

LOGICA DE UN AUTOMATISMO

telecontrol para el hogar

- 1** encendido automático de una lámpara
- 2** funcionamiento del automatismo
- 3** el dispositivo utiliza tres circuitos integrados
- 4** realización práctica



La que ofrecemos a continuación es la idea más realizable para, sin modificar excesivamente una habitación, determinar el encendido automático de una lámpara. Una primera sugerencia puede ser la de sustituir el interruptor normal por un «touch control», o bien por una placa sensible a la capacidad. Pero estas dos soluciones no constituyen, ciertamente, un automatismo. Un auténtico automatismo debe provocar el encendido de la luz con sólo entrar una persona en la sala y, a ser posible, apagarla cuando salga de ella. Tratado en términos electrónicos, este tipo de funcionamiento se obtiene con una barrera fotoeléctrica que, si se interrumpe, envía un impulso a un JK flip-flop.

1

El esquema de bloques de la figura 1 permite el funcionamiento deseado. En la figura 2 se reproducen las formas de onda presentes en los terminales del flip-flop, con indicación de los momentos de encendido y de apagado de la luz. Este circuito, muy sencillo, no es capaz, sin embargo, de distinguir la salida de la entrada; podría suceder, en efecto, que la lámpara se apagase al entrar y se volviese a encender una vez se hubiese salido, lo que además de no servir para nada útil, tendría el sabor de un fracaso. Para conseguir el funcionamiento deseado, se debe situar un ingenioso dispositivo en la entrada y en la salida, constituido por dos fotorresistencias encaradas horizontalmente a aproximadamente 5 cm una de otra e iluminadas también por un manantial de luz (fig. 3).

Un circuito a propósito discriminador, procederá a generar dos impulsos distintos, en función de cuál de las dos fotorresistencias se oscurezca en primer lugar.

2

Con este sistema se tendrá la seguridad de que, cuando se entre en la sala donde se haya colocado este dispositivo, la luz se encenderá para apagarse automáticamente al salir. Si mientras se está en la mencionada habitación con la luz encendida llega una visita, al salir a recibirla se extinguirá la iluminación quedando aquella en la más completa oscuridad. En este caso es necesario eliminar el flip-flop y sustituirlo por un contador, lógicamente bidireccional. El esquema de bloques de la figura 4 es finalmente el proyecto.

Entrando, se hace avanzar el contaje en una unidad; saliendo, se hace retroceder. Un detector de cero provoca el apagado de la lámpara sólo cuando el contador está a cero, lo que se traduce en la práctica en el mantenimiento de la luz encendida mientras permanezca una persona en la sala y en el apagado cuando haya salido la última.

3

La figura 5 muestra el esquema eléctrico completo. Los dos integrados 7413 y 7400 realizan la amplificación de las señales procedentes de las fotorresistencias y la discriminación entrada/salida. En los puntos A y B están presentes impulsos respectivamente a la salida y a la entrada, que se envían a los terminales 4 y 5 de IC1, habilitados respectivamente para la cuenta atrás y la cuenta adelante. Los terminales 2, 3, 6 y 7 del citado circuito integrado, en los que se hace presente la información del número contado en forma BCD, mediante los diodos D1, D2, D3 y D4 pilotan TR1 que activa el triac en algunas condiciones de IC1, excluida la condición de cero, que corresponde a la ausencia de personas en la sala. La red R7-C1 repone IC1 en el momento del encendido.

Un advertencia que debe tenerse muy en cuenta es que la masa de todo el circuito está conectada óhmicamente a una

TELECONTROL PARA EL HOGAR

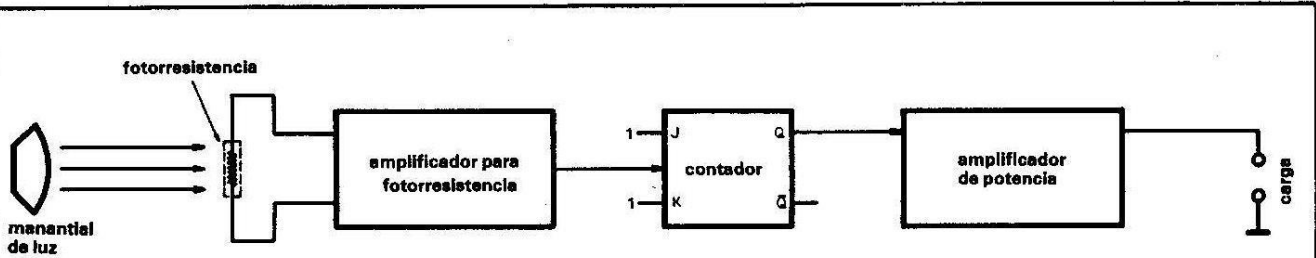


Figura 1

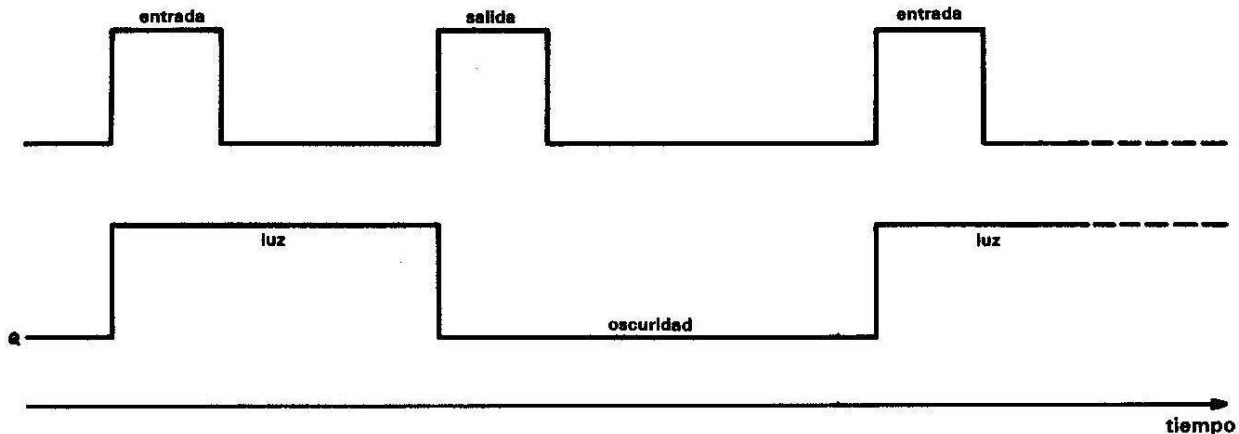


Figura 2

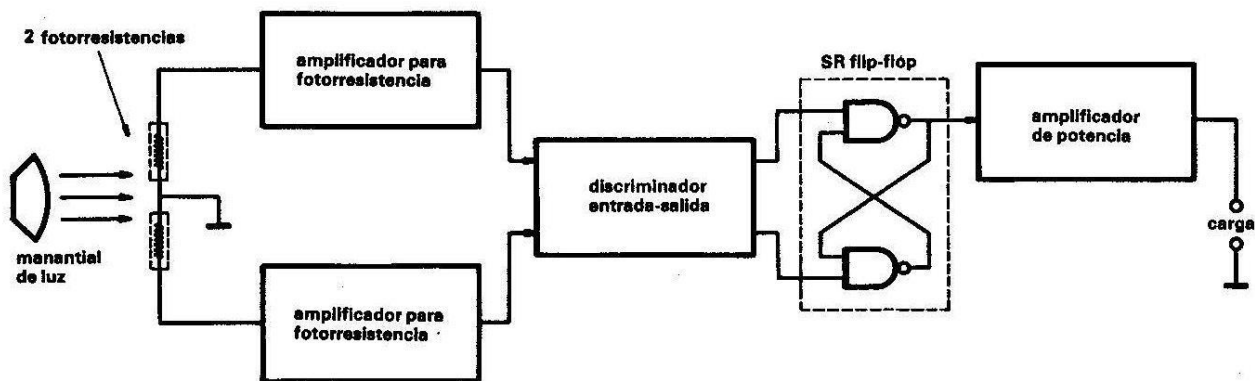


Figura 3

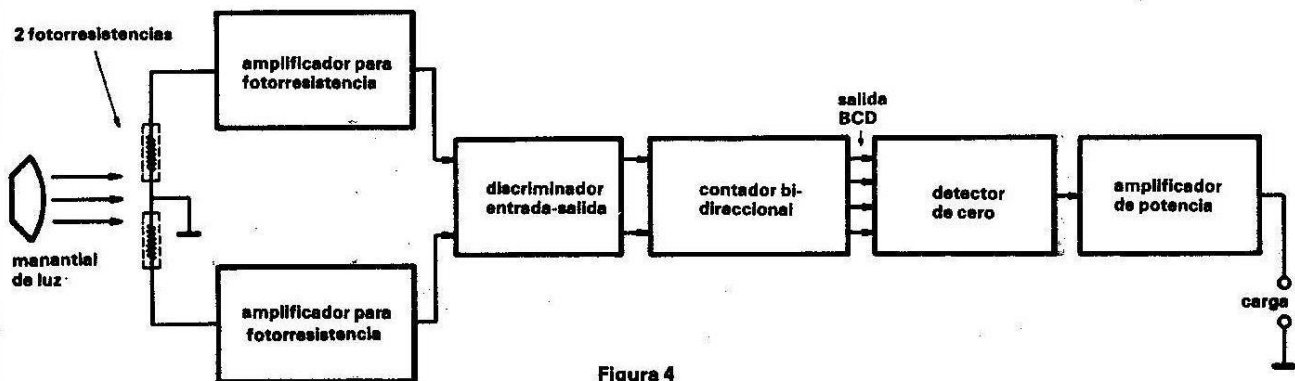


Figura 4

TELECONTROL PARA EL HOGAR

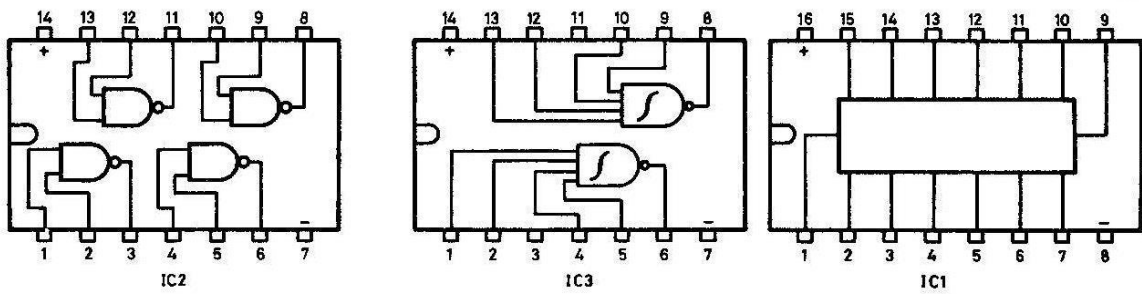
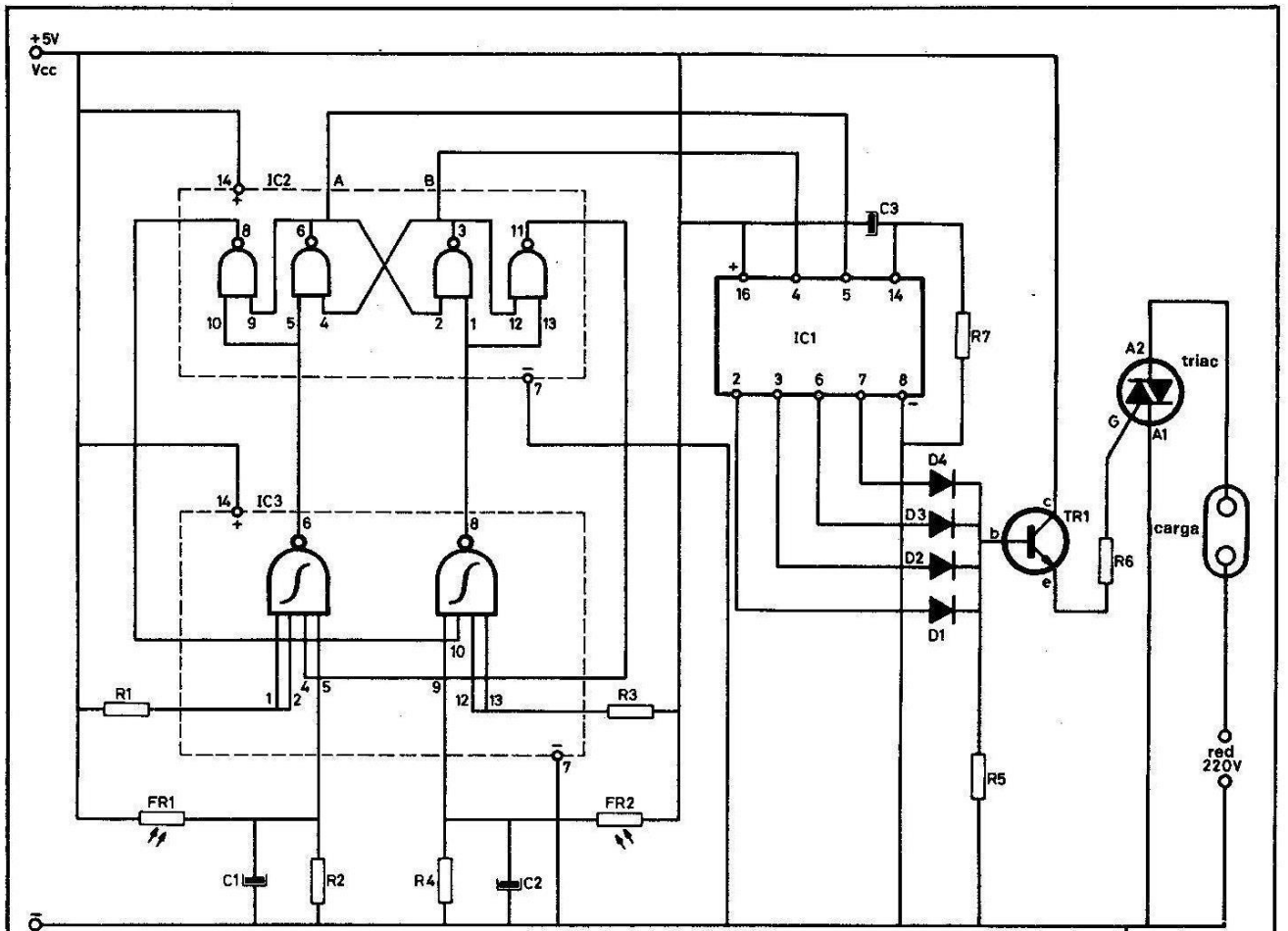


Figura 5

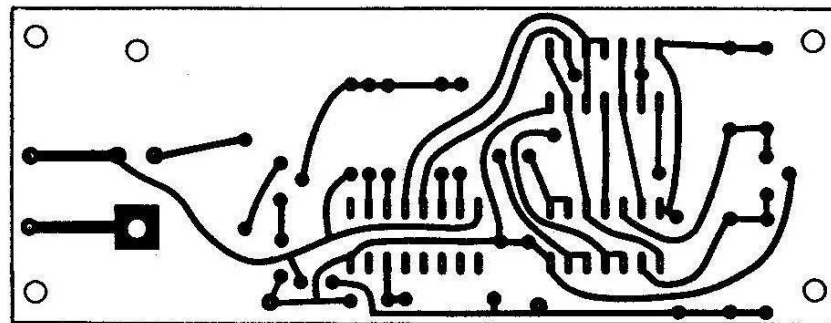


Figura 6

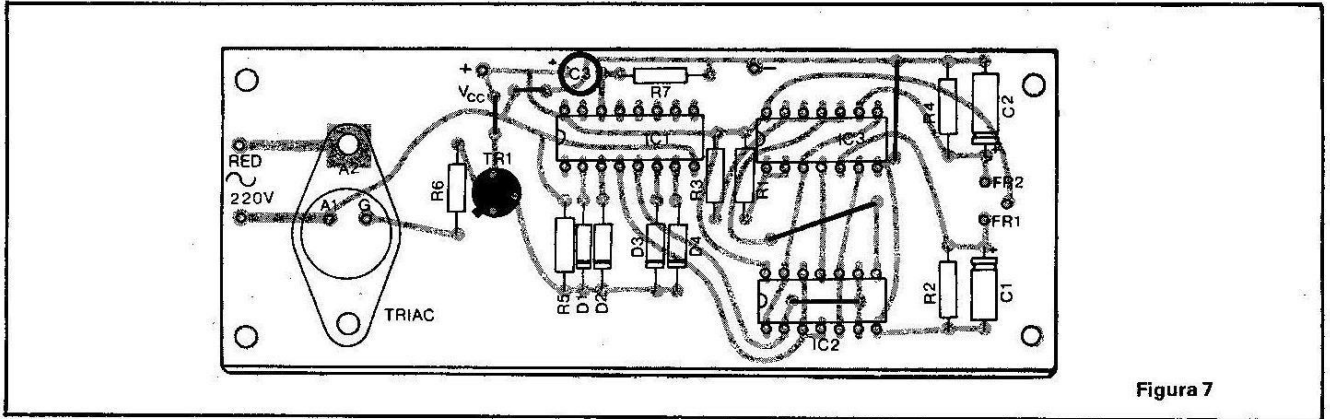


Figura 7

fase de la red eléctrica, por lo que es necesario emplear las debidas precauciones propias de cada montaje recorrido por 220 voltios.

Como última recomendación, es aconsejable no situar las fotorresistencias demasiado alejadas del circuito y, en cualquier caso, efectuar tal conexión con cable apantallado del normalmente utilizado para instalaciones de baja frecuencia.

4

Para la realización práctica de este dispositivo se utilizará una placa de circuito impreso que el lector podrá reproducir del dibujo de la figura 6, que representa las tiras de cobre a tamaño natural. Sobre estas líneas, en la figura 7, puede apreciarse la distribución de los componentes sobre dicha placa de circuito impreso.

Lista de componentes

- R1 = 680 ohmios 1/3 W ± 5 %
- R2 = 220 » » » »
- R3 = 680 » » » »
- R4 = 220 » » » »
- R5 = 6.800 » » » »
- R6 = 39 » » » »
- R7 = 150 » » » »
- C1 = 5 µF/64 V, electrolítico
- C2 = 5 µF/64 V, electrolítico
- C3 = 25 µF/25 V, electrolítico
- IC1 = Circuito integrado SN74192, FLJ241
- IC2 = Circuito integrado SN7400, FLH101
- IC3 = Circuito integrado SN7413, FLH351
- TR1 = Transistor NPN BC549, BC109
- TRIAC = 4-6A/400 V tipo 40430 (RCA)
- D1 a D4 = Diodos 1N914, 1N4148
- FR1, FR2 = Fotorresistencias LDR-03

fusible electrónico para c.c.

Este circuito, cuya sencillez es muy atractiva, funciona como un fusible electrónico utilizable indefinidamente. Por emplear un tiristor, es más rápido que los disyuntores sencillos, menos complicado que los circuitos sensibles a las sobreintensidades y nunca tiene necesidad de ser reemplazado.

Una presión momentánea sobre S1 produce el cierre de los contactos de los relés y la carga queda alimentada por la fuente. En funcionamiento normal, la tensión entre los puntos P y Q es igual a la tensión nominal de alimentación (a).

Una corriente excesiva a través de la carga produce una caída de tensión en R1 (superior a 0,65 V), lo que dispara el tiristor. La tensión de ánodo-cátodo de este último es, en estado de conducción, de unos 2 V, valor que queda aplicado a la bobina del relé. Esta tensión es muy pequeña con respecto a la tensión de excitación del relé de c.c. y, por tanto, éste vuelve al estado de reposo y corta la tensión de alimentación. La «vuelta a cero» se consigue pulsando S1 de nuevo.

Si se desea que el nivel de disparo del tiristor sea ajustable, se utilizará un potenciómetro conectado en paralelo con R1 (b). El valor conjunto de R1 se determina, como en el caso anterior, por la relación:

$$R1 \approx \frac{0,65}{I \text{ máx}}$$

