

NOTA DE APLICACIÓN

CONVERSIÓN DE SEÑAL DE ENCODER DE CUADRATURA EN SEÑAL DE PULSOS Y DERECHA- IZQUIERDA

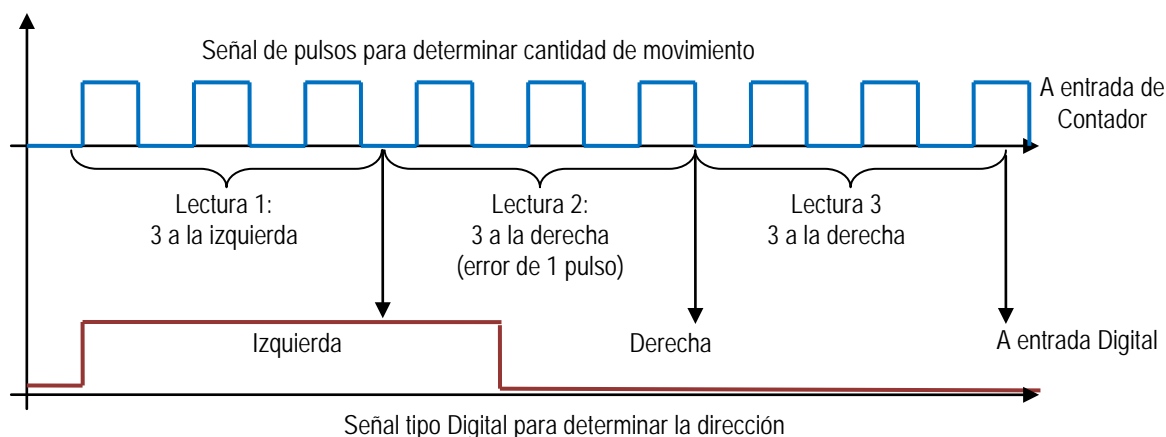
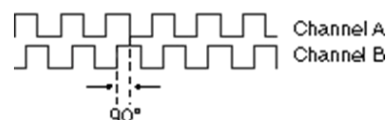
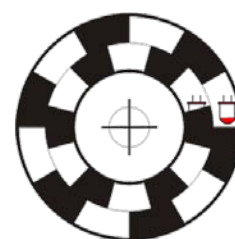
ANTECEDENTES

Los encoder de cuadratura entregan dos señales tipo tren de pulsos A y B por cada uno de sus dos canales defasadas 90° . Cuando el encoder gira hacia una dirección el canal A adelanta al B, y cuando gira en dirección contraria el canal B adelanta al A.

Cuando se dispone de una tarjeta DAQ con dos contadores es sencillo medir velocidad y dirección, y así determinar posición. Sin embargo a menudo no se dispone de tarjetas o dispositivos con dos contadores, o que no permiten ingresar directamente la señal del encoder.

La solución es convertir la señal de cuadratura de 90° en dos señales: una de pulsos para determinar velocidad y cantidad de movimiento, y otra tipo digital On/Off para determinar la dirección.

La desventaja de esta conversión es que en la transición pueden perderse pulsos y así contar erróneamente la cantidad de movimiento que ha habido en una dirección determinada.



Señales para medición de posición y velocidad usando una entrada de contador y una entrada digital

ELEMENTOS NECESARIOS

Para lograr esta conversión se debe utilizar un Flip-Flop. En esta nota de aplicación se utiliza el integrado HD74LS74A, que es un chip con dos Flip-Flops de disparo en flanco positivo con Preset y Clear.

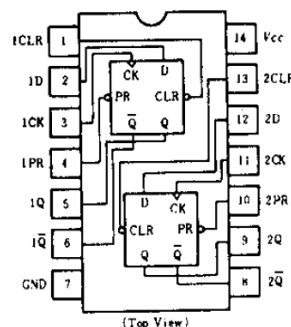
Tabla de Funcionamiento y Pinaje

FUNCTION TABLE

Inputs				Outputs	
Preset	Clear	Clock	D	Q	\bar{Q}
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q ₀	\bar{Q}_0

Notes) H; high level, L; low level, X; irrelevant
↑; transition from low to high level
Q₀; level of Q before the indicated steady-state conditions were established.
 \bar{Q}_0 ; complement of Q₀ or level of \bar{Q} before the indicated steady-state input conditions were established.
*; This configuration is nonstable, that is, it will not persist when preset and clear inputs return to their inactive (high) level.

PIN ARRANGEMENT



DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO

Se utiliza el canal A como entrada de Clock, y el canal B como entrada de Datos.

Cuando el canal A adelanta al B, la transición del Clock siempre sucede cuando D está en bajo, por lo tanto la señal Q es baja.

Cuando el canal B adelanta al A, la transición del Clock siempre sucede cuando D está en alto, por lo tanto la señal Q es alta.

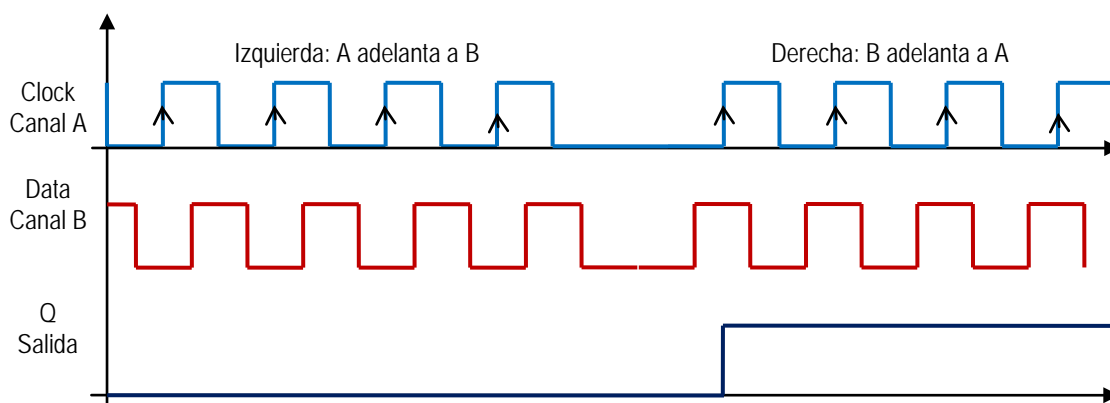


Diagrama de tiempo de Conversión de la Señal

CIRCUITO ESQUEMÁTICO

Notas: Alimentar el circuito con una señal de 5V o mayor. La fuente propia de la tarjeta DAQ no suele dar buen resultado cuando se utilizan encoders de cuadratura de bajo costo.

En encoders de bajo costo la salida suele ser flotante, por lo tanto es necesario referenciarla a tierra mediante el uso de las resistencias.

La utilización de los condensadores filtra el efecto de rebote cuando se tienen transiciones. Es necesario seleccionar el valor de los condensadores adecuadamente dependiendo de la velocidad y del número de pulsos del encoder. Los valores especificados corresponden a un encoder de 24 pulsos por revolución, girando hasta una velocidad de 3 revoluciones por segundo.

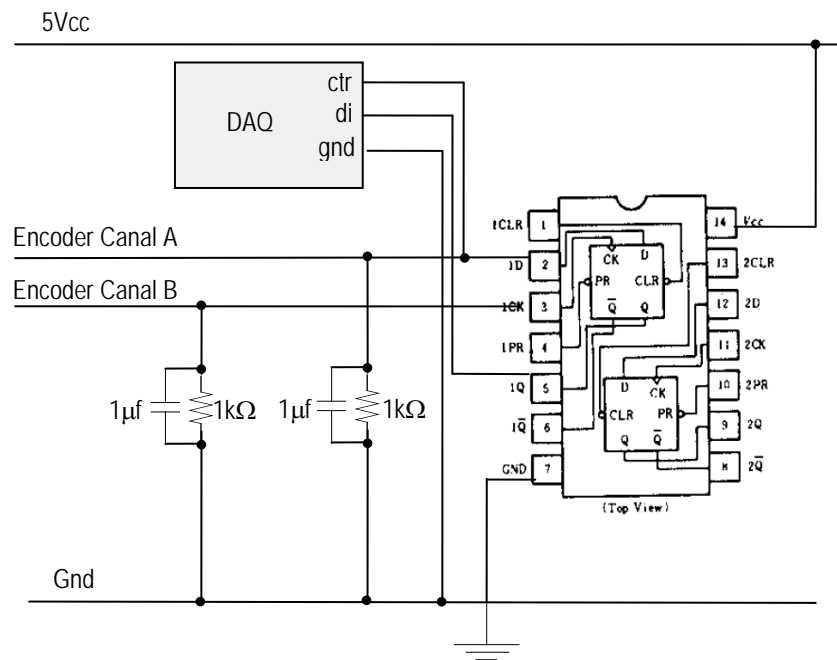


Diagrama esquemático de conexiones

PROGRAMA

PANEL FRONTAL

