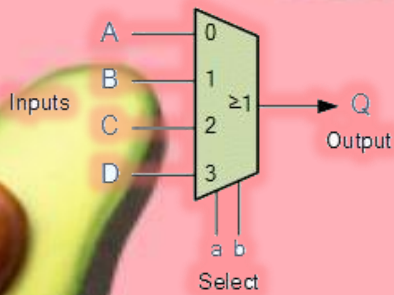


DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES

Bocanegra Heziquio Yestlanezi 2CM13

Multiplexor



Son circuitos combinacionales con varias entradas y una salida de datos, y están dotados de entradas de control capaces de seleccionar una de las entradas de datos para permitir su transmisión desde la entrada seleccionada a la salida que es única.

La entrada seleccionada viene determinada por la combinación de ceros (0) y unos (1) lógicos en las entradas de control. La cantidad de entradas de control que necesitaremos para seleccionar será el resultado de elevar el 2 a una potencia. Así, por ejemplo, a un multiplexor de 8 entradas le corresponderán 3 de control.

La multiplexación por división de frecuencia (MDF), es un tipo de multiplexación utilizada generalmente en sistemas de transmisión analógicos. La forma de funcionamiento es la siguiente: se convierte cada fuente de varias que originalmente ocupaban el mismo tipo de frecuencias, a una banda distinta de frecuencias, y se transmite en forma simultánea por una sola salida. El MDF es un esquema análogo de multiplexado; la información que entra a un sistema MDF es analógica y permanece analógica durante toda su transmisión.

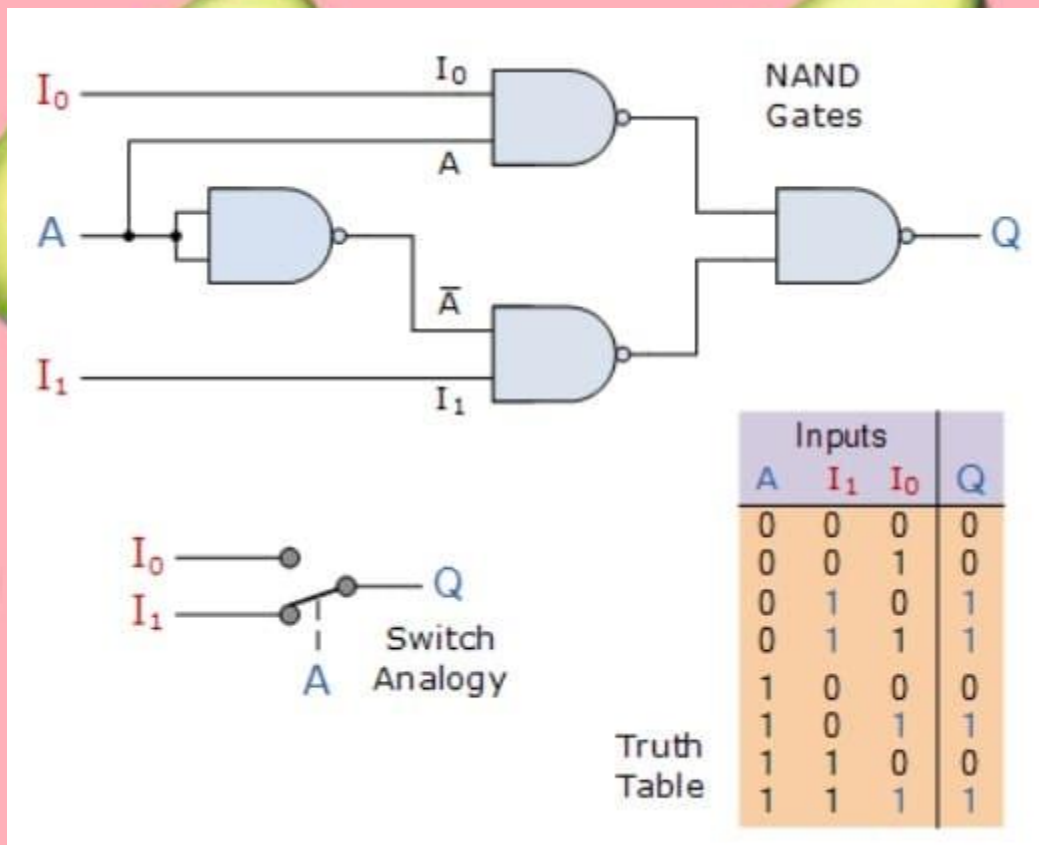
La multiplexación por división de tiempo (MDT), es el tipo de multiplexación más utilizado en la actualidad, especialmente en los sistemas de transmisión digitales. En ella, el ancho de banda total del medio de transmisión es asignado a cada canal durante una pequeña parte del tiempo.

La multiplexación por división de código CDMA es un término genérico para varios métodos de multiplexación o control de acceso al medio basados en la tecnología de espectro expandido. Habitualmente se emplea en comunicaciones inalámbricas (por radiofrecuencia), aunque también puede usarse en sistemas de fibra óptica o de cable.

Tipos

- * Multiplexación inversa (IMUX)
- * Multiplexación por División de Longitud de Onda (WDM)
- * Multiplexación por División de Longitud de Onda Densa (DWDM)
- * Multiplexación por División de Longitud de Onda Convencional (CWDM)
- * Multiplexor óptico reconfigurable Add-Drop (ROADM)
- * Multiplexación por División de Frecuencias (FDM)
- * Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM)
- * Agregar/Dejar Multiplexación (ADM)

Multiplexor de 2 entradas



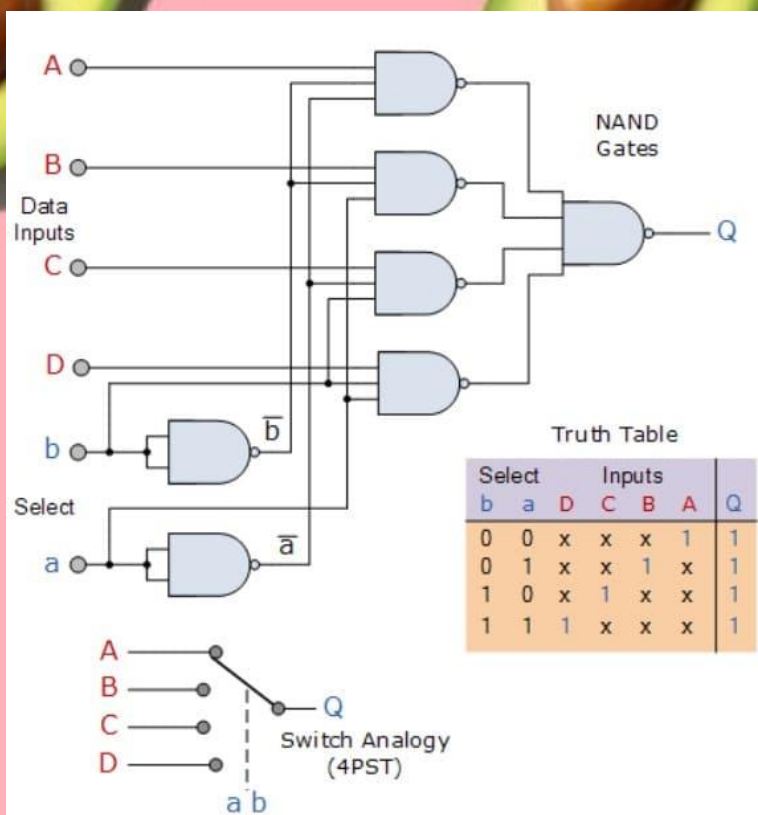
La entrada A de este simple circuito multiplexor de 2-1 líneas construido a partir de compuertas NAND estándar actúa para controlar qué entrada (I0 o I1) pasa a la salida en Q.

De la tabla de verdad anterior, podemos ver que cuando la entrada de selección de datos, A es BAJA en la lógica 0, la entrada I1 pasa sus datos a través del circuito multiplexor de puertas NAND a la salida, mientras que la entrada I0 está bloqueada. Cuando la selección de datos A es ALTA en la lógica 1, ocurre lo contrario y ahora la entrada I0 pasa sus datos a la salida Q mientras que la entrada I1 está bloqueada.

Así que por la aplicación de un “0” lógico o un “1” lógico en A podemos seleccionar la entrada apropiada, I0 o I1 con el circuito actuando un poco como un interruptor unipolar de doble tiro (SPDT).

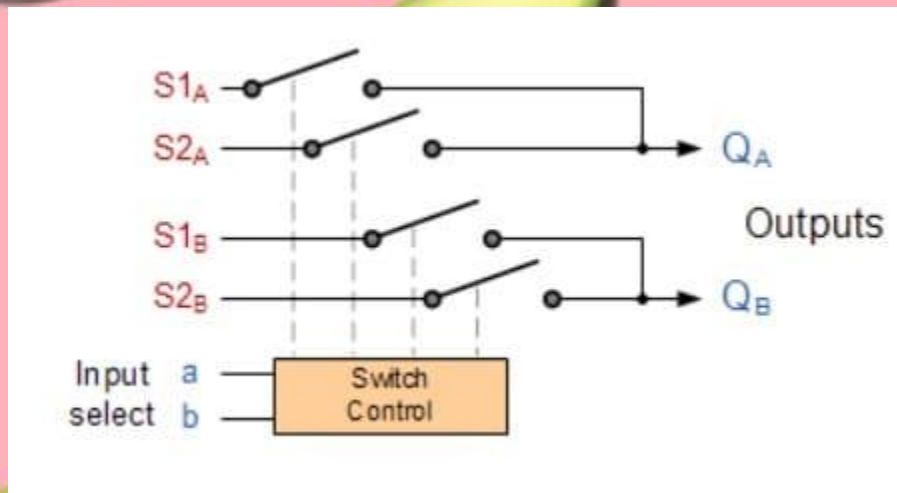
Como sólo tenemos una línea de control, (A) entonces sólo podemos conmutar 21 entradas y en este simple ejemplo, el multiplexor de 2 entradas conecta una de las dos fuentes de 1 bit a una salida común, produciendo un multiplexor de 2 a 1 línea. Podemos confirmar esto en la siguiente expresión booleana.

Multiplexor de 4 entradas



Multiplexor de 4 a 2 canales

los 4 canales de entrada son cambiados a 2 líneas de salida individuales, pero también es posible hacer arreglos más grandes. Esta sencilla configuración de 4 a 2 podría utilizarse, por ejemplo, para conmutar las señales de audio para preamplificadores o mezcladores estéreo.



Entonces podemos ver que los multiplexores son circuitos de conmutación que sólo conmutan o enrutan las señales a través de sí mismos, y al ser un circuito de combinación no tienen memoria ya que no hay una ruta de retroalimentación de la señal. El multiplexor es un circuito electrónico muy útil que tiene usos en muchas aplicaciones diferentes como el enrutamiento de señales, comunicaciones de datos y aplicaciones de control de buses de datos.

Cuando se utiliza con un demultiplexor, los datos paralelos pueden transmitirse en serie a través de un único enlace de datos, como un cable de fibra óptica o una línea telefónica, y convertirse de nuevo en datos paralelos. La ventaja es que sólo se necesita una línea de datos en serie en lugar de múltiples líneas de datos paralelas. Por ello, los multiplexores se denominan a veces "selectores de datos", ya que seleccionan los datos para la línea.

Los multiplexores también pueden utilizarse para conmutar señales analógicas, digitales o de vídeo, limitando la corriente de conmutación en los circuitos de energía analógica a menos de 10mA a 20mA por canal, a fin de reducir la disipación de calor.

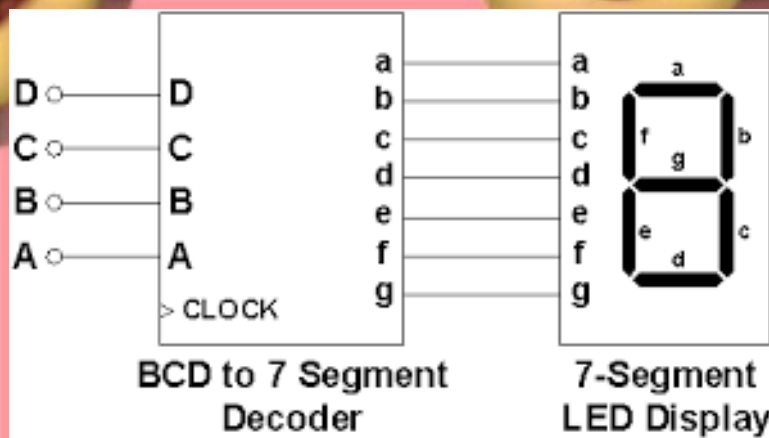
Decodificador BCD 7 segmentos

Este decodificador se aparta de la definición general ya que cada combinación de valores de las entradas activa varias salidas, en lugar de una sola. Tiene cuatro líneas de entrada en código BCD y salidas capaces de excitar un display de siete segmentos para representar cualquier dígito de 0 a 9.

De la misma forma que hay dos tipos de decodificadores existen dos tipos de display de 7 segmentos, unos cuyos segmentos se activan con un 1, llamado display de 7 segmentos de cátodo común, y otro cuyos segmentos se activan con un cero, llamado display de 7 segmentos de ánodo común. Evidentemente, decodificador y display tienen que ser del mismo tipo para poder ser conectados.

Los displays de 7 segmentos son dispositivos que se utilizan para visualizar información. Cada segmento de un display está constituido por un LED que, al activarse, es decir, cuando circula una corriente a través suyo, se ilumina. El tipo de conexión de estos LED es lo que determina si el display de 7 segmentos es de ánodo común o de cátodo común.

A continuación, se muestra una imagen de lo que sería un decodificador BCD de 7 segmentos, 7447. Podemos observar que tiene 16 "patillas", de los cuales 4 son entradas, 7 son salidas, 2 son de alimentación y 3 son de funcionamiento del propio decodificador.



Algunas de las características son:

- Salidas activas a nivel bajo.
- Entradas de control también activas a nivel bajo:
 - LT : Lamp Test.
 - RBI: Ripple blanking input.
 - BI/RBO: Blanking input / ripple blanking output.
- Las salidas pueden controlar directamente un display de 7 segmentos en ánodo común.

La tabla de funcionamiento sería:

D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	s	s	s	s	s	s	c
0	0	0	1	c	s	s	c	c	c	c
0	0	1	0	s	s	c	s	s	c	s
0	0	1	1	s	s	s	s	c	c	s
0	1	0	0	c	s	s	c	c	s	s
0	1	0	1	s	c	s	s	c	s	s
0	1	1	0	c	c	s	s	s	s	s
0	1	1	1	s	s	s	c	c	c	c
1	0	0	0	s	s	s	s	s	s	s
1	0	0	1	s	s	s	c	c	s	s

s = saturado. c = cortado.

Si queremos conectar varios decodificadores 7447 en cascada para representar números de más de un dígito, y queremos eliminar la aparición de ceros innecesarios, por ejemplo: 0039 en vez de 39. Utilizaremos los terminales RBI (entrada de borrado en cascada) y RBO (salida de borrado en cascada).

Así , el funcionamiento sería:

- Si en la entrada se tiene la configuración 0000 y RBI está a nivel bajo (Activa) no se activa ningún LED en salida, y RBO se pone a nivel bajo. (Observar conexión y la diferencia existente con los ceros en posiciones decimales).

