

Codificador rotatorio 27804

1.- INTRODUCCION

Se trata de un mecanismo eléctrico capaz de rotar 360° en cualquier sentido y que proporciona una salida binaria de 4 bits que codifica cualquier de las 16 posiciones en las que se encuentra el mecanismo.

Es ideal para emplearlo como un dispositivo de entrada que introduce un valor numérico de 4 bits (de 0 a F) según la posición en que se encuentre.

2.- CARACTERISTICAS

Tal y como se muestra en la figura 1, el encoder 27804 se presenta soldado sobre una pequeña plaquita de circuito impreso, listo para su empleo. Cabe destacar las siguientes características:

- Rotación completa de 360° en ambos sentidos con enclavamiento en 16 posiciones.
- Módulo con formato DIP de 6 patillas con paso 2.54 que facilita su inserción en cualquier tipo de circuito impreso o módulo board de experimentación.
- 4 Salidas codificadas con resistencias pull-down integradas, que representan, en binario, la posición entre 0 y F en la que se encuentra el dispositivo.
- Compatible con cualquier tipo de controlador: PIC, ATmel, Basic Stamp, AVR, Scnix, Arduino, etc..

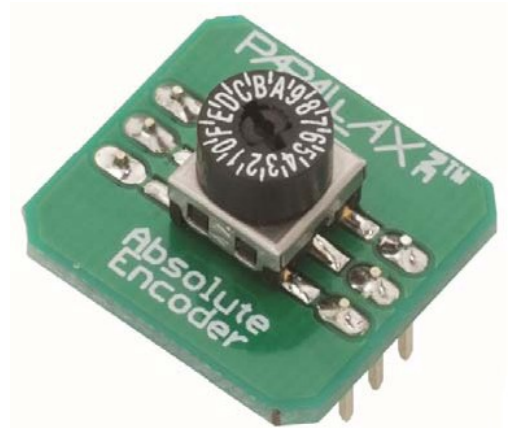


Figura 1. El codificador rotatorio 27804

3.- ESPECIFICACION Y APLICACIONES

Se resumen a continuación:

- La alimentación debe ser la misma que se desee obtener por las salidas. Se debe elegir una alimentación que sea compatible con las entradas digitales del microcontrolador al que se va a conectar.
- Salidas en paralelo de 4 bits
- Temperatura de trabajo de 0 a 70°C
- Dimensiones de 20.32 x 19.05 x 18.67 mm
- Se entrega junto con un CDROM desarrollado por Ingeniería de Microsistemas Programados con ejemplos de aplicación escritos en ensamblador y en C para el PIC16F886

Sus posibles aplicaciones:

- Conmutador de selección de múltiples posiciones
- Control de posición y movimiento
- Ajuste de parámetros y configuración
- Entrada de datos numéricos

4.- PATILLAJE

En la figura 2 se muestra la disposición de las patillas y, en la tabla adjunta, la descripción de las mismas:

PIN	NOMBRE	DESCRIPCION
1	A	Bit 0 de la salida binaria
2	Vcc	Alimentación. Determina la tensión de todas las salidas
3	B	Bit 1 de la salida binaria
4	D	Bit 3 de la salida binaria
5	GND	Tierra
6	C	Bit 2 de la salida binaria



Figura 2. Disposición de patillas

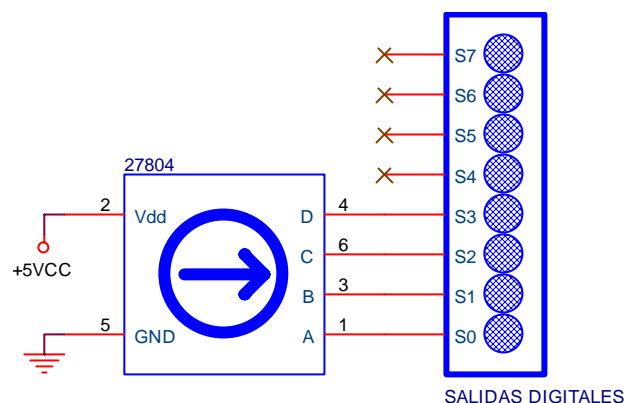
La posición del codificador rotatorio determina el valor binario de las salidas según la siguiente tabla:

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

5. TEST RAPIDO

Para realizar una rápida comprobación del codificador rotatorio 27804 Ingeniería de Microsistemas Programados S.L. propone el empleo de su laboratorio USB-PIC'SCHOOL. Las salidas del codificador se conectan a sendos leds que representan el estado de los pulsadores, según el esquema de la figura 3.

Figura 3. Esquema para la comprobación del codificador 27804



En la fotografía de la figura 4 se muestra el montaje del codificador sobre el módulo board del laboratorio USB-PIC'SCHOOL. Hay que indicar que se puede emplear cualquier otra plataforma de experimentación.

Según la posición en la que se encuentre el codificador, los leds del laboratorio visualizarán su correspondiente código binario (1001=9 en la figura).

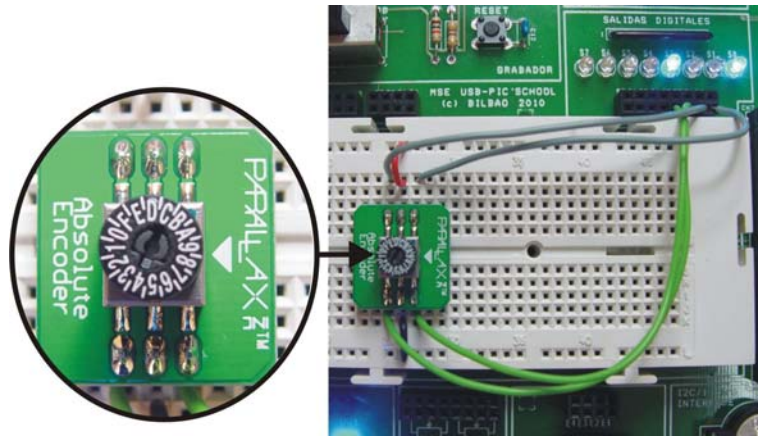


Figura 4. Montaje y test del codificador rotatorio 27804

6. EJEMPLOS

Junto con el codificador rotatorio 27804 se adjunta un CDROM que contiene ejemplos muy sencillos que muestran el funcionamiento de este dispositivo. Se proporcionan los programas fuente escritos en ensamblador y en C para el PIC16F886. Son ejemplos didácticos cuya única pretensión es proporcionar ideas que faciliten el empleo de este periférico en las innumerables aplicaciones posibles.

6.1 Ejemplo 1: Lectura de la posición del codificador

Objetivos

Un primer ejemplo muy sencillo que consiste en leer la posición actual del codificador y visualizarlo sobre un display de 7 segmentos del laboratorio USB-PIC'School

Esquema

Se muestra en la figura 5. Las cuatro salidas binarias del codificador se conectan con las entradas RC0:RC3 del PIC. Las líneas RB0:RB6 de éste se emplean para activar los segmentos del display de las unidades

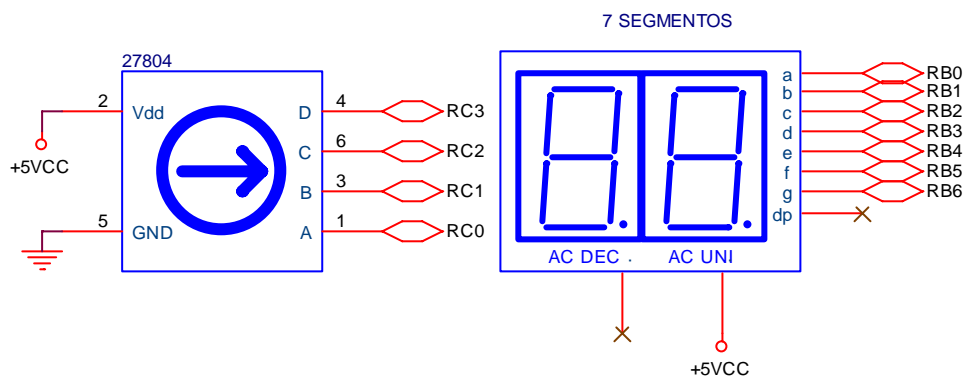


Figura 5. Esquema del ejemplo 1

Comentarios

El codificador proporciona un número binario de 4 bits según la posición en que se encuentre el eje del mismo y que está representada en su propia serigrafía. El programa lee dicho número y, tras la conversión a 7 segmentos, lo visualiza sobre el displays de las unidades del laboratorio USB-PIC'School. La fotografía de la figura 6 muestra la ejecución del ejemplo, en el que se emplea un pequeño destornillador para mover el eje del codificador a cualquiera de sus 16 posiciones y en cualquier sentido.

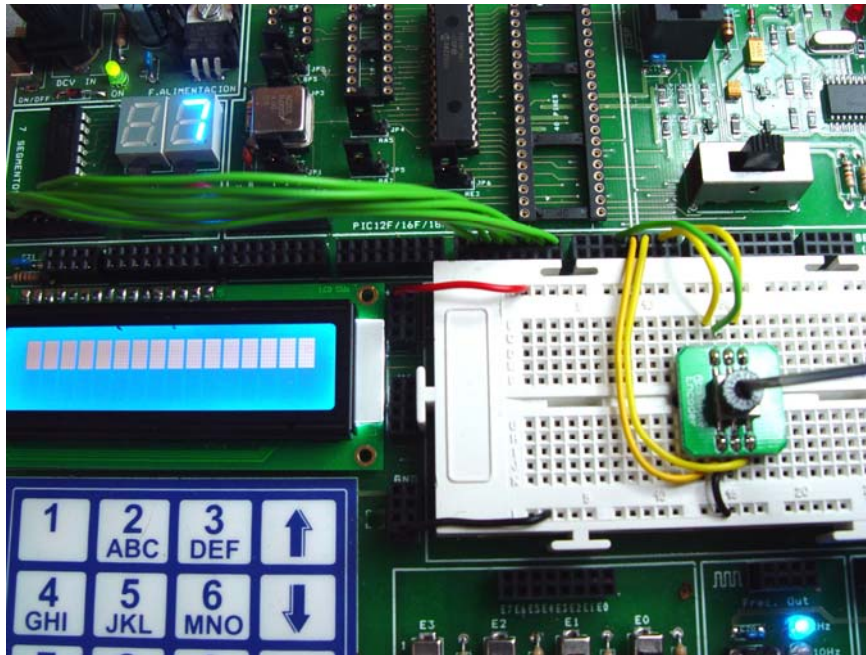


Figura 6. Ejecución del ejemplo 1

6.2 Ejemplo 2: Lectura de 2 codificadores

Objetivos

El ejemplo emplea dos codificadores rotatorios 27804 que proporcionan una entrada numérica de 8 bits que se visualiza sobre los displays de 7 segmentos del laboratorio.

Esquema

Se muestra en la figura 7. Uno de los codificadores se conecta con las entradas RC0:RC3 y representa a las unidades. El otro se conecta con las entradas RC4:RC7 y representa a las decenas. Por su parte los displays se controlan de forma multiplexada. Las líneas RB0:RB6 actúan sobre los 7 segmentos de ambos y las líneas RA2 y RA3 controlan los displays de las unidades y decenas respectivamente y de forma secuencial.

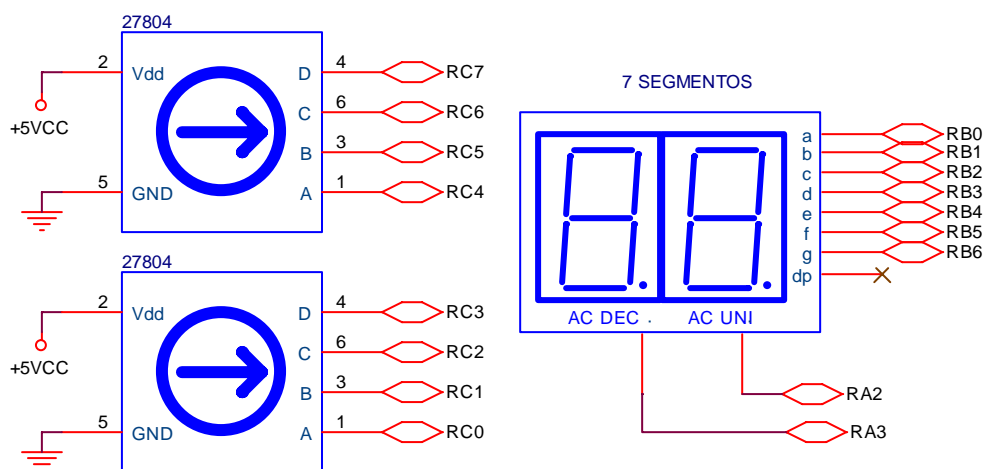
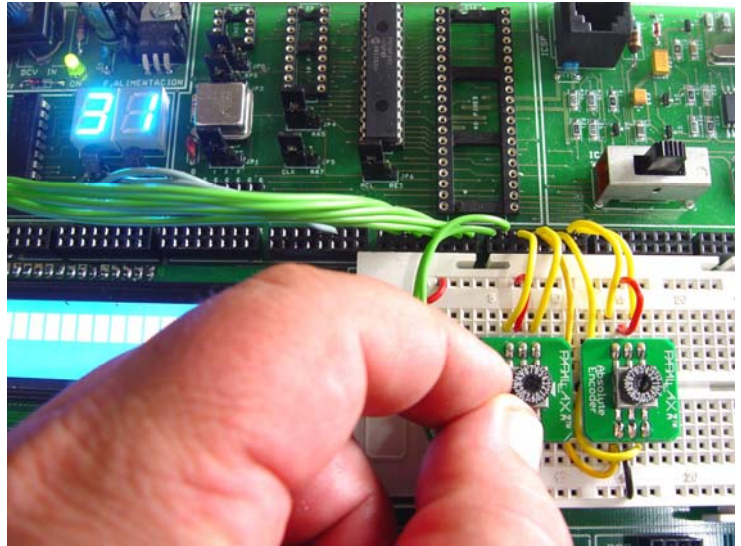


Figura 7. Esquema de montaje del ejemplo 2

Comentarios

El ejemplo lee el valor de dos codificadores. El codificador de las unidades se conecta a RC3:RC0 y el de las decenas a RC7:RC4. El valor de esos codificadores se visualiza sobre dos displays multiplexados de 7 segmentos. El de las unidades se controla mediante RA2 y el de las decenas mediante RA3. La fotografía de la figura 8 muestra su ejecución.



Puede ser un buen ejemplo que nos permite ver el empleo de estos codificadores para introducir, de forma muy sencilla, valores numéricos a nuestra aplicación.

Figura 8. Ejecución del ejemplo 2

6.3 Ejemplo 3: Contador ajustable de pulsos externos

Objetivos

Proporcionar un ejemplo con evidente aplicaciones prácticas. Se trata de hacer un contador que cuenta tantos pulsos externos como previamente se determinen mediante los dos codificadores

Esquema

Se muestra en la figura 9.

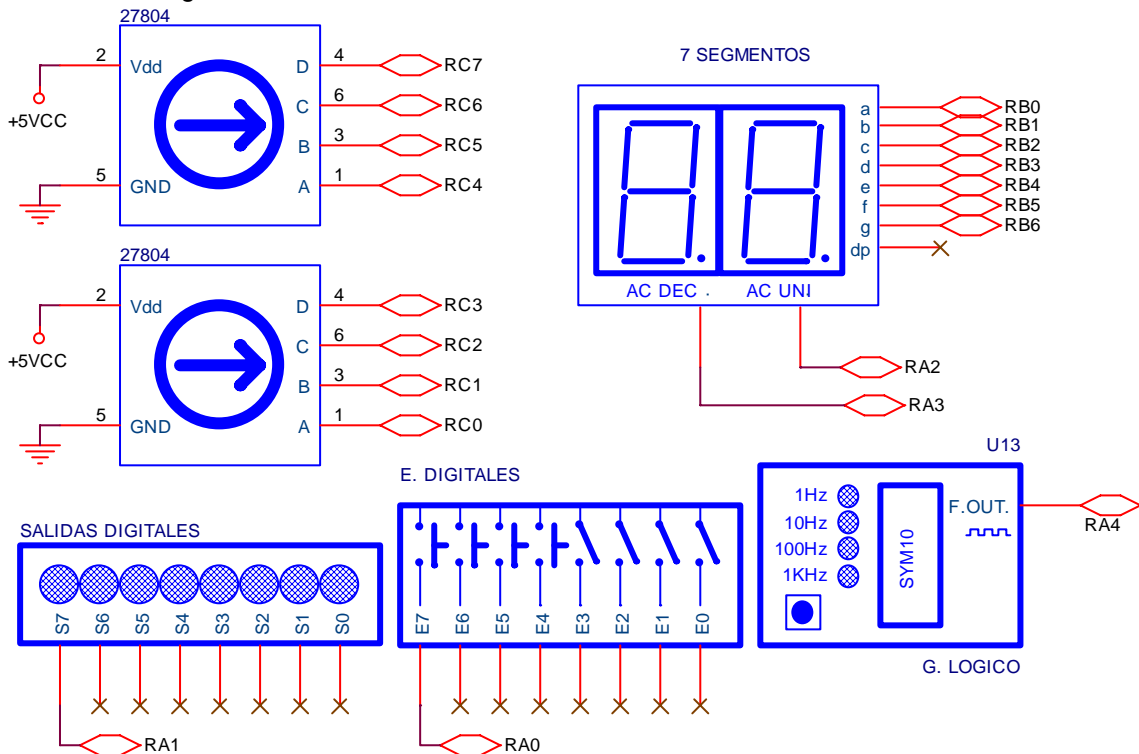


Figura 9. Esquema del ejemplo 3

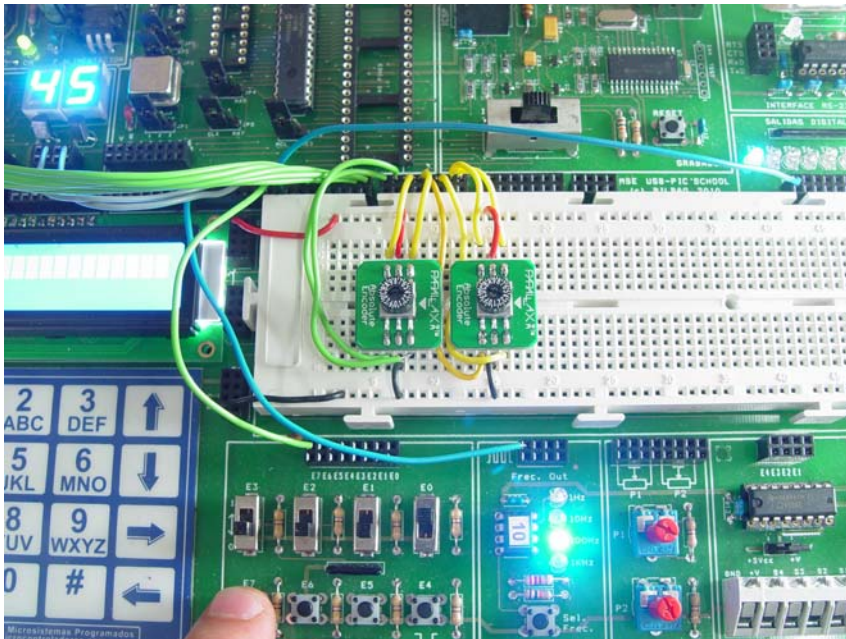
Comentarios

La secuencia de conteo comienza cuando se detecta un pulso 1-0-1 por la entrada RA0. Los pulsos a contar se aplican por la RA4/T0CKI y son sensibles al flanco descendente. Se cuentan tantos pulsos como indiquen los dos codificadores rotatorios conectados a RC0:RC7. Al finalizar la cuenta se activa una salida conectada a RA1 y la secuencia finaliza. El estado de la cuenta se visualiza sobre dos displays de 7 segmentos multiplexados, conectados en RB0:RB6 y controlados desde RA2 y RA3.

Nosotros hemos empleado el generador de funciones del laboratorio USB-PIC'School para aplicar los pulsos a contar, con el que además podemos modificar su frecuencia.

Como se puede apreciar este ejemplo tienen un evidente carácter práctico en el que los codificadores tienen un papel relevante. De una forma muy sencilla podemos pre ajustar el valor a contar antes de iniciar la secuencia. En la fotografía de la figura 10 se muestra la ejecución de éste ejemplo. Se puede apreciar que el valor de pre ajuste es de 45. Cuando se alcanza este valor la cuenta se detiene y se activa el led S7 conectado a RA1

Figura 10. Ejecución del ejemplo 3



6.4 Ejemplo 4: Temporizador ajustable

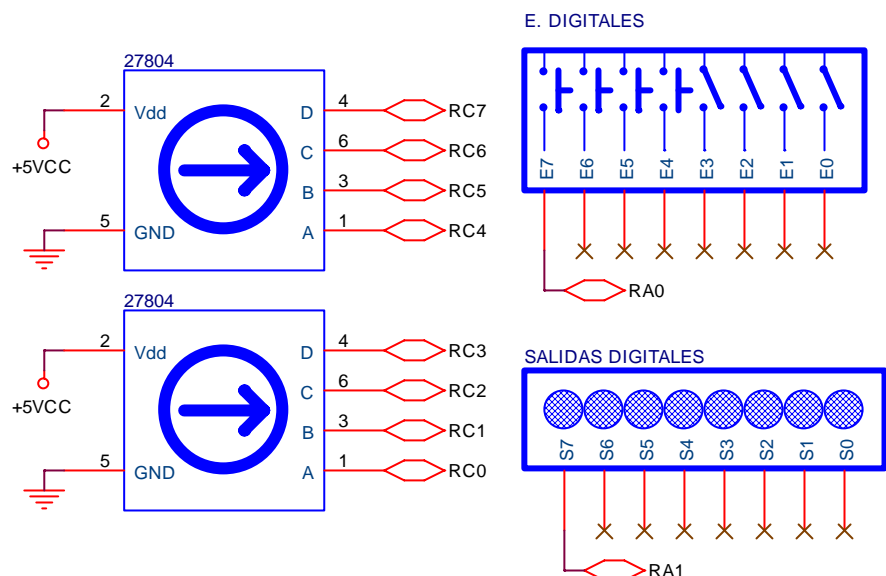
Objetivos

Igual que el anterior se trata de un ejemplo con evidentes aplicaciones prácticas. Consiste en implementar un temporizador ajustable que mantiene activada una salida durante un tiempo que oscila entre 0.1 y 25.5 seg.

Esquema

Se muestra en la figura 11. Mediante el pulsador E7 conectado en RA0 se inicia el ciclo de temporización. El led S7 gobernado mediante la línea RA1 se mantiene activado durante la temporización, luego se desactiva.

Figura 11. Esquema del ejemplo 4



Comentarios

La secuencia de temporización comienza cuando se detecta un pulso 1-0-1 por la entrada RA0. En este momento se activa la salida RA1 y se mantiene hasta finalizar la temporización. El valor ajustado mediante los dos codificadores rotatorios conectados a RC0:RC7, expresa las décimas de segundos a temporizar (p.e. 0x0A = 10 x 0.1 = 1 seg.). Al finalizar el tiempo se desactiva la salida conectada a RA1 y la secuencia finaliza.

Con este ejemplo podemos emular el clásico temporizador de iluminación como el empleado para controlar el encendido temporizado de las luces de una escalera en una vivienda. Cuando se acciona cualquier entrada las luces se encienden durante un tiempo y luego se apagan. La ventaja en este caso radica en la facilidad de ajustar ese tiempo mediante el empleo de los codificadores.

Ingeniería de Microsistemas Programados S.L
Alda. Mazarredo Nº 47 –1º Dpto 2
48009 Bilbao – Vizcaya (Spain)
Tfno/Fax: 94 4230651



www.microcontroladores.com
info@microcontroladores.com