

PROYECTO 1

Elementos principales en la construcción de un sistema digital alambrado

OBJETIVO:

El alumno aprenderá la implementación de los elementos principales para el diseño y construcción de sistemas digitales alambrados.

MATERIAL REQUERIDO:

- ✓ Un circuito integrado 7805 (regulador de voltaje)
- ✓ Una batería de 9 volts o 1 eliminador de baterías de 5 volts
- ✓ Una protoboard
- ✓ Un circuito integrado 74LS04 (NOT)
- ✓ Un circuito integrado 74LS08 (AND)
- ✓ Un circuito integrado 74LS32 (OR)
- ✓ Una resistencia de 330Ω
- ✓ Un led
- ✓ Cables calibre 22 o 24

ANÁLISIS DE ELEMENTOS:

CIRCUITO INTEGRADO 7805 Y PILA DE 9 V

El circuito integrado 7805 es un regulador de voltaje, que se alimenta de una tensión de 9 volts, y es capaz de entregar 5 volts a su salida y cuenta con tres terminales.

En la terminal uno (vista panza arriba), se le conecta una tensión de entrada de 9 volts, la terminal dos es para conectarla a tierra y en la terminal 3 se obtienen 5 volts, que es la tensión requerida para el uso de todos los circuitos integrados de pequeña y mediana escala de integración. La figura 1.1 muestra estos dos elementos.

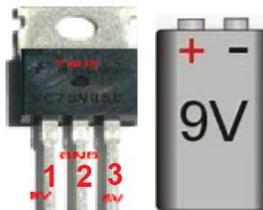


Figura 1.1. Regulador de voltaje y pila de 9volts.

La forma de interconectar el regulador de voltaje 7805 y la pila de 9 volts se muestra en la figura 1.2.

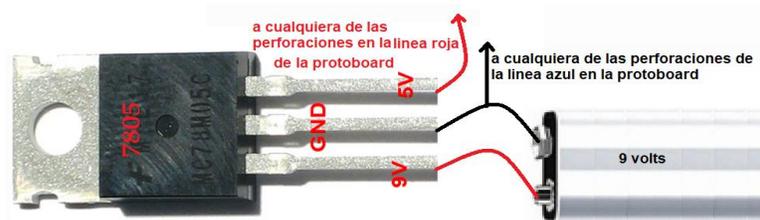


Figura 1.2. Conexiones entre el regulador de voltaje y la pila de 9volts.

PROTOBOARD

Tableta con perforaciones que sirve para interconectar circuitos eléctricos sin soldar, contiene orificios en donde se pueden insertar con facilidad los elementos que conforman el sistema digital. La figura 1.3 muestra una protoboard.

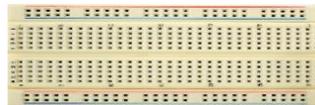


Figura 1.3 Protoboard.

Dentro de cada 5 perforaciones, se tiene una barra de aluminio, la figura 1.4 muestra una barra con 5 divisiones.

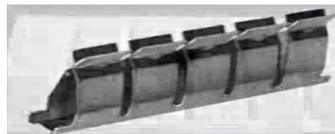


Figura 1.4 Barra de aluminio.

Una protoboard contiene 25 contactos comunes horizontales y 5 contactos comunes verticales, como se observa en la figura 1.5.

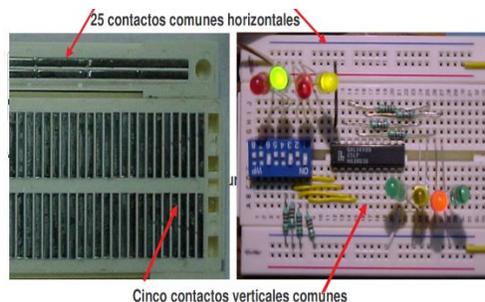


Figura 1.5. Contactos en una protoboard.

CIRCUITO INTEGRADO (CHIP)

La manipulación de información binaria se hace mediante circuitos lógicos denominados Compuertas. Las compuertas son bloques de hardware que producen señales binarias 1 o 0 cuando se satisfacen los requisitos de entrada lógica.

Cada compuerta tiene un símbolo gráfico diferente y su operación puede describirse por medio de una función algebraica.

Un circuito integrado (chip) es un cristal semiconductor de silicio, que en su interior contiene componentes eléctricos tales como transistores, diodos, resistencias y capacitores, los diversos componentes están interconectados para formar un circuito electrónico montado en un empaque por lo general de plástico con sus conexiones de salida/entrada soldadas en forma externa para conformar el circuito integrado.

Vienen en dos clases de presentación. La figura 1.6, muestra un circuito integrado de hilera doble y un circuito integrado plano. La tabla de integración de los chips se muestra en la figura 1.7.

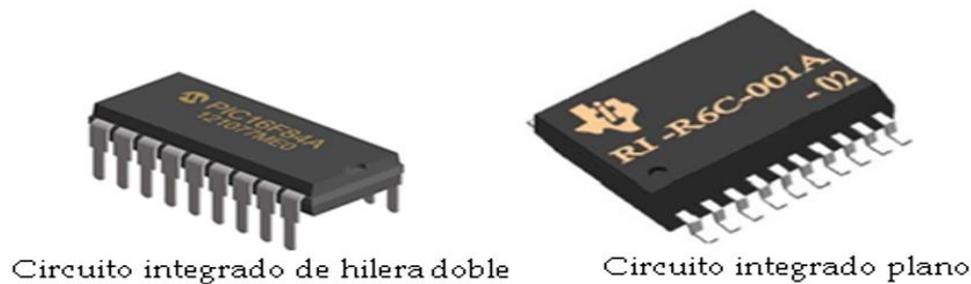


Figura 1.6. Tipos de circuitos integrados.

NIVEL DE INTEGRACIÓN	NÚMERO DE COMPUERTAS	FUNCIÓN
SSI Integración en Pequeña Escala	Unas pocas compuertas	Ninguna función, solo compuertas
MSI Integración de Mediana Escala	10 a 100 Compuertas	Cumplir con una función lógica completa
LSI Integración de Gran escala	Más de 100 compuertas	Funciones lógicas con más de 100 compuertas
VLSI Integración a Muy Gran Escala	Miles	

Figura 1.7. Tabla de integración de los circuitos integrados.

RESISTENCIAS

Se denomina resistencia o resistor al elemento electrónico diseñado con el fin de obtener una determinada resistencia eléctrica entre dos puntos de un sistema digital. La figura 1.8 muestra un grupo de resistencias de diferentes valores.

Dependiendo de los colores y la posición que se tenga entre los colores indican el valor de cada una de las resistencias. La figura 1.9 muestra los distintos valores que pueden tener las resistencias.

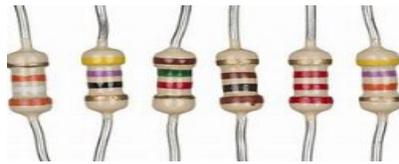
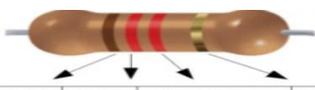


Figura 1.8 Resistores o resistencias.



Colores	1ª Cifra	2ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
Negro	-	0	X 1	-
Marrón	1	1	X 10	± 1%
Rojo	2	2	X 100	± 2%
Naranja	3	3	X 1 000	-
Amarillo	4	4	X 10 000	-
Verde	5	5	X 100 000	± 0,5%
Azul	6	6	X 1 000 000	± 0,25%
Violeta	7	7	X 10 000 000	± 0,1%
Gris	8	8	X 100 000 000	-
Blanco	9	9	X 1 000 000 000	-
Oro	-	-	X 0,1	± 5%
Plata	-	-	X 0,01	± 10%
Sin Color	-	-	-	± 20%

Figura 1.9 Valores de las resistencias.

DIODO EMISOR DE LUZ (LED)

Elemento eléctrico que tiene un ánodo y un cátodo y permite el paso de la corriente en un solo sentido, mientras en sentido opuesto será imposible su circulación.

Únicamente en el sentido que permite el paso de corriente se genera una luz dentro del encapsulado del led.

Observando el contorno inferior del encapsulado en el led con detenimiento, notaremos una parte plana. La figura 1.10 muestra el ánodo, el cátodo y la dirección que debe tener la corriente para que pueda fluir.

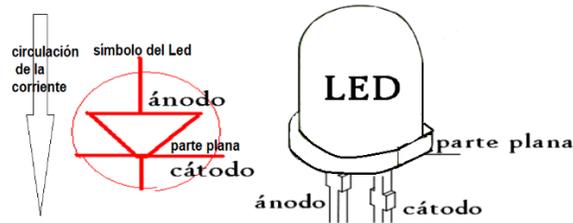


Figura 1.10 Símbolo y partes de un Led.

Para el buen funcionamiento de cualquier proyecto digital es muy importante la forma de interconectar mediante cables los circuitos integrados.

Si se utilizan cables demasiado largos estos obligan a que la corriente tenga que recorrer un camino más largo para llegar de un lugar a otro debilitando la señal a su llegada. La figura 1.11 muestra la comparación de cableado.

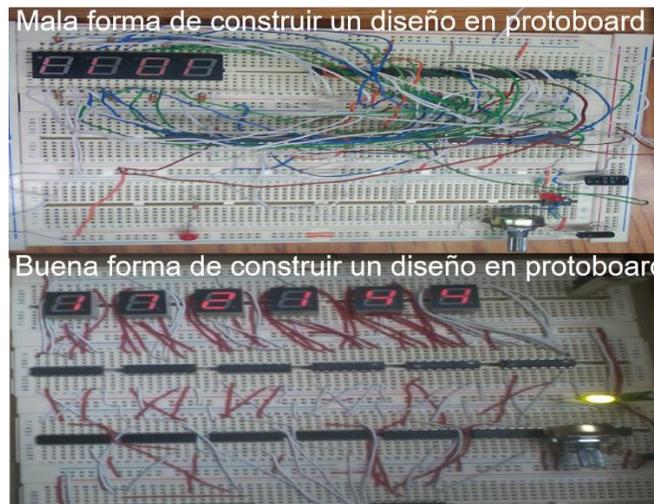


Figura 1.11 Forma de interconectar cables.

PROYECTO 1

ESPECIFICACIONES

Diseño y construcción de un sistema, únicamente con el uso de compuertas básicas, el cual debe contar con dos entradas, y solo cuando ambas entradas sean iguales se deberá encender una luz.

PASO 1:

Se requiere tener energía en la protoboard y en cada uno de los circuitos integrados que se utilicen. La figura 1.12 muestra la forma de hacerlo. La hoja de datos de cada circuito integrado indica en que terminal tiene su vcc y en cual otra tiene su tierra (gnd).

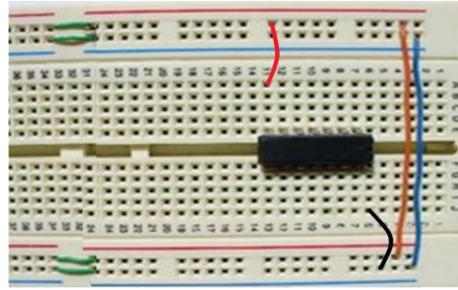
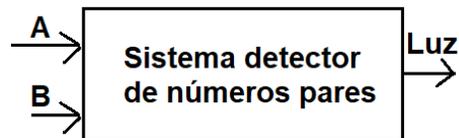


Figura 1.11 Polarización de la protoboard y de un circuito integrado.

PASO 2:

Diagrama de bloques del sistema.



PASO 3:

Tabla de verdad.

A	B	Luz
0	0	1 minitérmino
0	1	0 maxitérmino
1	0	0 maxitérmino
1	1	1 minitérmino

PASO 4:

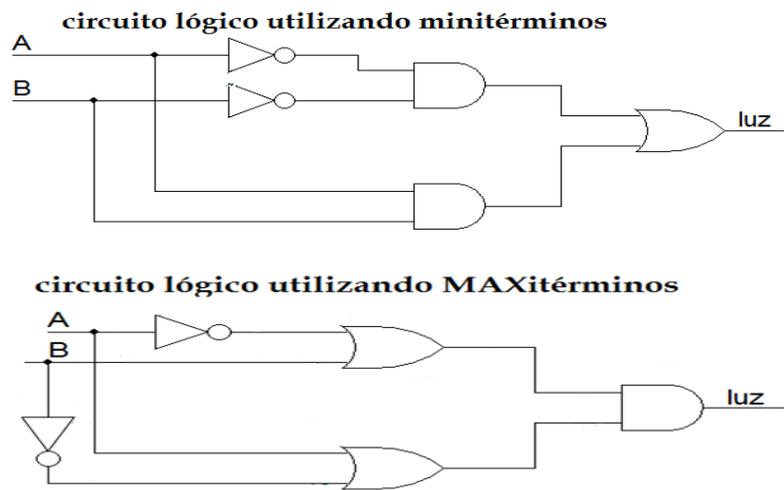
Funciones booleanas.

Función Booleana minitérminos:
 $\bar{A}B + AB = luz$

Función Booleana Maxitérminos:
 $(A+\bar{B})(\bar{A}+B) = luz$

PASO 5:

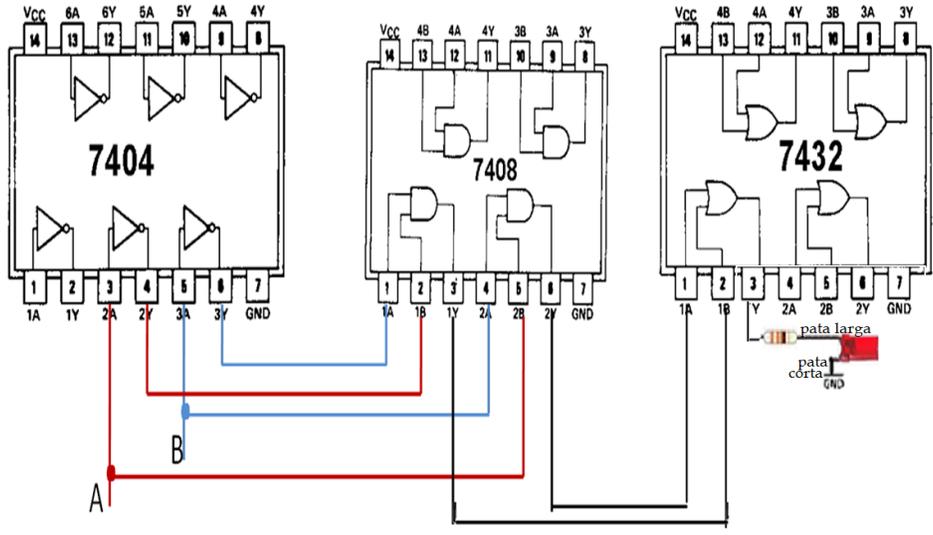
Circuitos lógicos.



PASO 6:

Circuito eléctrico.

Nota: Las terminales 14 de cada uno de los tres circuitos integrados deberán conectarse al vcc de la protoboard y las terminales 7 a gdn (tierra), como se puede observar en la fotografía del circuito ya construido.



Fotografía del circuito eléctrico.



YouTube^{MX}

Search

