor de tensión y 10 comparadores que se ponen a conducir en secuencia como la tensión de entrada crece. He aquí una versión simplificada de este circuito.



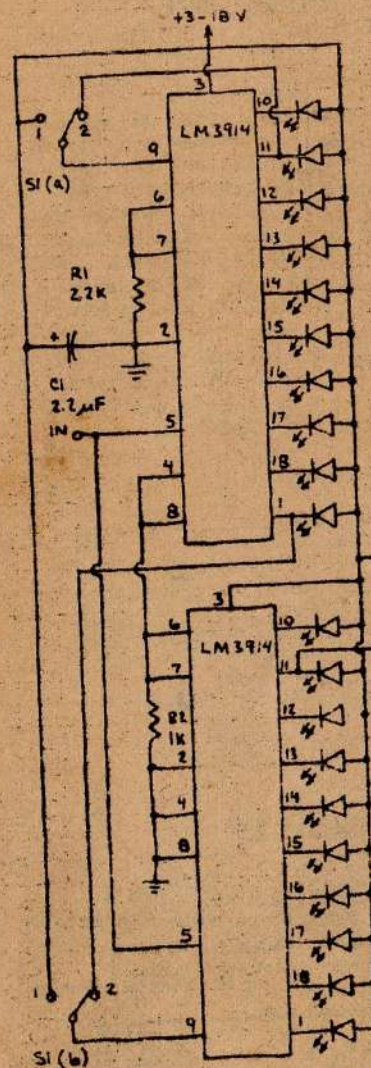
DOT/BAR DISPLAY



R1 CONTROLS LED CURRENT. R1 controla la corriente de leds a través de R1 es 1/10 de corriente de led. Desde que la corriente (I) a través del resistor (R) es voltage en R, dividido por R, I da una corriente 10 mA, en un led.

WHEN +V = +3-18 VOLTS, THE READOUT Cuando +V = +3-18 voltios, el rango de salida indicadora es 0.1-1.3 voltios para cambiar el rango a 0.1-1.0 voltios (0.1 voltios por led), insertar un potenciómetro de 1K entre el pin 6 y 7. Conectar el voltímetro a través del pin 6 y 8 y ajustar R2 para un voltio en el pin 5. Entonces ajuste el potenciómetro de 1K hasta que los 10 leds enciendan. Repetir este procedimiento 0.1 voltios en el pin 5 y led de 1 OK reemplazar el potenciómetro de 1K con una resistencia fija de valor apropiado.

DOT/BAR DISPLAY DRIVER (CONTINUED) LM3914N



El circuito de esta página está adoptado de literatura sobre LM 3914 de national semiconductor.

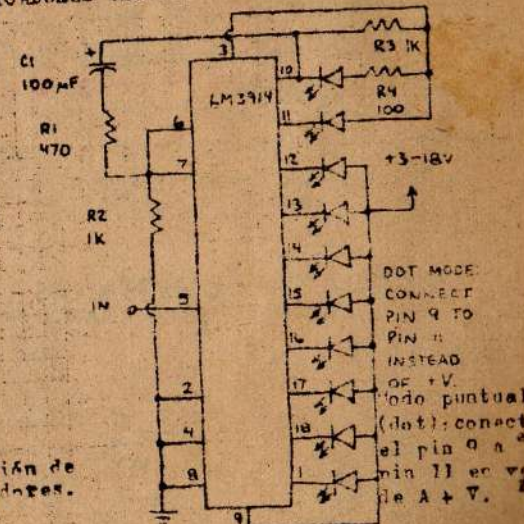
20-ELEMENT READOUT

PRESENTACION DE INFORMACION CON 20 ELEMENTOS

Este circuito muestra como se toma en cascada 2 o mas LM3914's. Cuando +V = 5 voltios, el rango en las lecturas de salida 0.14 V a 2.7 Voltios. los leds de mayor orden permanecen conduciendo durante el desborde. Evitar sustituciones para R1, R2 y R3.

S1 está en modo switch. Use un DPDT toggle, en la posición 1, selecciona en modo barra (bar) y en 2º modo puntual (dot). Omitir S1 si únicamente se requiere un modo, haga las conexiones del alambrado en forma sencilla.

FLASHING BAR READOUT INDICADORES DESTELLADORES EN MODO BARRA.

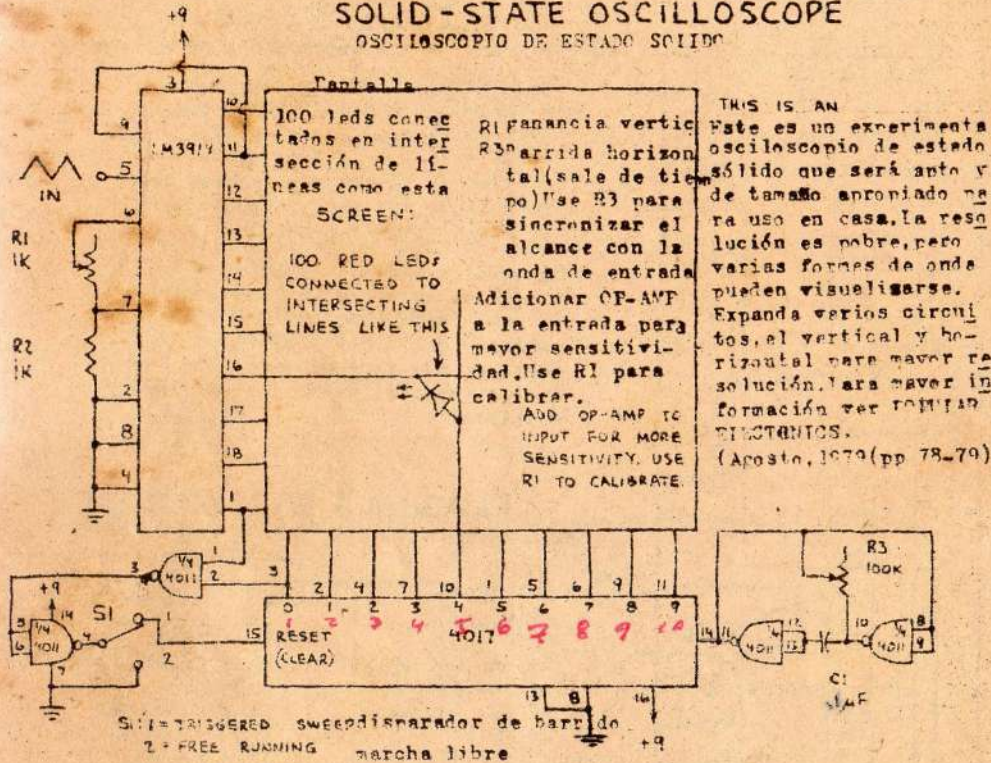


dirección de indicadores.
READOUT DIRECTION

Cuando todos los 10 leds están, el display destella. De otra manera los leds no destellan. Aumente C1 para bajar la tasa destelladora.

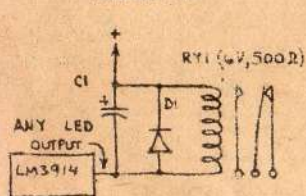
DOT/BAR DISPLAY DRIVER (CONTINUED) LM3914N

SOLID-STATE OSCILLOSCOPE OSCILOSCOPIO DE ESTADO SOLIDO

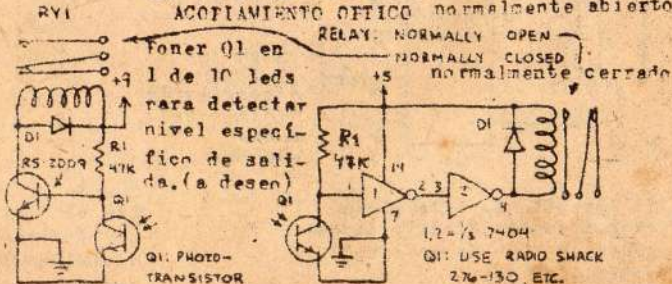


USING THE LM3914 AS A CONTROLLER: USANDO EL LM3914 COMO UN CONTROLADOR.

RELAY



OPTICAL COUPLING ACOPLIAMIENTO OPTICO



DOT/BAR DISPLAY DRIVER LM3915N

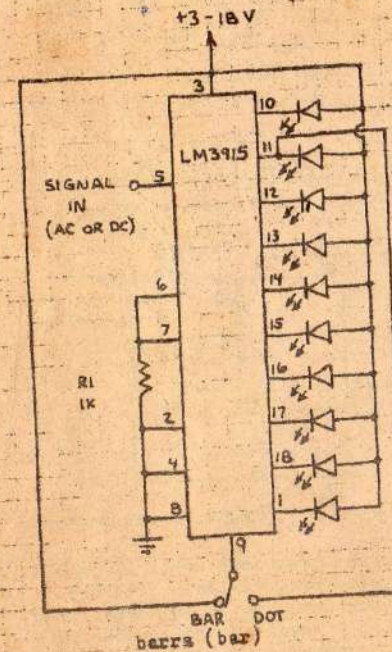
LOGARITHMIC VERSION OF THE LM3914N. THE LM3915N USES A STRING OF 1K RESISTORS AS A VOLTAGE DIVIDER WITH LINEARLY SCALED DIVISIONS.

Versión logarítmica del LM3914N. El LM3915N usa hilera de resistores de 1K como divisores de voltaje, con escala linealmente dividida. Los divisores de voltaje en el LM3915N, son escalados para dar intervalos de 3db, para cada salida a este chip es ideal para monitorear visualmente la amplitud de una señal de audio.



SEE LM3914N FOR EXPLANATION OF PIN FUNCTIONS. Ver LM3914 para explicación de las funciones de los pins.

0 TO -27 dB DOT/BAR DISPLAY



LED DISPLAY	BAR MODE
0 dB (FULLSCALE OR FS)	●●●●●●●●●●
-3 dB (.707 FS)	●●●●●●●●●●
-6 dB (.500 FS)	●●●●●●●●●●
-9 dB (.354 FS)	●●●●●●●●●●
-12 dB (.250 FS)	●●●●●●●●●●
-15 dB (.177 FS)	●●●●●●●●●●
-18 dB (.125 FS)	●●●●●●●●●●
-21 dB (.088 FS)	●●●●●●●●●●
-24 dB (.062 FS)	●●●●●●●●●●
-27 dB (.044 FS)	●●●●●●●●●●

* OK TO USE DOT MODE. Bueno usar modo dot (puntual).

THE INPUT SIGNAL CAN BE CONNECTED DIRECTLY TO PINS WITHOUT RECTIFICATION, LIMITING OR AC COUPLING. SEE THE LM3914N FOR MORE IDEAS AND TIPS. La señal de la entrada puede ser conectada directamente al pin 5, sin rectificar, limitar o acople AC. Ver el LM3914N para más ideas típicas.

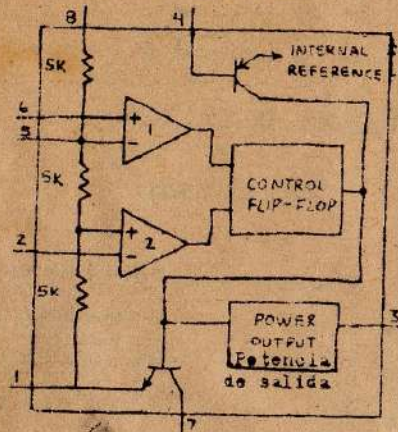
TIMER

El primero y todavía más popular
555 IC timer. Opera como un ONE-SHOT,
o como un multivibrador astable.
El 555 es circuito con dos 555.

THE FIRST AND STILL THE
MOST POPULAR IC TIMER
CHIP. OPERATES AS A
ONE-SHOT TIMER OR AN ASTABLE
MULTIVIBRATOR. THE 555 IS
TWO 555 CIRCUITS ON ONE CHIP.

555 EQUIVALENT CIRCUIT

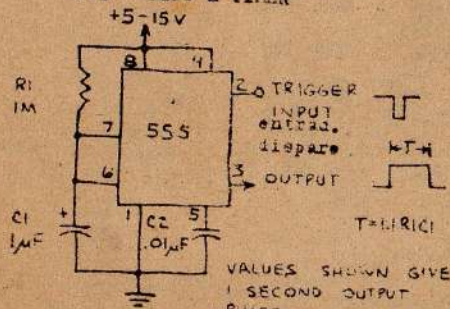
CIRCUITO EQUIVALENTE VER 555



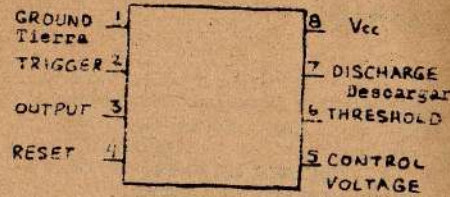
1 y 2 son comparadores. El circuito puede exceder de partes individuales como se muestra.... pero el 555 es mucho más simple.

ONE-SHOT TIMER

ONE - SHOT A TIMER

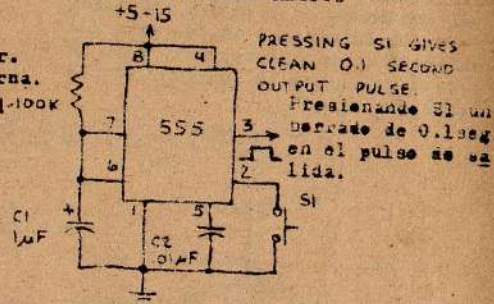


VALUES SHOWN GIVE
1 SECOND OUTPUT
PULSE.
Las valores mostrados dan 1 seg. de pulso de salida.



BOUNCELESS SWITCH

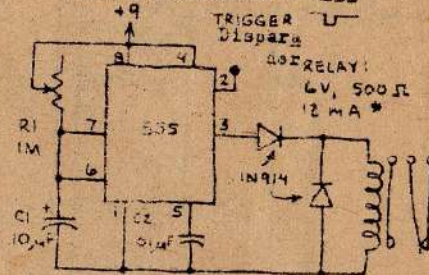
SWITCH CON REBOTE



PRESSING S1 GIVES
CLEAN 0.1 SECOND
OUTPUT PULSE.
Presionando S1 un
pulsado de 0.1 seg.
en el pulso de salida.

TIMER PLUS RELAY

TIMER TEMPORIZADOR + RELE



* RADIO SHACK 215-004

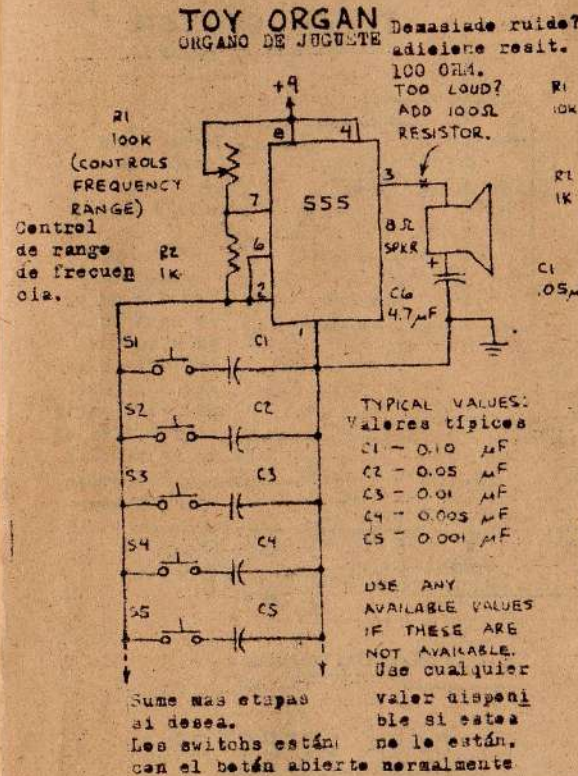
Valores mostrados de 0.1 seg. al relé como máximo al rededor de 11 segundos. Use un indicador a 220V y papel a escala para ayudar a calibrar el circuito, use inclusive como temporizador en cuartos oscuros. El circuito puede ser disparado por un pulso negativo o con switch eléctrico a través del pin 1 y 2.

TIMER (CONTINUED)

555

TOY ORGAN

ORGANO DE JUGUETE



Demasiado ruido?
añade un resit.
100 OHM.
TOO LOUD?
ADD 100Ω
RESISTOR.

Control
de rango
de frecuencia
1K
cia.

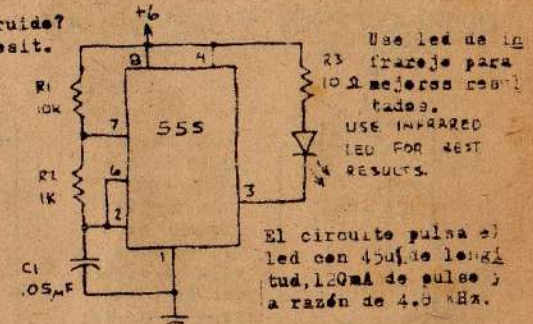
TYPICAL VALUES:
Valores típicos

C1 - 0.10 µF
C2 - 0.05 µF
C3 - 0.01 µF
C4 - 0.005 µF
C5 - 0.001 µF

USE ANY
AVAILABLE VALUES
IF THESE ARE
NOT AVAILABLE.
Use cualquier
valor disponible
si estos
no le están.

LED TRANSMITTER

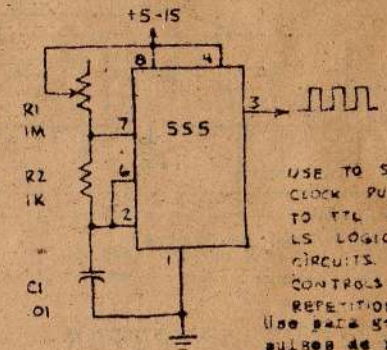
TRANSMISOR A LED



Use led de 10
frases para
10 mejores resultados.
USE INAPPROPRIATE
LED FOR BEST
RESULTS.

El circuito pulsa el
led con 450µs de longitud,
1.20mA de pulso y
a razón de 4.0 kHz.

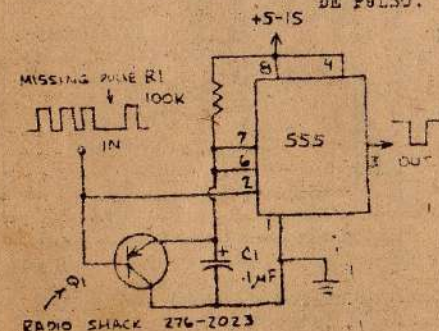
PULSE GENERATOR



USE TO SUPPLY
CLOCK PULSES
TO TTL AND
LS LOGIC
CIRCUITS. R1
CONTROLS PULSE
REPEITION RATE.
Use para generar
pulsos de reloj
para TTL y LS (de
circuitos lógicos
El controla la
razón de repetición
del pulso.

MISSING PULSE DETECTOR

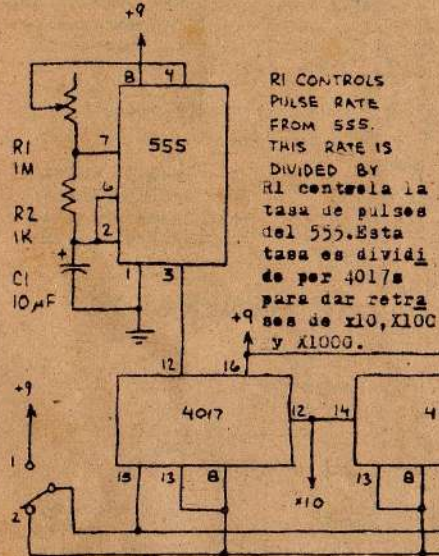
DETECTOR DE PERDIDA
DE PULSO.



Este circuito es un One-shot
que es continuamente retriggerado
por los pulsos de entrada.
Previene la pérdida o retraso
del pulso antes que el tiempo
del ciclo se complete. Este
causa que el pin 3 vaya a 0V
hasta que llegue un nuevo
pulso de entrada. R1 y C1 controlan
el tiempo de respuesta.
Use en alarmas de seguridad,
sensores de continuidad, etc.

TIMER (CONTINUED) 555

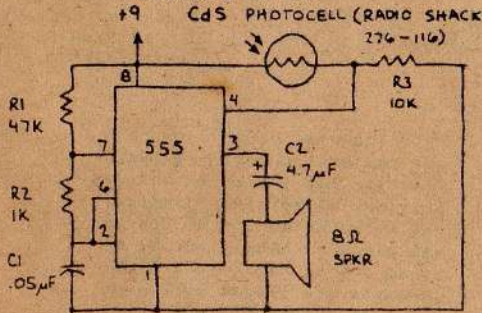
ULTRA-LONG TIME DELAY RETRASO DE TIEMPOS GRANDES



R1 CONTROLS PULSE RATE FROM 555. THIS RATE IS DIVIDED BY R1 controls la tasa de pulsos del 555. Esta tasa es dividida por 4017s para dar retrasos de x10, x100 y x1000.

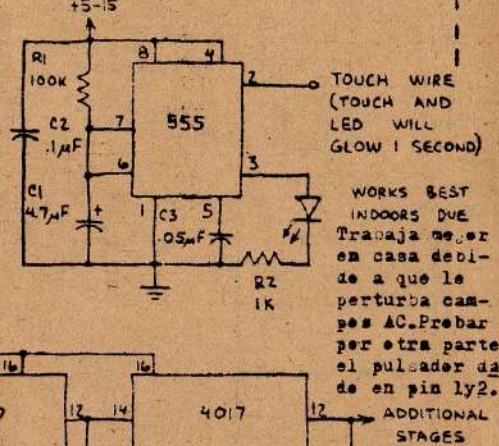
1 = RESET
2 = RUN en marcha

LIGHT DETECTOR DETECTOR DE LUZ



Produce un tono de aviso cuando la luz carga a la fotocelda. Se hace con él un buen detector de apertura de puerta de refrigeradora, Frizer, dando alarma.

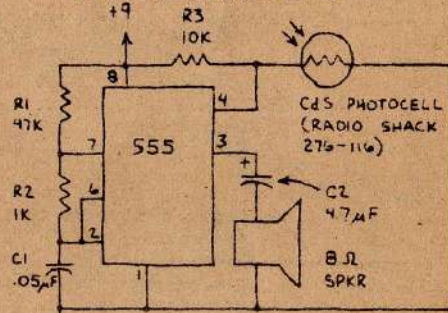
TOUCH SWITCH CONMUTADOR AL TOCAR



Alambre para tocar, (teque y el led se encenderá 1 seg.)

WORKS BEST INDOORS DUE TO AC. Prebar per otra parte el pulsador de en pin 1 y 2.

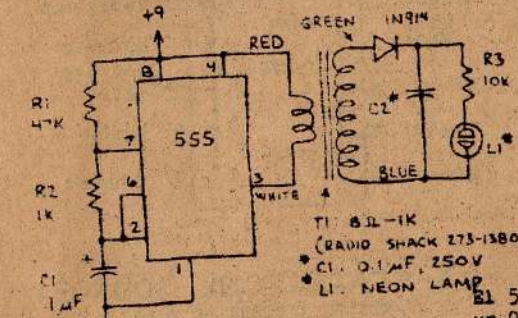
DARK DETECTOR DETECTOR DE OSCURIDAD



Está en silencio cuando la luz cae sobre la fotocelda. Si se saca con la luz de sonidos de un tono, pesee respuesta mas rápida que el circuito adyacente.

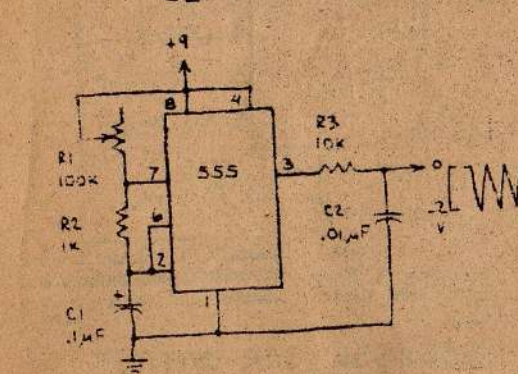
TIMER (CONTINUED) 555

NEON LAMP POWER SOURCE FUENTE PARA LAMPERA DE NEON



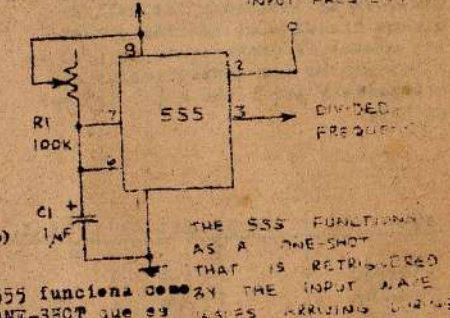
WORKS BEST WITH BETTER QUALITY NEON LAMPS. REDUCE R1 SLIGHTLY FOR MORE OUTPUT VOLTAGE. Trabaja mejor con lámparas de neón de buena calidad, reduce R1 ligeramente para mas tensión de salida.

TRIANGLE WAVE GENERATOR



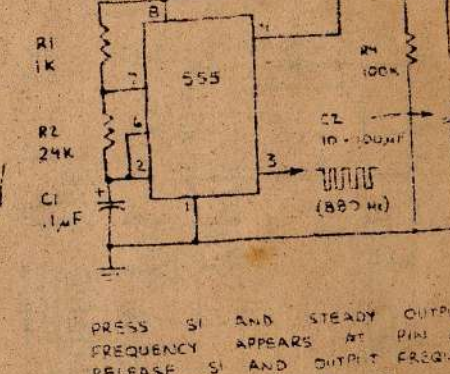
ADJUST R1 TO PROVIDE UP TO 10KHz. OUTPUT FREQUENCY. THIS HIGH PRODUCES CLOSELY SPACED TRIANGLE WAVES. THE WAVES ARE SEPARATED AT SLOWER FREQUENCIES. Ajuste R1 para proveer superior a 10 KHz la salida de frecuencia es alta produce triángulos mas cerrados. Las ondas están separadas en bajas frecuencias.

FREQUENCY DIVIDER DIVISOR DE FRECUENCIA



THE 555 FUNCTIONS AS A ONE-SHOT THAT IS RETRIGGERED BY THE INPUT WAVE. un ONE-SHOT que es retriggerado por la onda de entrada. Las ondas que llegan en el ciclo de temporización son ignoradas.

ONE-SHOT TONE BURST DISPARADOR DE ESTALLIDO



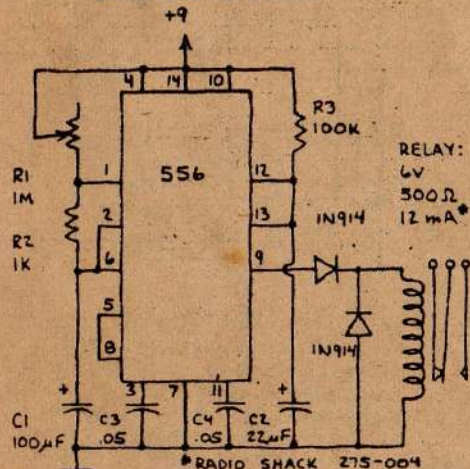
PRESS S1 AND STEADY OUTPUT FREQUENCY APPEARS AT PIN 3. RELEASE S1 AND OUTPUT FREQUENCY CONTINUES UNTIL C2 IS DISCHARGED BY R4. INCREASE C2 (OR R4) TO INCREASE LENGTH OF BURST. Presione S1 y en la salida aparece una frecuencia fija por el pin 3. Suelte S1 y la frecuencia de salida continúa hasta que C2 es descargada por R4. Incremente C2 (o R4) para incrementar el estallido de tono. Cambie la frecuencia del estallido de vía R2 o C1.

DUAL TIMER
556

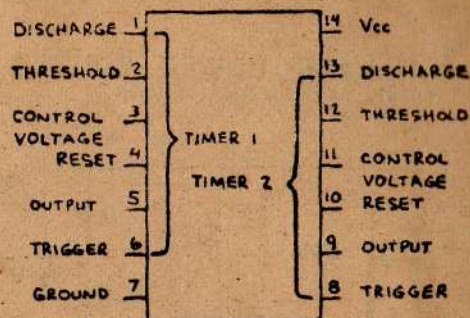
Contiene en un solo chip 2 timers independientes. Ambos timers son identícos al 555. Todas las aplicaciones circuitales también pueden ser usadas. El cruzamiento de pines de 2 555 pueden ser simplificadas sugtiendole por 1 556 o 1/2 556 por un 555:

FUNCTION	555	556(1)	556(2)
Tierra GROUND	1	7	7
disparatRIGGER	2	6	8
salida OUTPUT	3	5	9
reset. RESET	4	4	10
controlCONTROL V	5	3	11
T.umbraTHRESHOLD	6	2	12
descargaDISCHARGE	7	1	13
Vcc	8	14	14

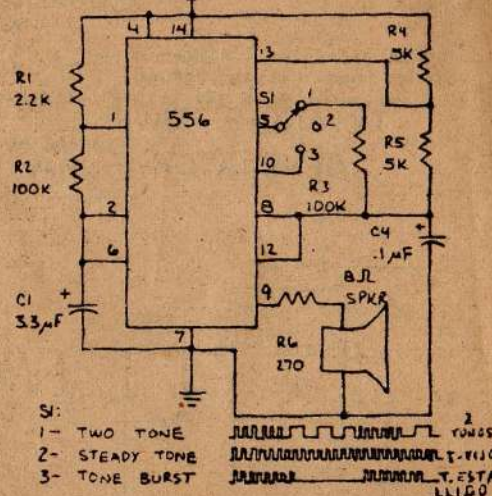
INTERVAL TIMER
INTERVALO DE TIEMPO



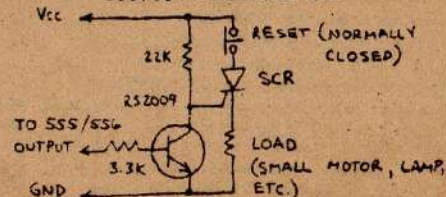
El timer 1 es conectado como un oscilador estable. El timer N° 2 es un ONE-SHOT exitador de rele. Se enciende a 2 una vez cada ciclo. 2 Jalará la entrada del rele, para 3-5 segundos.



3-STATE TONE SOURCE
FUENTE DE 3 TIPOS DE TONO

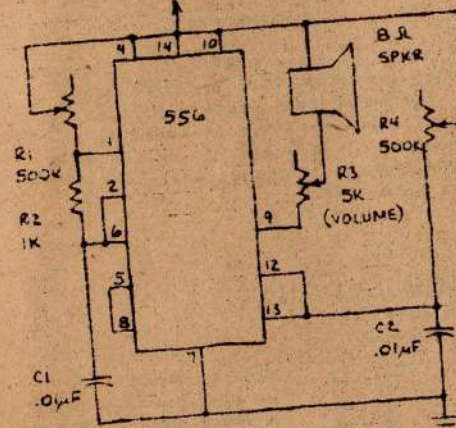


555/556 SCR OUTPUT
555/556 SALIDA A SCR



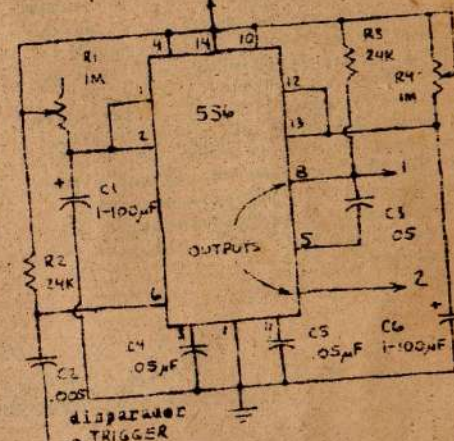
DUAL TIMER (CONTINUED)
556

SOUND SYNTHESIZER
SINTETIZADOR DE SONIDO



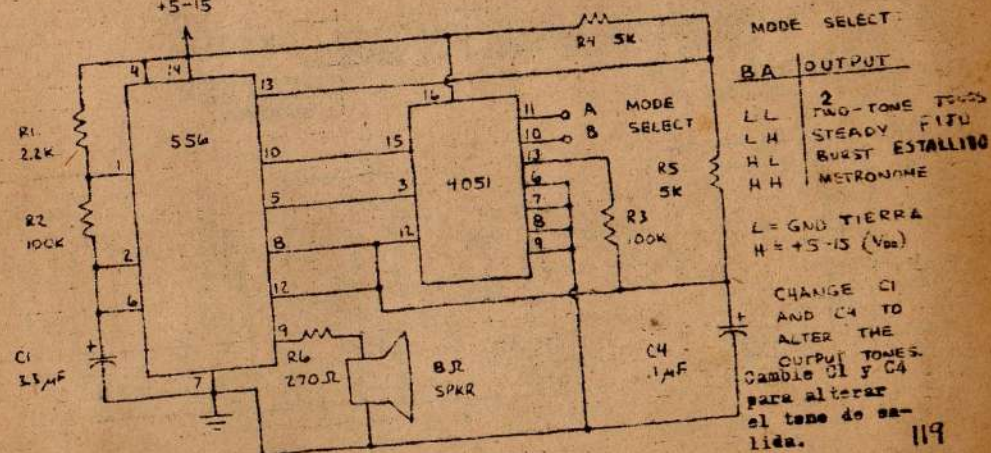
Este circuito es un oscilador
seguido por un alfiler de fre-
cuencia. Ajuste R1 y R4 para
efecto de sonido, muy inusuales.

TWO-STAGE TIMER
TIMER DR 2 STAPAS
+S-15



Los timers están en modo de ONE-SHOT. Alivando a tierra la entrada trigger inicia el 1º timer de ciclo de tiempo. El ciclo del segundo timer comienza después de que el 1º ha completado su ciclo.

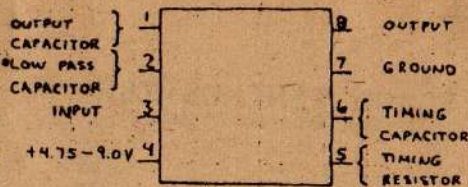
PROGRAMMABLE 4-STATE TONE GENERATOR
GENERADOR DE TONO DE 4 ESTADOS PROGRAMABLE



TONE DECODER

567

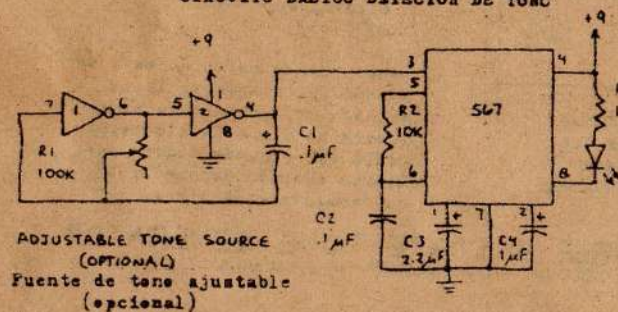
Contiene un PLL. El pin 8 es bajo cuando la frecuencia de entrada está en match con la frecuencia central (fc) del chip. La última frecuencia está dada por el TIMING de el resistor y capacitor (RyC) y es $(1/L) \div (RC)$. R debe estar entre 2K-20K. El 567 puede ser ajustado para detectar cualquier entrada entre 0.01 Hz a 500 KHz. Note que un segundo o mas puede requerir el 567 para enganchar en entradas de baja frecuencia. Ver especificaciones para este chip, para mas información.



El valor en microfaradios de el capacitor para bajo debe ser $1/f_c$ donde n está en el range entre 1300 (para arriba a 14% de ancho de banda de detección). El capacitor de salida será cada 2 veces la capacitancia del filtro para bajo.

BASIC TONE DETECTOR CIRCUIT

CIRCUITO BASICO DETECTOR DE TONO



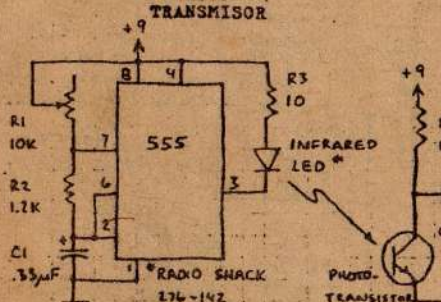
Este circuito está a la mano, para aprender a decodificar tonos básicos. Una porción del 567 puede ser usado en diferentes aplicaciones (vea abajo). El valor predicho de f_c es 1.1 KHz. El test de f_c estuvo en 1.3 KHz.

INFRARED REMOTE CONTROL SYSTEM

SISTEMA DE CONTROL REMOTO POR INFRAROJO

TRANSMITTER

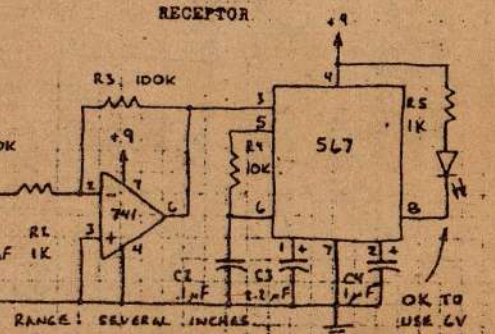
TRANSMISOR



ADJUST R1 UNTIL RECEIVER LED GLOWS. Ajuste R1 hasta que el led receptor se encienda.

RECEIVER

RECEPTOR



RANGE: SEVERAL INCHES. USE LENSES TO INCREASE RANGE: varias pulgadas use lentes para incrementarlas.

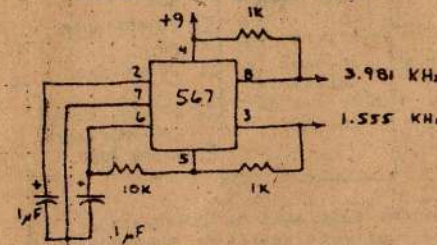
OK TO USE 6V RELAY. Buono para un rele de 6V.

TONE DECODER (CONTINUED)

567

2-FREQUENCY OSCILLATOR

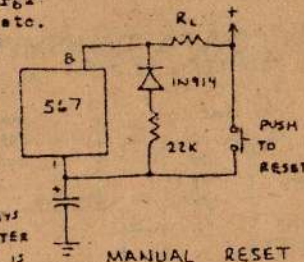
OSCILADOR DE 2 FRECUENCIAS



ambos circuitos muestran unicamente los componentes del latch. R1 es la carga (led), rele, etc. BOTH CIRCUITS SHOW ONLY THE LATCH COMPONENTS. R1 IS THE LOAD (LED, RELAY, ETC.).

* OUTPUT STAYS ON EVEN AFTER INPUT TONE IS REMOVED.

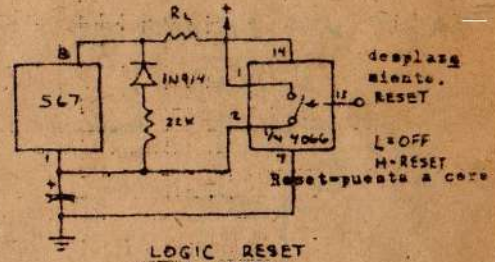
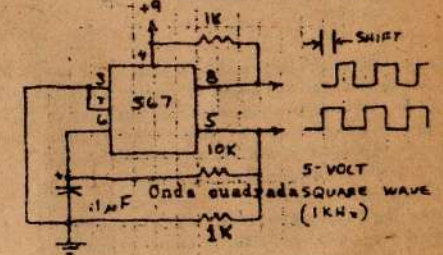
LATCHING THE 567 OUTPUT



MANUAL RESET

2-PHASE OSCILLATOR

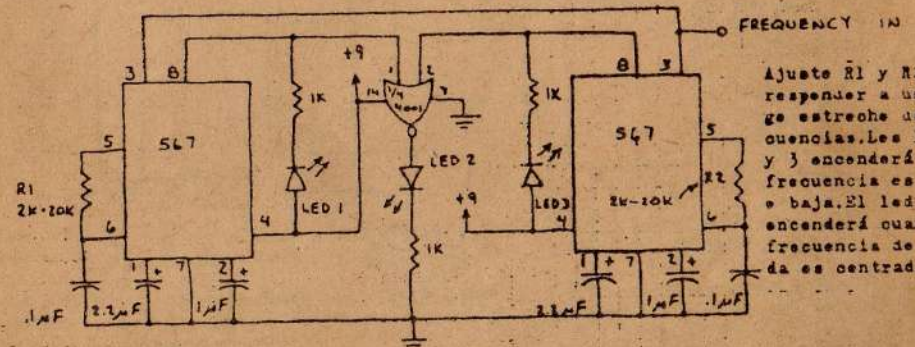
OSCILADOR DE 2 FASES



LOGIC RESET RESET LOGIC

NARROW BAND FREQUENCY DETECTOR

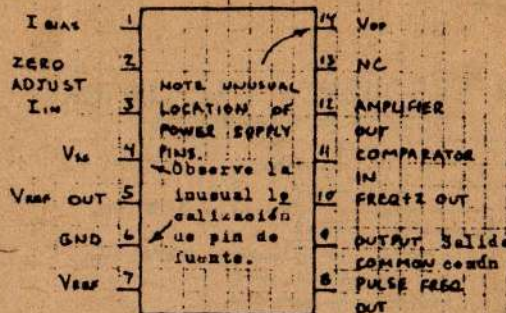
DETECTOR DE FRECUENCIA DE BANDA ANGOSTA



Ajuste R1 y R2 para responder a un rango estrecho de frecuencias. Los leds 1 y 3 encenderán si la frecuencia es alta o baja. El led 2 se encenderá cuando la frecuencia de entrada es centrada.

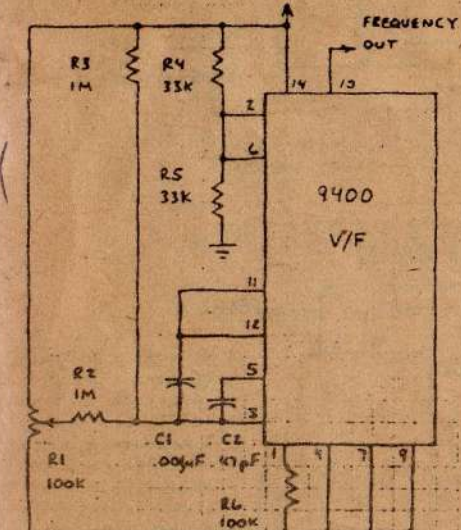
VOLTAGE-TO-FREQUENCY FREQUENCY-TO-VOLTAGE CONVERTER 9400 (276-1790)

Entrada de voltage a frecuencia (V-F), una entrada de voltage el cual es convertido internamente en una corriente por un resistor en el pin 3 es transformado en una frecuencia proporcional. En el modo frecuencia-voltage, una frecuencia en el pin 11 es convertida en un voltage proporcional. Este chip puede ser operado de una fuente simple de doble polaridad.



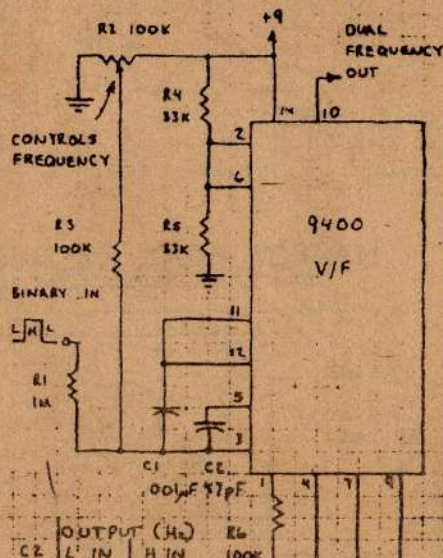
Precaución: este chip ha incorporado en su circuitería bipolar y CMOS (dispositivos). Por eso las precauciones de pulso para CMOS deben ser seguidas para (evitar daños) permanentes.

BASIC V/F CONVERTER BASICO CONVERSION V/F +9-15



FREQ OUT (kHz) vs VOLTAGE (V) graph showing a linear relationship. R1-optional (use 100k to supply input voltage during tests). R2-optional (use 100k to supply input voltage during tests).

FSK DATA TRANSMITTER TRANSMISOR DE DATOS FSK

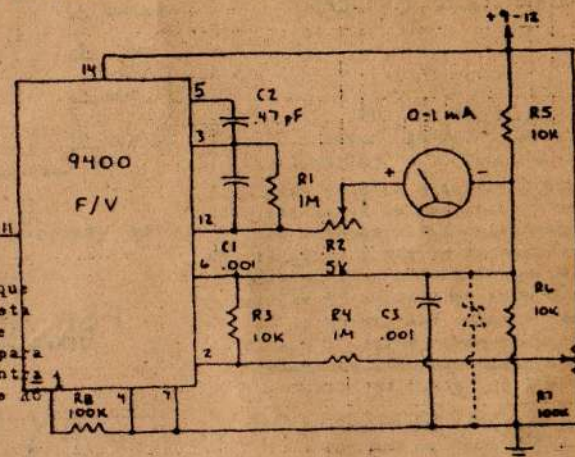


OUTPUT (Hz) vs FREQ. graph showing a linear relationship. R1-optional (use 100k to supply input voltage during tests). R2-optional (use 100k to supply input voltage during tests).

VOLTAGE-TO-FREQUENCY (CONTINUED) FREQUENCY-TO-VOLTAGE CONVERTER 9400

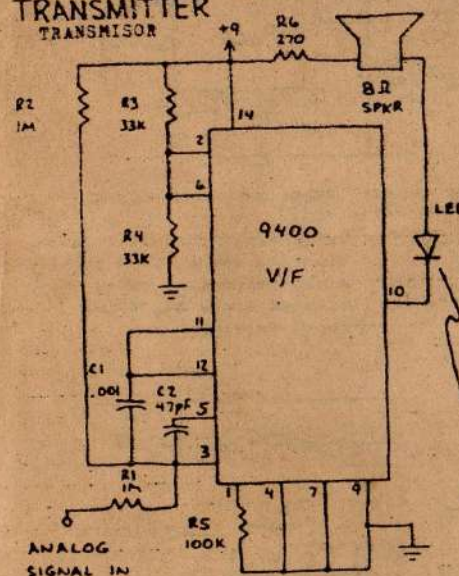
AUDIO FREQUENCY MEDIDOR DE FRECUENCIA DE AUDIO METER

La entrada en frecuencia tiene que cruzar los 0 voltios. Trabaja hasta máxima 25 KHz. R7 es el ajuste de cero para el medidor. Ajuste R7 para dar máxima lectura a 25KHz de entrada. Para mayor estabilidad, cambie R7 a un diodo zener de 6 voltios.

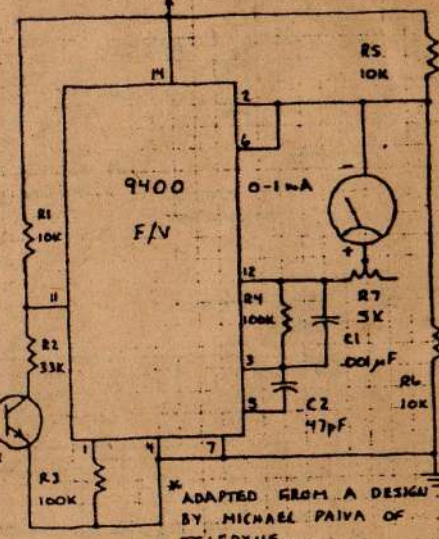


ANALOG DATA TRANSMISSION SYSTEM SISTEMA DE TRANSMISION DE DATOS ANALOGOS

TRANSMITTER TRANSMISOR



RECEIVER RECEPTOR



THE SPKR IS OPTIONAL BUT MAY PROVE HELPFULL DURING INITIAL TESTING. USE AN INFRARED LED (RADIO SHACK 276-142). Q1 CAN BE THE PHOTOTRANSISTOR SUPPLIED WITH THE LED OR RADIO SHACK 276-130. R7 IN THE RECEIVER IS ZERO ADJUST. El parlante es opcional pero puede ser útil durante la prueba inicial. Use un led infrarojo (radio shack 276-142). Q1 puede ser el fototransistor alimentado con el led o radio shack 276-130. R7 en el receptor es el ajuste de cero.

VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR (VCO)

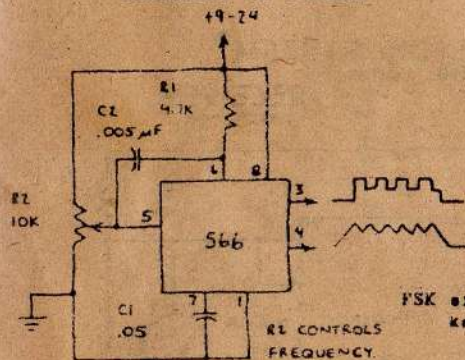
566

VERY STABLE, EASY TO USE
TRIANGLE AND SQUARE WAVE
OUTPUTS. R1 AND C1 CONTROL

Muy estable, fácil para detener onda
triangular y cuadrada en la salida.
R1 y C1 controlan la frecuencia cen-
tral. El voltaje en el pin 5 varía la
frecuencia. Importante: la onda de sal-
da no es a cero voltios. En 12 voltios
(pin 8), por ejemplo los ciclos de la
onda triangular están entre +4 y +16
voltios. Los ciclos de onda cuadrada
están entre +6 y +11.5 voltios.

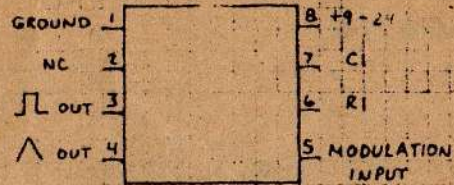
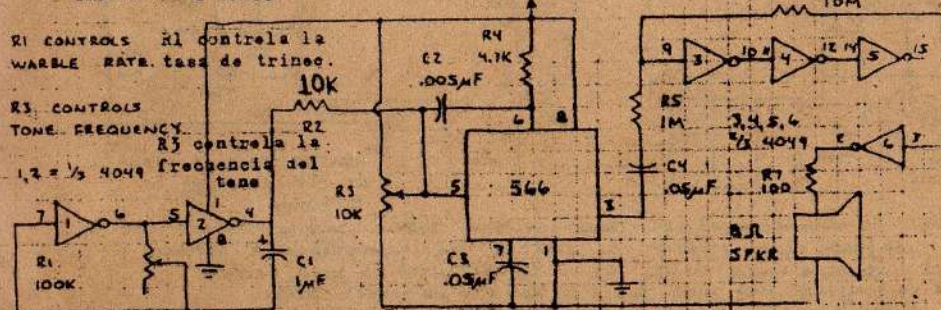
FUNCTION GENERATOR

GENERADOR DE FUNCION



TWO-TONE WARBLER

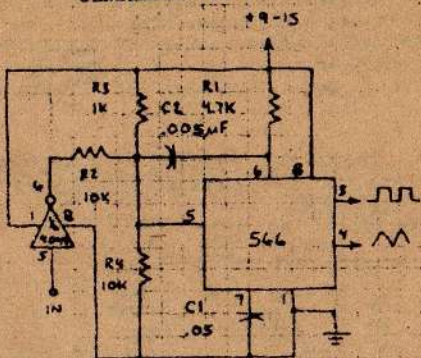
TRINEO DE 2 TONOS



CENTER FREQUENCY = $\frac{R}{R1 C1 V_{cc}}$

FSK GENERATOR

GENERADOR DE FSK

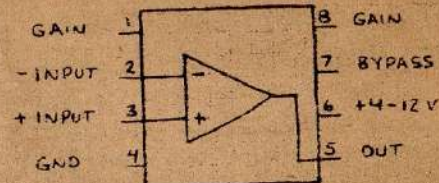


* FSK MEANS FREQUENCY SHIFT KEYING
FSK significa frecuencia shift
keying. IN OUTPUT
L 1.5 KHz
H 2.0 KHz
Use para transmitir datos
binarios sobre línea telefó-
nica o almacenar datos bin-
arios en cinta magnética
Vcc=9 voltios.

POWER AMPLIFIER

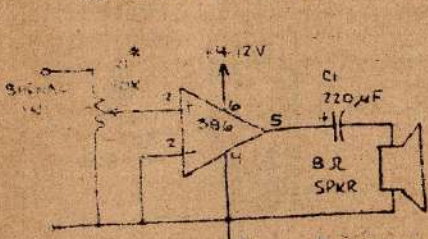
LM386

Diseñados principalmente para
amplificación por bajo vol-
taje. Emitirá directamente un
parlante de 8-32Ω. La ganan-
cia está fijada a 20 pero pue-
de ser incrementada a cualquier
valor arriba de 200.



X20 AMPLIFIER

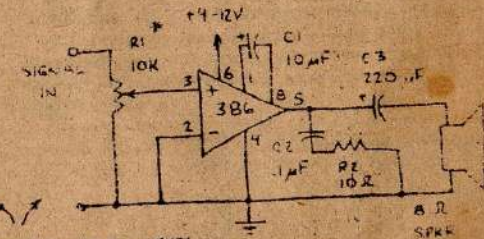
AMPLIFICADOR DE BAJA



* R1 CONTROLS INPUT SIGNAL LEVEL.
R1 controla el nivel de la señal de entrada

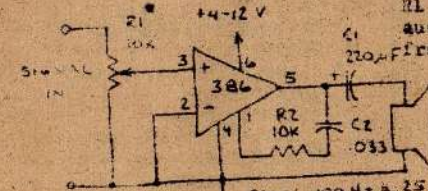
X200 AMPLIFIER

AMPLIFICACION POR 200



BASS BOOSTER

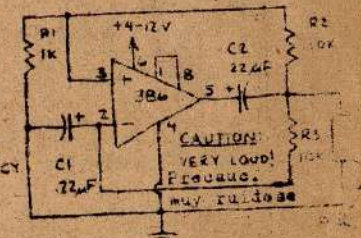
Frec.
de tone
2.1 KHz
reduce
R1 para tone
aumentar FREQ.



El circuito receptor
mostreo es muy sen-
sitivo a onda de luz
Bueno usar otros OP-
AMPS DE ALTA GAIN.
GAIN: 100 Hz = 25dB
2 KHz = 19dB

AUDIBLE ALARM

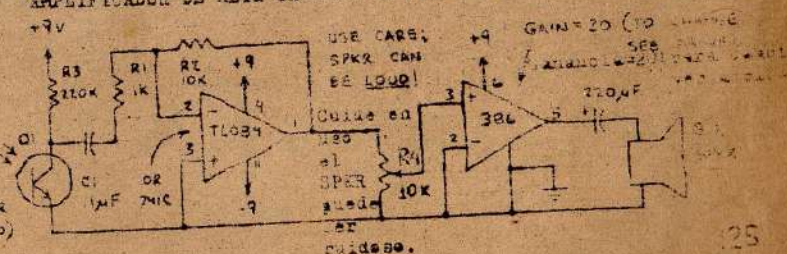
ALARMA AUDIBLE



OP-HIGH GAIN POWER AMPLIFIER

AMPLIFICADOR DE ALTA GAIN DE POTENCIA

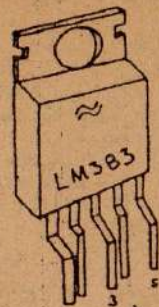
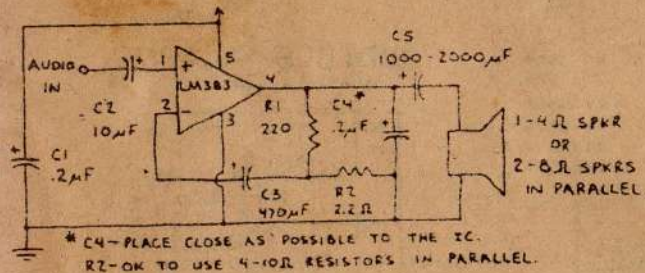
CIRCUIT SHOWN
IS VERY SENSITIVE
LIGHT WAVE
RECEIVER. ON TO
USE OTHER OP-
AMPS FOR THE
TLOSS



8-WATT POWER AMPLIFIER LM383 / TDA2002

POWER AMPLIFIER DESIGNED SPECIFICALLY FOR AUTOMOTIVE APPLICATIONS — BUT IDEAL FOR ANY AUDIO AMPLIFICATION SYSTEM. DESIGNED TO DRIVE A 4-OHM LOAD (EQUIVALENT TO A SINGLE 4-OHM SPEAKER OR TWO 8-OHM SPEAKERS IN PARALLEL). THIS CHIP CONTAINS Amplificador de potencia diseñado para aplicaciones. Pero ideal para cualquier sistema de audio amplificación. Diseñado para existir una carga de 4-OHM (equivalente a un parlante simple de 4OHM o 2 parlantes en paralelo de 8 OHM). El chip contiene dispositivos terminales, corta el trabajo para protegerse de excesiva carga. Esto causará serias distorsiones de sobre carga. Ud. debe usar un apropiado disipador de calor. (e.g. radio shack 270-1372) en el LM383. Pero antes fije la juntura de los disipadores.

8-WATT AMPLIFIER AMPLIFICADORES DE 8 WATT +5-20V



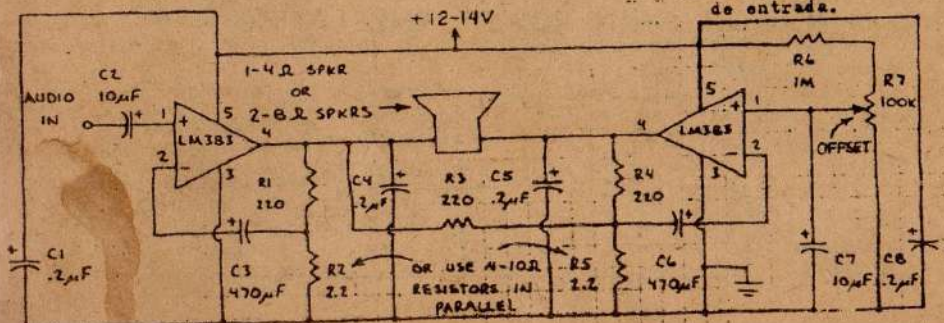
NOTE PRE-FORMED LEADS



OPERATION:

1. USE HEAT SINK.
2. REDUCE POWER SUPPLY VOLTAGE TO 6-9 VOLTS (AS IN CIRCUIT BELOW) IF SEVERE DISTORTION OCCURS.
3. DON'T APPLY EXCESSIVE INPUT SIGNAL.
 - 1: Use disipador
 - 2: Reducir la fuente de alimentación a 6-9 voltios. (como en el circuito inferior) si reúne severa distorsión.
 - 3: No aplique excesiva señal de entrada.

16-WATT BRIDGE AMPLIFIER AMPLIFICADOR PUENTE DE 16 WATT

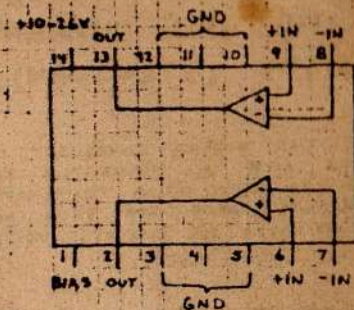


DUAL 2-WATT AMPLIFIER

LM1877/LM377

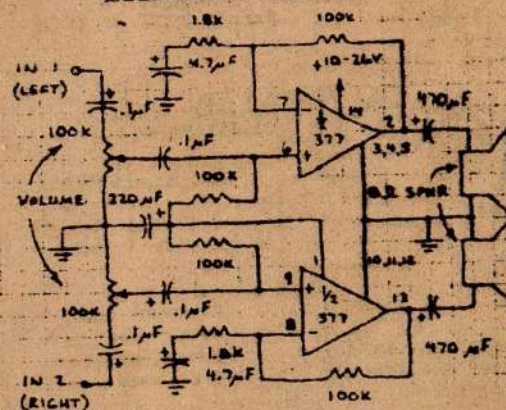
Alta calidad, fácil para usar como amplificador de potencia. Ideal para hacer su stereo, sistema de direccionamiento público, intercomunicadores, etc. contiene protector térmico automático para proteger de sobrecalentamiento. Separación media de canales de 70db que virtualmente no hay crosstalk, únicamente 3 microvoltios de ruido en la entrada. Disipadores: innecesarios en muchas aplicaciones debido a que usualmente el valor medio de potencia está usualmente debajo del pico. En cualquier caso, los pines 5, 4, 5, 10, 11, 12 deben estar conectados juntos. Si la carga excede del rango del dispositivo, el corte térmico reunirá..... y ello causará severa distorsión.

OCCUR... AND WILL CAUSE SEVERE DISTORTION. USE HEATSINK (UP TO 10 SQUARE INCHES OF COPPER FOIL ON PC BOARD OR METAL FIN) IF THIS OCCURS.



NOTE: GND PINS SHOULD BE HEAT SUNK FOR MAXIMUM POWER.

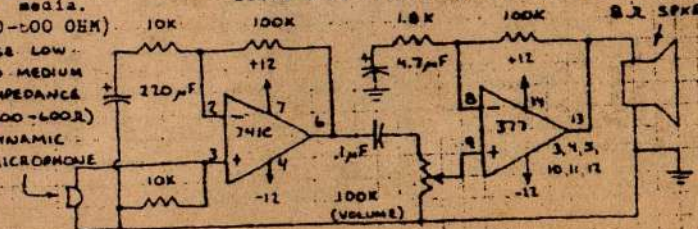
STEREO AMPLIFIER AMPLIFICADOR STEREO



Use micrófono dinámico de baja impedancia oia media. (200-200 OHM)

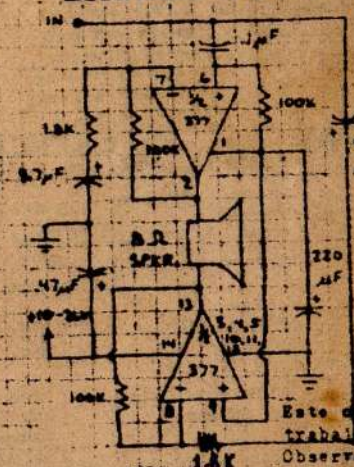
USE LOW TO MEDIUM IMPEDANCE (200-200Ω) DYNAMIC MICROPHONE

PUBLIC ADDRESS SYSTEM SISTEMA DE DIRECCIONAMIENTO PUBLICO



THIS CIRCUIT WORKS WELL. NOTE POWER PARTS IN LM1877/LM377 STAGE... THANKS TO SPLIT POWER SUPPLY.

4-WATT AMPLIFIER AMPLIFICADOR DE 4 WATT



Este circuito trabaja bien. Observe sus partes en la etapa LM1877/LM377. Gracias a usar fuentes separadas.

TEMPERATURE SENSOR AND ADJUSTABLE CURRENT LM334 (276-1734) SOURCE

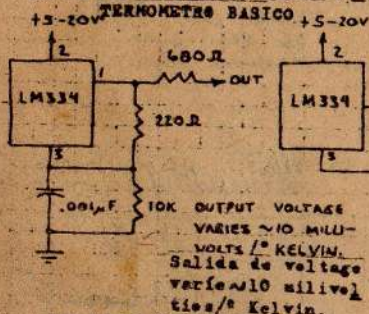
VERSATILE 3-LEAD COMPONENT THAT LOOKS MORE LIKE A TRANSISTOR THAN AN IC. CAN BE USED AS A TEMPERATURE SENSOR, CURRENT SOURCE FOR LEDs AND OTHER COMPONENTS OR CIRCUITS, VOLTAGE REFERENCE, ETC.



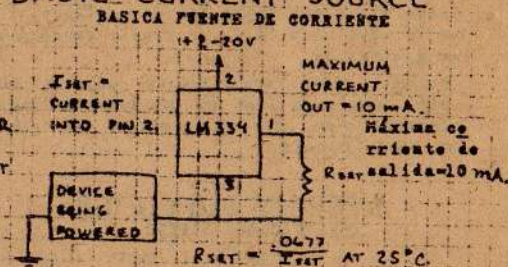
1 = R
2 = +V
3 = -V (GND)

Versatil componente de 3 LEAD que mirado parece un transistor mas que un IC. Puede ser usado como sensor de temperatura, fuente de corriente para LEDs y otros componentes o circuitos, referencia de voltajes, etc.

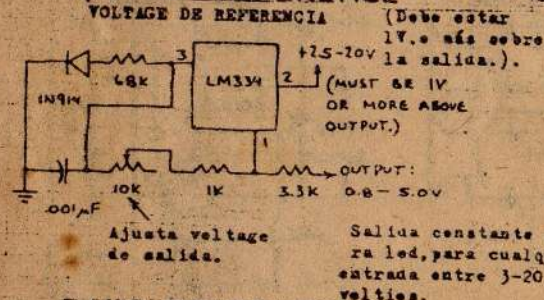
BASIC THERMOMETERS



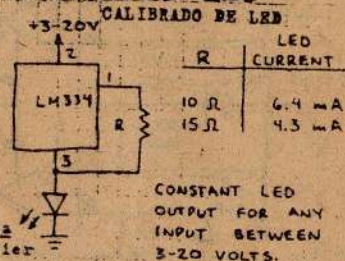
BASIC CURRENT SOURCE



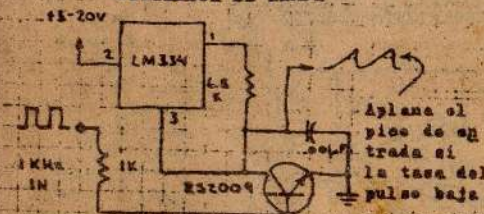
VOLTAGE REFERENCE



CALIBRATED LED



RAMP GENERATOR



LIGHT METER

