

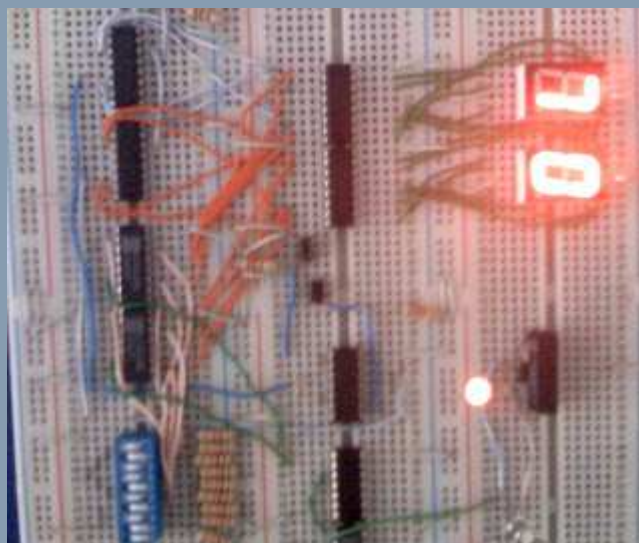
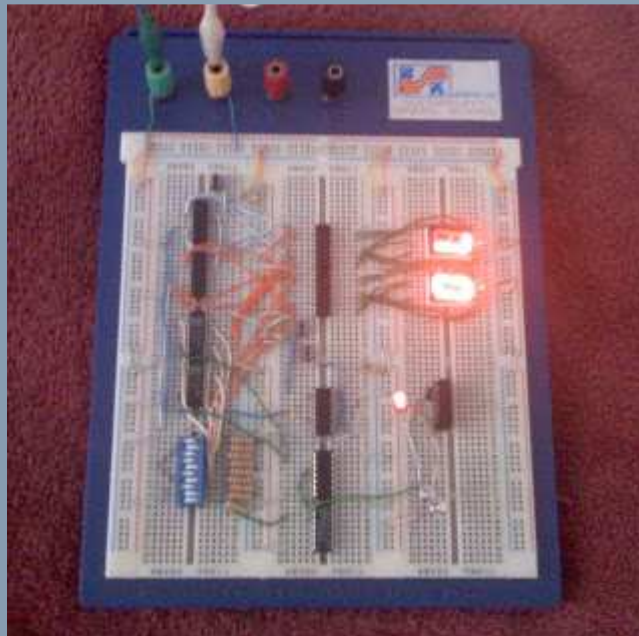
CERRADURA ELÉCTRICA CODIFICADA

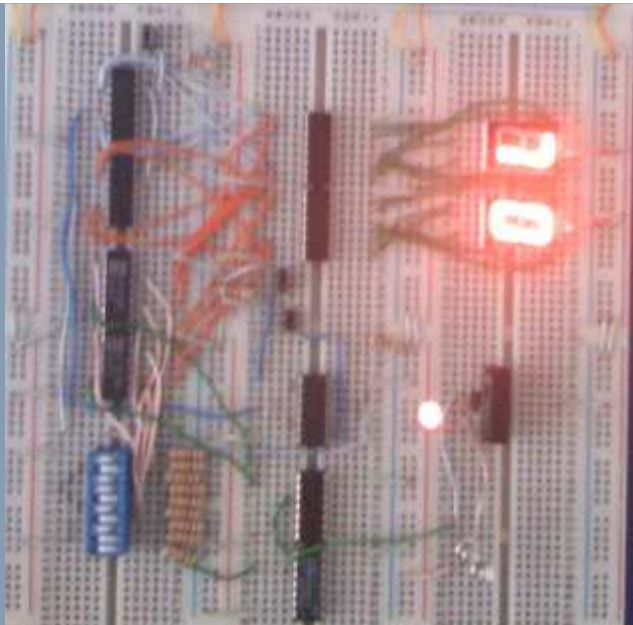
Componentes.

- (1) compuerta CMOS 4063
- (2) compuertas TTL SN74LS193/SN74LS192
- (2) compuertas TTL 74LS147
- (2) compuertas CMOS 4063
- (1) compuerta CMOS 4011
- (1) compuerta CMOS 4070
- (2) transistores 2N2222
- (1) diodo 1N4004
- (1) relé de 5V
- (2) display ánodo común 7 segmentos
- (1) diodo led.

Resistencias de 100k, 1k y 220 Ω

Cable para realizar las respectivas conexiones.
1 UNA FUENTE DE 5V.





Descripción del montaje o circuito.

El presente circuito describe una “CERRADURA ELÉCTRICA CODIFICADA”, que emplea dos pulsadores para establecer el código de apertura (en lugar de un teclado) y un pulsador de borrado o reset. Se tienen dos (2) display en los cuales se podrá observar las cantidades de veces que se esta presionando cada pulsador (SW1 que indica las decenas de cuenta de entrada y SW2 que indica las unidades de cuenta de entrada). El código que debe ser pulsado se fija por medio de una Swichera la cual se encuentra sobre el ensamblado del circuito (Protoboard), para efectos de montaje sobre baquelita este bien puede dejarse sobre la placa del circuito impreso o fuera de el. Los interruptores de la Swichera SW1 SW2 SW3 y SW4 fija la unidad de decenas y SW5 SW6 SW7 y SW8 las unidades de entradas todo en código binario.

En este circuito se hizo utilización de dos contadores BCD alojados en el circuito integrado SN 74LS193/SN 74LS192, cuyo funcionamiento será contar las cantidades de veces que se pulsa SW1 y SW2 (entrada de decenas y entrada de unidades). A los efectos de generar un pulso único de cuenta

por cada vez que se haga presión sobre SW1 y SW2 se emplea compuertas CMOS “Schmitt Trigger” del circuito integrado del tipo 4093 (cuyo funcionamiento de este tipo de compuertas se explicara mas adelante), por otro lado se emplea dos compuertas conectadas en conexión inversora y las salidas de cada conjunto a las salida del reloj de cada contador SN74LS193, y es donde se coloca el SW (este suiche me resetee el sistema) en los pin de reset estos integrados(SN74LS193), así de esta manera me podrá mis display en cero (es decir 00) .

Lo terminales de salida de cada contador SN74LS193, se conecta a los decodificadores BCD a 7 segmentos del tipo 74LS147 y por otro lado comparadores digitales CMOS del tipo 4063. Las salidas del 74LS147 se lleva a los display 7 segmentos ánodo común a estos display se emplea de unas resistencias de 220 Ohm para sus salidas y así de esta forma proteger cada segmento. El circuito integrado tiene como función sobre el circuito comparar las señales procedentes de los contadores (SN74LS193) que cuenta los pulsos que se realiza al presionar SW1 y SW2 de modo que cuando los números son iguales, es decir cuando pulsamos las cantidades de veces para establecer el código correcto se enviara un pulso a la base de Q1 (transistor) que accionara la cerradura.

La inclusión de un sistema de apertura de emergencia mediante la disposición de un Sw, que allí se encuentra colocara un “1” lógico a la entrada de una compuerta “OR” exclusiva de un integrado CMOS 4070 lo que nos permite que la salida se vaya a “1” bien sea por que introducimos el código correcto o presionamos el pulsador de emergencia.

Funcionamiento de la compuertas Schmitt Trigger

Están son compuertas que disponen de tres estados (compuertas triestado), con un tercer estado de alta impedancia (Z) que de algún modo no tiene referencia de tensión respecto +Vcc ni a masa; cuando la

salida de una compuerta no toma los estados lógicos “1” y “0” la salida de esta compuerta, se pone en alta impedancia (Z), hasta cumplir con las condiciones adecuadas y de esta forma evita dañar la puerta o compuerta.

La compuerta Schmitt Trigger, es un caso especial, pues esta se comporta como una compuerta NAND, pero el circuito que la constituye acorta la señal y la encuadra, esto quiere decir que su salida será una señal cuadrada.

En resumen este tipo de compuertas suelen ser las más sencillas, su tabla de la verdad no es muy esencial pues no se considera muy importante como funciona internamente, pero no debemos olvidar que las tensiones que se aplican a sus entradas están en función de la tensión de trabajo o alimentación, que esta determinada por el tipo de tecnología de las mismas que pertenece, y en función de la tecnología también dependerá de la carga que se pueda aplicar a la salida de una puerta, que por lo general suele ser muy baja.

Características de la familia CMOS

La familia MOS complementario se caracteriza por su bajo consumo. Es la más reciente de todas las familias y las únicas que se construye mediante procesos MOS. El elemento básico de las CMOS es un inversor.

Las características poseen características que los diferencian notablemente las cuales son las siguientes:

- Bajo consumo, puesto que una puerta CMOS sólo consume 0,01 mW en condiciones estáticas (cuando no cambia el nivel). Si opera con frecuencias elevadas comprendidas entre 5 y 10 MHz, el consumo es de 10 mW.
- Los circuitos CMOS poseen una elevada inmunidad al ruido, normalmente sobre el 30 y el 45 % del nivel lógico entre el estado 1 y el 0. Este margen alto sólo es comparable con el de la familia HTL.

Las ventajas de la familia CMOS tiene es que estos, pueden ser empleados en circuitos digitales alimentados por baterías y en sistemas especiales que tienen que funcionar durante largos períodos de tiempo, con bajos niveles de potencia. La elevada inmunidad al ruido es la ventaja principal para su aplicación en los automatismos industriales.

Las desventajas que sobresalen en la familia CMOS son su baja velocidad, con un retardo típico de 25 a 50 ns o más, especialmente cuando la puerta tiene como carga un elemento capacitivo; también hay que citar que el proceso de fabricación es más caro y complejo y, finalmente, la dificultad del acoplamiento de esta familia con las restantes.

Una característica muy importante de la familia CMOS es la que se refiere al margen de tensiones de alimentación, que abarca desde los 3 a los 15 V, lo que permite la conexión directa de los componentes de dicha familia con los de la TTL, cuando se alimenta con 5 V a los circuitos integrados CMOS.

Dentro de la familia CMOS tenemos la serie 4000, que se caracteriza por tener una tensión de alimentación de 3 a 18V, con un consumo por puerta de 2,5 nW, Y un tiempo de propagación por puerta de 40 ns.

El primer fabricante que produjo lógica CMOS, denominó a estos circuitos integrados como la serie 4000(4000, 4001, etc.) y este sistema de numeración fue adoptado por otros fabricantes. Algunos fabricantes han producido una amplia gama de componentes CMOS siguiendo las funciones y asignación de pines de las familias TTL 74XX. Éstos reciben números de serie como 74CXX, 74HCXX, 74HCTXX, 74ACXX o 74ACTXX, en los cuales la “C” significa CMOS, la “A” indica que son dispositivos avanzados y la “T” indica que estos dispositivos son compatibles con los de las familias TTL (trabajan con los niveles lógicos y de alimentación TTL).

En el diseño contamos con dos compuertas de la serie 4000 las cuales son:

- 4011 posee 4 puertas NAND de dos entradas.

— 4070 posee 4 puertas OR exclusiva de dos entradas.

— 4063 comparador de 4 Bits.

— 4093 compuerta NAND Swmitt Trigger (Cuadrángulo 2-Input NAND Schmitt)

A continuación se presenta una tabla con los parámetros más relevantes de las familias CMOS alimentada a 5V, y las de los TTL (recuerde que en este diseños se trabaja con familia TTL y CMOS por ello es importante dejar claro sus compatibilidades y algunos comportamientos):

FAMILIA	TTL	C-MOS
Alimentación + (voltios)	+5	+3 a +15
FAN-OUT	10	50
Inmunidad al ruido (v)	0,4	1
Máx. Frecuencia (MHz)	35	10

Descripción de la familia TTL

La familia lógica transistor-transistor es la más usada. Todos los fabricantes de cierta importancia tienen una línea de productos TTL y, en general, los CI TTL son producidos por casi todas las compañías. La familia TTL consta a su vez de las siguientes subfamilias:

- TTL estándar
- TTL de baja potencia o bajo consumo
- TTL de alta velocidad
- TTL Schottky
- TTL Schottky de baja potencia.

Es muy importante saber que estos Circuitos Integrados (CI), según a la serie que pertenezcan poseen un numero de identificación por ejemplo: las TTL estándar su numero de identificación comienza con 74, tales como 7402, 7438 y 74123 los cuales estos son todos los circuitos pertenecientes a esta serie. Ahora bien, nos encontramos con las TTL Schottky de baja potencia, cuyo número de identificación es: 74LS, ejemplos a estos nos encontramos con 74LS02, 74LS38 Y 74LS123 esto son solo ejemplos de dispositivos que pertenecen a esta serie.

El diseño o montaje (Cerradura eléctrica codificada) hace uso de la serie 74LS, es decir familia TTL Schottky de baja potencia. Entre estos tenemos:

— 74LS147 codificador BCD a 7 segmentos.

— 74LS193/74LS192 contador binario.

Descripción de cada uno de los componentes.

Descripción de cada uno de los componentes.

Transistor 2N2222

El 2N2222, también identificado como PN2222, es un transistor bipolar NPN de baja potencia de uso general. Sirve tanto para aplicaciones de amplificación como de conmutación. Puede amplificar pequeñas corrientes a tensiones pequeñas o medias; por lo tanto, sólo puede tratar potencias bajas (no mayores de medio vatio). Puede trabajar a frecuencias medianamente altas.

NPN es uno de los dos tipos de transistores bipolares, en los cuales las letras "N" y "P" se refieren a los portadores de carga mayoritarios dentro de las diferentes regiones del transistor. La mayoría de los transistores bipolares usados hoy en día son NPN, debido a que la movilidad del electrón es mayor que la movilidad de los "huecos" en los semiconductores, permitiendo mayores corrientes y velocidades de operación.

CS
No
364