

Sección de sistemas de numeración

En la informática se usaron muchos sistemas de numeración como lo fue el sistema binario, decimal, octal y hexadecimal ya que fueron muy útil para la realización de varios programas pero la tecnología ha avanzado tanto que ya estos sistemas están si se puede decir obsoleto. Para la realización de estos programas se tenía que realizar algunas conversiones , de lo cual se les explicara algunos de ellos

En cuanto al software libre suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente.

Existen diversos tipos de software libre entre ellos están el colibrí y el linux.

SISTEMA DE NUMERACIÓN

- **Sistema Binarios:**

Es el sistema de numeración que utiliza internamente [hardware](#) de las [computadoras](#) actuales. Se basa en la representación de cantidades utilizando los dígitos 1 y 0, por tanto su base es dos (numero de dígitos de sistemas). Cada digito de un numero representado en este sistema se representa en **BIT** (contracción de **binary digit**).

Suma Binaria: Es semejante a la suma decimal, con la diferencia de que se manejan solo dos dígitos (0 y 1), y que cuando el resultado excede de los [símbolos](#) utilizados se agrega el exceso (acarreo) a la suma parcial siguiente hacia la izquierda. Las tablas de sumar son:

Tabla del 0	Tabla del 1
0 + 0 = 0	1 + 0 = 1
0 + 1 = 1	1 + 1 = 10 (0 con acarreo 1)

- **Sistema Octal:** Es sistema de numeración cuya base es 8 , es decir, utiliza 8 símbolos para la representación de cantidades . Estos sistemas es de los llamados posicionales y la posición de sus cifras se mide con la relación a la coma decimal que en caso de no aparecer se supone implícitamente a la derecha del numero. Estos símbolos son:

0 1 2 3 4 5 6 7

- **Sistema Decimal:** Es uno de los sistema denominado posicionales, utilizando un conjunto de símbolos cuyo significado depende fundamentalmente de su posición relativa al símbolo, denominado coma (,) decimal que en caso de ausencia se supone colocada a la derecha. Utiliza como base el 10, que corresponde al número del símbolo que comprende para la representación de cantidades; estos símbolos son:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- **Sistema Hexadecimal:** Es un sistema posicional de numeración en el que su base es 16, por tanto, utilizara 16 símbolos para la representación de cantidades. Estos símbolos son:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

SÍMBOLOS	VALOR	ABSOLUTO
----------	-------	----------

A 10
B 11
C 12
D 13
E 14
F 15

3.- DEFINICION Y CONVERSION ENTRE LAS UNIDADES BIT, BYTES, KILOBYTES, MEGABYTES, GIGABYTES Y TERABYTES

- **BIT**

Un BIT es una manera "binaria " de presentar [información](#); es decir, expresa una de solamente dos alternativas posibles. Se expresa con un 1 o un 0, con un sí o no, verdadero o falso, blanco o negro, algo es o no es, voltaje o no voltaje, un nervio estimulado o un nervio inhibido. (Sabemos que no todo lo que se encuentra en nuestro [universo](#) es blanco o negro, pero aún así podemos utilizar esta forma binaria de representación para expresar estados intermedios logrando la precisión deseada).

- **BYTE**

Es la unidad de información formada por ocho bits (01011101). Según cómo estén combinados los bits (ceros o unos), formaran un bytes dependiendo de la cantidad de bytes, formarán kilobytes, un megabytes, gigabytes, etc. Relacionados: Nibble que equivale a medio bytes; DBCS: es el conjunto de caracteres que necesitan dos bytes para aparecer.

- **KILOBYTE**

Unidad de medida de la cantidad de información en formato digital. Un byte consiste de 8 bits. Un BIT es un cero (0) o un uno (1). Por lo tanto un ejemplo de un byte es 01001001. Esa secuencia de números (byte) pueden simbolizar una letra o un espacio. Un kilobytes (Kb) son 1024 bytes y un Megabytes (Mb) son 1024 Kilobytes

- **MEGABYTE**

El Megabytes (MB) es una unidad de medida de cantidad de [datos](#) informáticos. Es un múltiplo binario del byte, que equivale a 220 (1 048 576) bytes, traducido a efectos prácticos como 106 (1 000 000) bytes.

- **GYGABYTE**

Es una unidad de [almacenamiento](#). Existen dos concepciones de gigabytes (GB). (Debemos saber que un byte es un carácter cualquiera) Un gigabytes, en sentido amplio, son 1.000.000.000 bytes (mil millones de bytes), ó también, cambiando de unidad, 1.000 megas (MG o megabytes). Pero si somos exactos, 1 GB son 1.073.741.824 bytes ó 1.024 MB.

- **TERABYTE**

Una unidad de almacenamiento tan desorbitada que resulta imposible imaginársela, ya que coincide con algo más de un trillón de bytes. Un uno seguido de dieciocho ceros.

Conversiones

File Storage Capacity by Bits and Bytes					
	Bit	byte	Kilobyte	Megabyte	Gigabyte
bit	1	8	8,192	8,388,608	8,589,934,592
byte	8	1	1,024	1,048,576	1,073,741,824
Kilobyte	8,192	1,024	1	1,024	1,048,576
Megabyte	8,388,608	1,048,576	1,024	1	1,024
Gigabyte	8,589,934,592	1,073,741,824	1,048,576	1,024	1
Terabyte	8,796,093,022,208	1,099,511,627,776	1,073,741,824	1,048,576	1,024
Petabyte	9,007,199,254,740,990	1,125,899,906,842,620	1,099,511,627,776	1,073,741,824	1,048,576
Exabyte	9,223,372,036,854,780,000	1,152,921,504,806,850,000	1,125,899,906,842,620	1,099,511,627,776	1,073,741,824
Zettabyte	9,444,732,965,739,290,000,000	1,180,591,620,717,410,000,000	1,152,921,504,806,850,000	1,125,899,906,842,620	1,099,511,627,776

4.- UNIDADES DE MEDIDA (Definición y Ejemplo):

- **HZ:**

El hercio es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades. Proviene del apellido del físico alemán Heinrich Rudolf Hertz, descubridor de la transmisión de las [ondas](#) electromagnéticas. Su símbolo es hz. (que se escribe sin punto). En [inglés](#) se llama hertz (y se pronuncia /jérts/).

- **MHZ:**

Megahertzio, múltiplo del hertzio igual a 1 millón de hertzios. Utilizado para medir la "velocidad" Megahertzios, es una medida de frecuencia (número de veces que ocurre algo en un segundo). En el caso de los ordenadores, un equipo a 200 MHz será capaz de dar 200 millones de pasos por segundo.

En la [velocidad](#) real de [trabajo](#) no sólo influyen los MHz, sino también la [arquitectura](#) del [procesador](#) (y el resto de los componentes); por ejemplo, dentro de la serie X86, un [Pentium](#) a 60 MHz era cerca del doble de rápido que un 486 a 66 MHzad bruta" de los [microprocesadores](#).

- **NANOSEGUNDO:**

Un nanosegundo es la milmillonésima parte de un segundo, 10⁻⁹. Este [tiempo](#) tan corto no se usa en la vida diaria, pero es de [interés](#) en ciertas áreas de la [física](#), la [química](#) y en la [electrónica](#). Así, un nanosegundo es la duración de un ciclo de reloj de un procesador de 1 GHz, y es también el tiempo que tarda la [luz](#) en recorrer aproximadamente 30 cm.

- **MILISEGUNDO:**

Un milisegundo es el período de tiempo que corresponde a la milésima fracción de un segundo (0,001s).

- **MICROSEGUNDO:**

Una millonésima de segundo microsegundo es la millonésima parte de un segundo, 10⁻⁶seg

5.- DEFINICION Y TERMINOS DE USO DEL [SOFTWARE](#) LIBRE. MENCIONE AL MENOS 2 SOFTWARE LIBRES ACTUALES, SU [UTILIDAD](#) Y CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES.

- **SOFTWARE LIBRE:**

Software libre es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El [software libre](#) suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente. ...

- **SOFTWARE LIBRES ACTUALES, SU UTILIDAD Y CARACTERISTICAS:**

Colibrí

- **Desarrollado por:** [Comunidad](#) de Usuarios de Software Libre en Colombia
- **Tipo de Recurso:** Sitio Web
- **Tipo de Destinatario:** General
- **Tipo Acceso ([costo](#)):** Libre - Gratuito - Fuente Abierta – GNU

Colibrí es una [organización](#) democrática que busca reunir a los interesados en el software libre en [Colombia](#): [Documentos](#), [eventos](#) y [noticias](#) sobre este tipo de programas en Colombia.

En la sección documentos encontrará un listado de preguntas frecuentes sobre el uso de software libre, así como el [proyecto](#) de [ley](#) que se esta impulsando en este país.

LYNEX:

- **Desarrollado por:** Equipo Interdisciplinario
- **Tipo de Recurso:** Artículo.
- **Tipo de Destinatario:** General
- **Tipo Acceso ([costo](#)):** Libre - Gratuito - Fuente Abierta – GNU

SISTEMAS DE NUMERACION VIDEO

→ <https://www.youtube.com/watch?v=4kenXkQBIEw>

CIRCUITOS MSI Y LSI

CIRCUITOS MSI

Son circuitos de media escala de integración, y contienen entre 10 y 100 puertas lógicas, o de 100 a 1000 transistores. Este tipo de circuitos se pueden clasificar según la función que cumplen dentro de los sistemas digitales en los siguientes tipos:

DE COMUNICACIÓN	ARITMÉTICOS
Transmiten y modifican información, como los codificadores, decodificadores, multiplexores y demultiplexores.	Operan con los datos binarios que procesan, como los sumadores y semisumadores, los comparadores y los restadores.

Circuitos MSI de comunicación

a) Codificadores:

Son dispositivos que transforman una señal expresada en código humano a código binario, y el cual se denominará completo si las entradas son iguales a 2 elevado a la cantidad de salidas (n), e incompleto si las entradas son menores a dicha cantidad. Por otra parte, un codificador puede ser de dos tipos: **con prioridad** y **sin prioridad**; en el primer caso, será capaz de atender a varias entradas simultáneas y determinar el criterio que da prioridad a una señal u otra, mientras que al ser "sin prioridad", sólo aceptará una entrada a la vez.



b) Decodificadores:

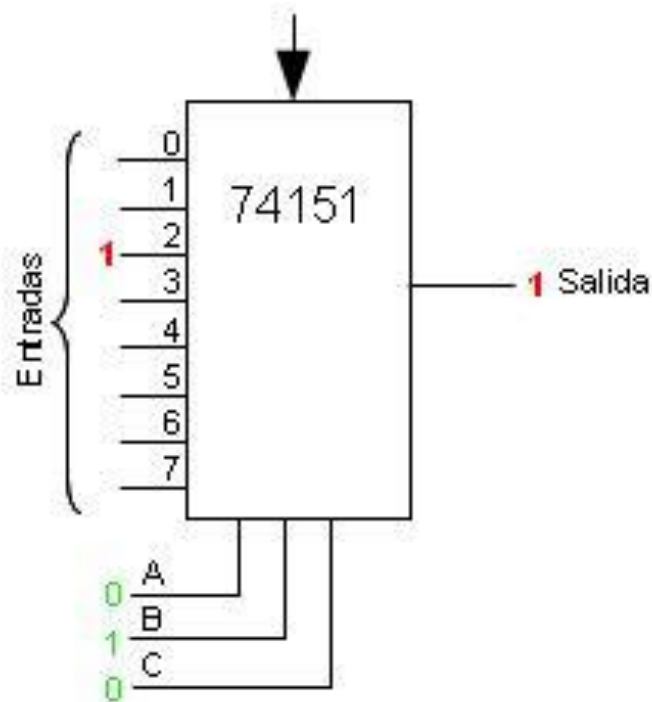
Son la función inversa de un codificador, los cuales disponen de n entradas y 2^n salidas y que, atendiendo a su salida, pueden ser **activos a nivel alto ("1")** o **activos a nivel bajo ("0")**. La mayoría de los decodificadores integran un dispositivo de control mediante una entrada "Enable" o "Habilitada" (la cual puede estar activa a cualquiera de sus dos niveles), la cual en caso de no tener lugar no permitiría la activación del decodificador.

Por otra parte, los decodificadores pueden dividirse en dos tipos: **Excitadores**, para los que a partir de las diferentes entradas posibles se activa más de una salida, siendo estas salidas capaces de dar suficiente corriente como para atacar a otros CI de la misma familia y a otros dispositivos, como displays, lámparas, relés, transductores, entre otros; los **No excitadores**, por su parte, son un tipo de decodificador cuyas salidas solo pueden acoplarse a otros circuitos digitales de la misma familia, ya que dan una corriente muy pequeña, incapaz de activar algún otro componente.



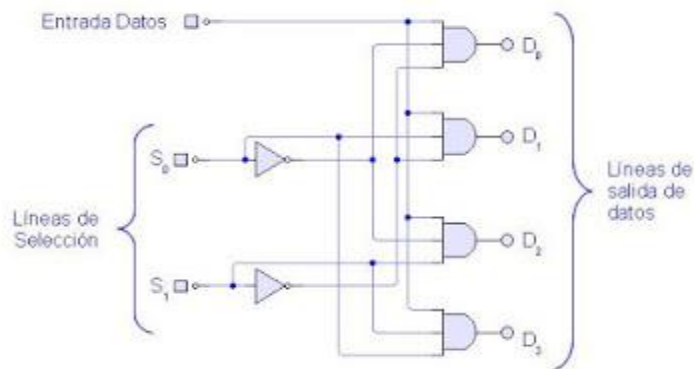
c) Multiplexores:

Son equivalentes a un interruptor mecánico giratorio de varias posiciones, el cual permite dirigir la información binaria procedente de diversas fuentes, a una única línea de salida, para ser transmitida a través de ella a un destino común.



d) Demultiplexores:

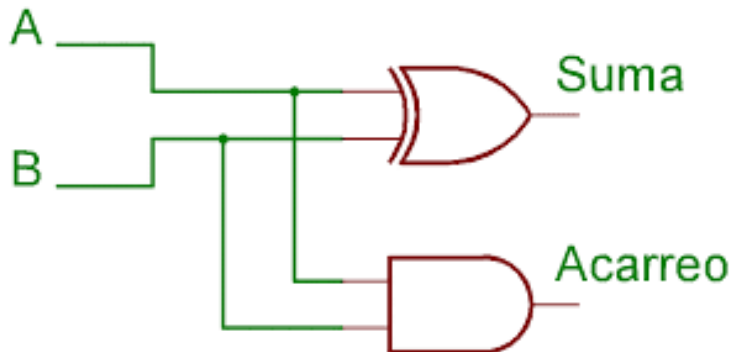
Son circuitos que realizan la función opuesta a un multiplexor, es decir, tiene una única entrada de datos, "n" entradas de selección y un número de salidas menor al 2 elevado al número de entradas de selección, de modo que según se introduzca una u otra combinación por las entradas de selección, se conseguirá comunicar la entrada de datos con la salida seleccionada.



Circuitos MSI aritméticos

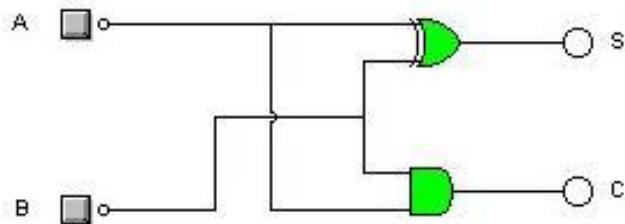
a) Sumadores:

Son circuitos que realizan la suma de dos palabras binarias, siendo distinta de la operación OR, puesto que la operación de suma de números binarios tiene la misma mecánica que la de números decimales.



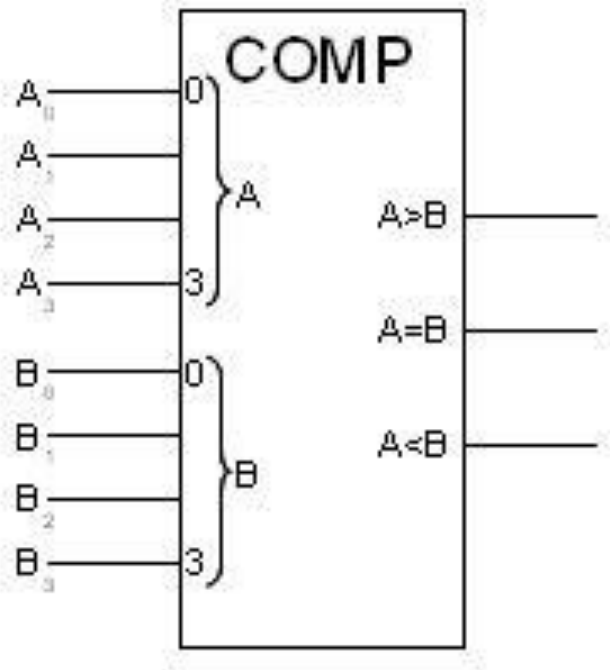
b) Semisumadores:

Son dispositivos capaces de sumar dos bits y dar como resultado la suma de ambos y el acarreo.



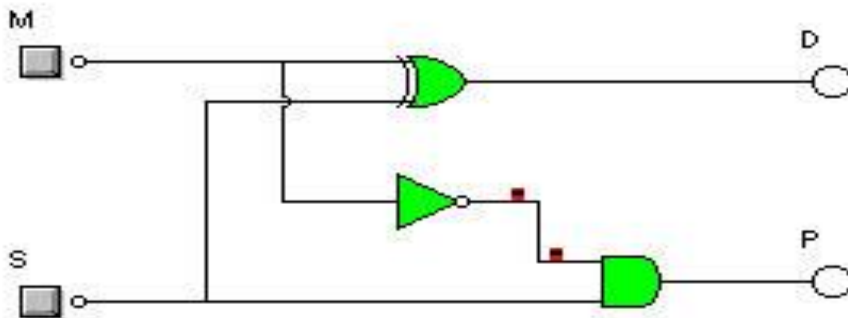
c) Comparadores:

Poseen uno o más pares de entradas, que tienen como función comparar dos magnitudes binarias para determinar su relación, siendo el comparador más básico la compuerta XOR, ya que su salida es 1 si los dos bits de entrada son diferentes y 0 si ambos son iguales.



d) Restadores:

Cada bit del sustraendo se resta de su correspondiente bit del minuendo, para formar el bit de la diferencia. El préstamo ocurre cuando el bit del minuendo es menor al bit del sustraendo, de tal forma que se presta un 1 de la siguiente posición significativa.



CIRCUITOS LSI

Son circuitos de alta escala de integración, y contienen entre 100 y 1000 puertas lógicas, o de 1000 a 10000 transistores. Los ejemplos más importantes de este tipo de circuitos son los microprocesadores y la memoria de semiconductores.



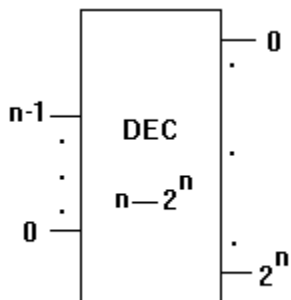
CIRCUITOS MSI Y LSI VIDEO

➔ <https://www.youtube.com/watch?v=OaEPmqXesik>

DECODIFICADORES

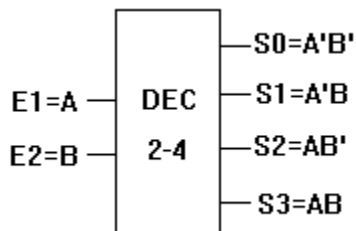
Decodificadores

Un decodificador es un circuito integrado que genera todos los minitérminos correspondientes a n entradas:



En la figura anterior se tiene un decodificador de n entradas y 2^n salidas. Cada salida corresponde a un minitérmino, empezando con la salida superior que corresponde al minitérmino 0.

En la siguiente figura se muestra un decodificador 2-4:



La tabla de verdad correspondiente es:

A	B	Y0	Y1	Y2	Y3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

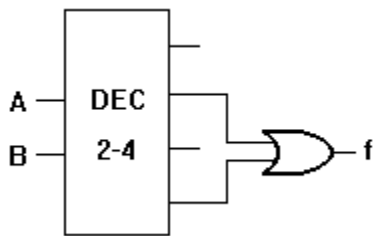
En la tabla de verdad se aprecia que la salida de cada línea es 1 solamente cuando se ha seleccionado el minitérmino correspondiente al número de la línea, de otra manera la salida es 0.



En la práctica, la mayoría de los decodificadores tienen las salidas complementadas indicándolo mediante una pequeña burbuja o círculo en la salida, es decir, el decodificador genera maxitérminos(0) en lugar de minitérminos(1).

Una de las aplicaciones de un decodificador es la implementación de funciones Booleanas. Una función Booleana de n variables puede ser implementada fácilmente al unir los minitérminos(maxitérminos) correspondientes a la función utilizando una compuerta OR(NAND).

Ejemplo. Implemente $f(A, B) = \sum m(1, 3)$ utilizando un decodificador:



DECODIFICADORES VIDEO

➔ <https://www.youtube.com/watch?v=9W8Z070YAYU>

MULTIPLEXORES

Introducción al Multiplexor (MUX)

El **multiplexor (MUX)** es un [circuito combinacional](#) que tiene varios canales de datos de entrada y solamente un canal de salida. Sólo un canal de la entrada pasará a la salida y este será el que haya sido escogido mediante unas señales de control.

Ejemplo: Si utiliza un **multiplexor** de 4 canales de entrada. Una de los cuatro canales de entrada será escogido para pasar a la salida y ésto se logra con ayuda de las señales de control o selección.

La cantidad de líneas de control que debe de tener el **multiplexor** depende del número de canales de entrada. En este caso, se utiliza la siguiente fórmula: Número de canales de entrada $= 2^n$, donde n es el número de líneas de selección.

- Para un **multiplexor** de 4 canales de entrada, $n = 2$
- Si la cantidad de canales de entrada fuese 8, las líneas de control serían 3. La fórmula: $8 = 2^n$, $n = 3$

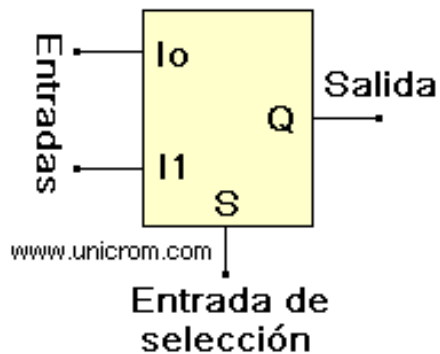
- Si la cantidad de canales de entrada fuese 16, las líneas de control serían 4. La fórmula: $16 = 2^n$, $n = 4$
- Si sólo hay 6 canales de entrada, se utiliza un multiplexor de 3 líneas de control, (don dos líneas de control no es suficiente, pues solo llega hasta 4)
- Si hubiesen 13 canales de entrada se utiliza un **multiplexor** de 4 líneas
- Si hubiesen sólo 2 canales de entrada, sería necesario un multiplexor con una línea de selección.

Normalmente se utilizan **multiplexores** con canales de entrada y salida de . Si se desea lograr canales de dos bits o más, se ponen a trabajar multiplexores en paralelo.

Nota: en alguna literatura se considera a que multiplexores = multiplexadores

Líneas de control para un multiplexador de dos entradas

Dos canales de un solo bit. La única entrada de selección, puede tener $2^n = 2$ posibles valores, donde $n = 1$.



- Con la línea de control en “0” se escoge el primer canal de entrada (canal 0) y lo pasa a la salida.
- Con la línea de control en “1” se escoge el segundo canal de entrada (canal 1) y lo pasa a la salida.

Líneas de control para un multiplexador de 4 entradas

Son necesarias 2 líneas de selección o control para lograr direccionar las 4 entradas. Las combinaciones posibles de las líneas de control o selección son:



00 para la primera entrada (entrada 0) 01 para la segunda entrada (entrada 1) 10 para la tercera entrada (entrada 2) 11 para la cuarta entrada (entrada 3)

Líneas de control para un multiplexador de 8 entradas

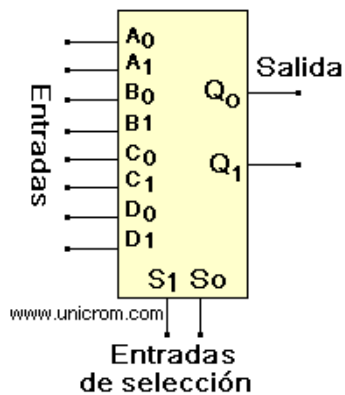
Son necesarias 3 líneas de selección para lograr direccionar las 8 entradas. Las combinaciones serían:

- 000 para la primera entrada (entrada 0)
- 001 para la primera entrada (entrada 1)
- 010 para la primera entrada (entrada 2)
- 011 para la primera entrada (entrada 3)
- 100 para la primera entrada (entrada 4)
- 101 para la primera entrada (entrada 5)
- 110 para la primera entrada (entrada 6)

- 111 para la primera entrada (entrada 7)

Como se puede observar, las líneas de selección, representan el [número en binario](#) que escoge la entrada que pasará a la salida.

Multiplexor de 4 canales de entrada de dos bits



Cada canal de entrada tiene 2 bits (A0 – A1, B0 – B1, C0 – C1 y D0 – D1) y el canal de salida también tienen 2 bits (Q0, Q1). (ver el gráfico de la derecha). Las entradas de selección son siempre 2. (S1 y S0). En este caso cada vez que se selecciona una entrada, se pasar un canal (2 bits) a la salida (también de 2 bits).

Este **multiplexador** se puede implementar con dos multiplexadores de 4 canales de un bit cada uno conectados en paralelo. El multiplexador “0” tienen las entradas X0 y la salida Q0 y el multiplexador “1” tiene las entradas X1 y la salida Q1. donde X puede ser A, B, C o D. Las entradas de selección S1 y S0 son comunes a ambos **multiplexadores**.

MULTIPLEXORES VIDEO

➔ https://www.youtube.com/watch?v=w_w7sOZ58Tg

CONTADORES

Un contador electrónico básicamente consta de una entrada de impulsos que se encarga de conformar (escuadrar), de manera que el conteo de los mismos no sea alterado por señales no deseadas, las cuales pueden falsear el resultado final. Estos impulsos son acumulados en un contador propiamente dicho cuyo resultado, se presenta mediante un visor que puede estar constituido por una serie de sencillos dígitos de siete segmentos o en su caso mediante una sofisticada pantalla de plasma.

Empezaremos por considerar un circuito de entrada que nos permita tomar la señal motivo del conteo, para lo cual hemos de pensar en la forma de tomar la señal a medir. Para que el mencionado circuito sea lo más universal posible:

- Entrada de alta impedancia (Z). El circuito no debería absorber demasiada señal para no inducir errores.
- Dicha señal, la deberemos escuadrar de forma segura.

El circuito constará de un separador de corriente continua mediante un condensador cerámico de baja capacidad (47nf/400V), para detectar las señales de alta frecuencia si es el caso, la salida se conectará a un diferenciador constituido por una puerta lógica, para una mayor seguridad dicha puerta será un disparador Schmitt (trigger Schmitt). Si utilizamos un transistor, éste debe ser de alta velocidad.

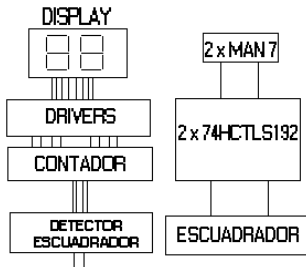


Fig. 1

El circuito de la figura 2, representa la entrada descrita, en la figura 3, más elaborada, se aprecia el circuito de entrada completo que puede servirnos en la mayoría de los casos, en la figura 4, se presenta un nuevo circuito con mejores prestaciones al que se le a añadido el mencionado disparador Schmitt formado por la puerta de alta velocidad 74HCT14 (6 inversores Schmitt). En el cual resaltamos el punto (A) ya que en él los impulsos detectados aún no estan totalmente escuadrados.

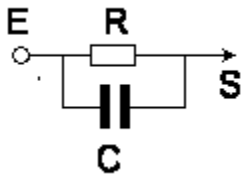


Fig.

2

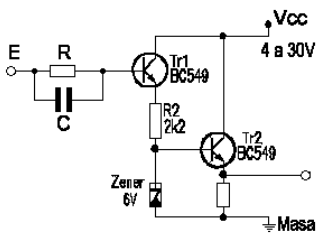


Fig.

3

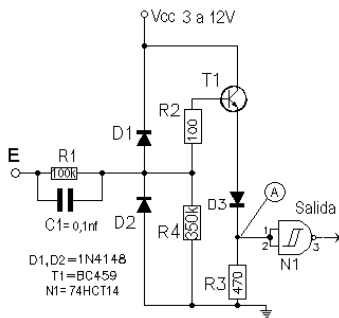


Fig. 4

En la figura 2, se pueden apreciar dos componentes, el condensador separa la tensión continua y la resistencia eleva la impedancia lo suficiente para nuestro cometido. En la figura 3, se propone un circuito que utiliza un transistor como seguidor de emisor con un limitador de tensión a 6V mediante el diodo zener, al que le sigue un nuevo transistor separador que mejora la salida, permitiendo así, una alimentación con un margen bastante amplio.

En la figura 4, los limitadores de tensión son los dos diodos D1 y D2, su punto común como se aprecia es conectado a la base de un transistor mediante un divisor de tensión, y la salida del seguidor de emisor, nos da la señal que utilizaremos para el contador, no obstante, se ha intercalado un inversor o puerta trigger para escuadrar al máximo dicha señal.

Anteriormente vimos cómo detectar y escuadrar los impulsos que posteriormente se han de contar. Ahora, trataremos el que es el corazón del contador propiamente dicho, es decir, la parte del circuito que se encarga de contar, almacenar y acumular cada pulso al siguiente de la cuenta anterior y si es el caso cambiar de década.

El circuito básico que se use, dependerá de la tecnología disponible, esto lo podemos apreciar mejor en la tabla siguiente:

FAMILIA	TIPO	Relación V/C
TTL	74LS192	+ velocidad + consumo
CMOS	CD4510B	- velocidad - consumo
HCTLS	74HCTLS192	+ velocidad - consumo

Atendiendo a que la velocidad es muy importante y en cualquier momento se puede requerir esta capacidad, nos centraremos en la opción de la serie 74HCTLS192 o en su defecto por la 74LS192 ya que se trata del mismo dispositivo, lo único que cambia es el consumo, la tensión de trabajo y poco más.

El dispositivo 74HCTLS192, constituye un contador asíncrono reversible con entrada paralela, preparado para efectuar el conteo decimal en código binario BCD.

Para cargar las salidas a un determinado estado, se aplican los datos a las entradas Da, Db, Dc y Dd y se aplica el nivel bajo **L** a la patilla 11 'load', esta operación de carga es independiente del reloj y del estado del contador.

En la figura 1, se muestra la disposición de las patillas como se puede ver.

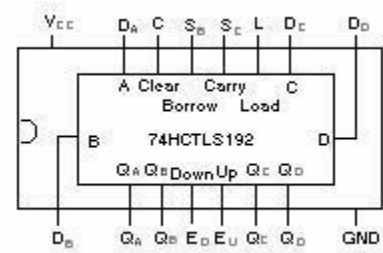


Fig. 1

El circuito se completará añadiendo 3 puertas NAND correspondientes a un 74HCTLS00, una de ellas conectada como inversor y unos pocos elementos como 1 pulsador 4 preselectores, 1 conmutador y unas resistencias de 1k5 y ¼ W. También se puede hacer que el contador se ponga a una determinada cuenta de forma automática

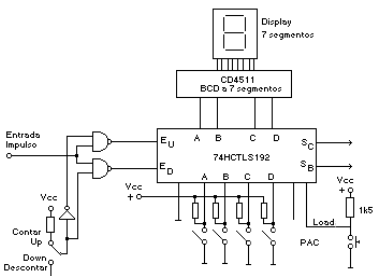


Fig. 2 Esquema del contador para 1 dígito.

Como se desprende del circuito para incrementar el número de dígitos, tan solo habrá que añadir tantos contadores como dígitos se deseen y conectarlos en serie, prescindiendo de las subsiguientes puertas de los nuevos contadores y conectando todas las patillas de carga al mismo pulsador de igual forma que las patillas de PAC.

Por otra parte se encuentran los convertidores de BCD a 7 segmentos, compuesto por un dispositivo de la serie CMOS por ser el más típico al igual que por ser compatible con los HCT.

CONTADORES VIDEO

→ <https://www.youtube.com/watch?v=rLSnUPIpls0>