Compuertas especiales TTL/CMOS



1. Compuertas Bufferes y Schmitt Trigger TTL

Nota:

Recordemos que el funcionamiento de las compuertas especiales TTL se rige por dos estados a los cuales se les asigna valores lógicos que corresponden a 0 y 1.

1.1. Bufferes

Los bufferes son compuertas con una alta capacidad de corriente de salida. Esto les permiten manejar directamente LEDs, relés de estado sólido, relés electromecánicos y otras cargas que no pueden ser impulsadas por compuertas comunes.

Los transistores de salida están diseñados de tal forma que permiten corrientes de I_{OL} y I_{OH} altas, pudiendo conectarse a una cantidad mayor de entradas.

Este tipo de compuertas pueden ser inversoras (NOT), o no inversoras (YES), y pueden tener o no tercer estado:

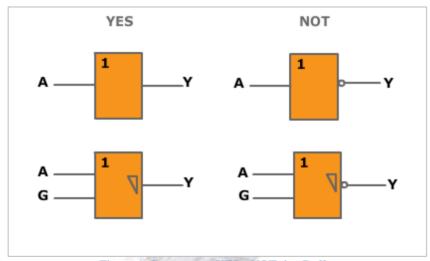


Figura 1. Compuertas YES y NOT tipo Buffer

Algunos ejemplos de compuertas bufferes son: 7428, 7437, 7440, 74125, 74126, etc.

Nota:

También existen Bufferes de colector abierto.





Compuertas especiales TTL/CMOS



1.2. Compuerta Schmitt Trigger

Las compuertas Schmitt Trigger han sido realizadas para obtener en la salida señales digitales perfectas, es por esto que se emplean para convertir señales imperfectas, de conmutación lenta o con ruido, en señales digitales bien definidas y de conmutación rápida.

Se representan con el siguiente símbolo lógico:

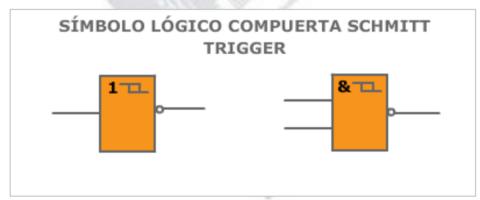


Figura 2. Símbolo lógico de la compuerta Schmitt Trigger

Las compuertas Schmitt operan como compuertas convencionales, con excepción solo que poseen dos valores límite de voltaje en sus entradas llamadas umbrales.

Para TTL estándar el umbral para ir al NA es de 1,6 V y para ir al NB es de 0,8 V. Ver tabla 1.



Tabla 1. Umbral de niveles de tensión para la compuerta Schmitt Trigger

En el gráfico siguiente se muestra el funcionamiento de una compuerta tipo Schmitt Trigger inversora. En el primer caso sobre el eje X se muestra la señal de entrada





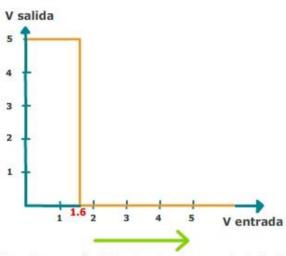
Electricidad y Electrónica

Compuertas especiales TTL/CMOS



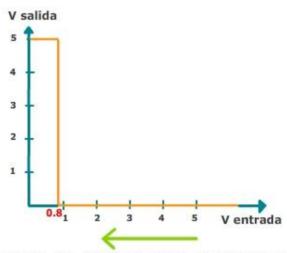
aumentando su valor desde los 0V, la salida inicialmente se encuentra en NA. Cuando la entrada llega a los 1.6V (umbral) la salida cambia a NB dando casi una señal perfecta (es decir, el tiempo de conmutación es muy reducido):

CASO 1. Cuando aumenta el voltaje de entrada de 0 a 5 V.



En este caso, (voltaje de entrada aumentando), el voltaje en la salida es 5 V (NA) mientras el voltaje de entrada sea menor de 1.6, cuando este se hace mayor, entonces, el voltaje en la salida es 0 V (NB).

CASO 2. Cuando disminuye el voltaje de entrada de 5 a 0 V.



En este caso, (voltaje de entrada disminuyendo), el voltaje en la salida es 5 V (NA) mientras el voltaje de entrada sea menor de 0.8, cuando este se hace mayor, entonces, el voltaje en la salida es 0 V (NB).

En el segundo caso, el voltaje en la entrada de la compuerta disminuye desde los 5V, inicialmente la salida se encuentra en NB, pero al llegar a los 0.8V (umbral) pasa a NA.

Como se podrá observar el dispositivo acepta en su entrada voltajes analógicos, pero sólo reacciona a dos valores. Cuando la entrada se hace igual o superior a 1.6V la salida de la compuerta cambia de estado y pasa a NB. Cuando se hace igual o inferior a 0.8V conmuta y pasa a NA, nuevamente la señal es casi perfecta.

Algunos ejemplos de compuertas Schmitt son: 7414, 7413, 74132, etc.





Electricidad y Electrónica

Compuertas especiales TTL/CMOS



Bibliografía

 GONZALEZ, Luis Ignacio. Introducción a los sistemas digitales. Páginas 72-74.



