

CONVERTIDOR DIGITAL ANALÓGICO

NIVEL DE DIFICULTAD: Medio

INTRODUCCIÓN:

Este circuito es el complemento ideal para nuestro anterior montaje (convertidor analógico-digital).

Una vez que una señal analógica (previamente digitalizada) se, ha editado, almacenado o visualizado, quizás sea necesario devolverla a su estado analógico.

Pensemos por ejemplo en un sonido o mensaje grabado en el ordenador o un chip de memoria EEPROM, que deseemos devolver a señal analógica para poder oírlo.

La realización de un convertidor digital – analógico (DAC), es realmente sencilla, y puede construirse, con transistores, operacionales, incluso con una simple red de resistencias.

En nuestro caso hemos decidido optar por la utilización de un chip específicamente diseñado para realizar esta labor de conversión como es el DAC0800 de National.

FUNCIONAMIENTO:

En la figura pueden ver el esquema electrónico de este pequeño circuito.

Como pueden ver solo son necesarios cuatro componentes adicionales para obtener un completo convertidor.

Las patillas 1 y 2 del circuito integrado son de selección y habilitación y debe ser puestas a masa (GND).

La patilla 3 es la alimentación negativa del circuito en nuestro caso es de -5v.

En este punto debemos aclarar que para poder generar señales analógicas, el circuito necesita de una tensión de alimentación simétrica, es decir, de dos valores de tensión de signo opuesto referenciados a una masa común. El valor de esta tensión es de más-menos 5v.

Esta necesidad de tensión simétrica viene motivada por la obligada generación de semiciclos tanto positivos como negativos de la señal de salida.

La tensión de alimentación necesaria para el circuito puede obtenerse fácilmente montando el circuito de la figura 2.

La patilla 4 es la salida de la señal analógica generada por el integrado dependiendo del código binario aplicado a sus entradas.

Esta patilla tiene una resistencia de carga a su salida

de 10K, pero esta resistencia puede ser variada para amplificar o disminuir el valor de la tensión de salida.

Las patillas 5 a 12 son las entradas del código binario (8 Bits), que se quiere transformar en señal analógica. El Bit menos significativo, es decir, el de menos peso (valor 1) es el marcado como "B1". El Bit más significativo, el de más peso es el marcado como "B2" es decir el que vale 128. Los demás Bit tiene el peso correspondiente a su posición entre los otros dos.

La señal en estas entradas deben ser digitales y su valor debe ser de 0v (GND) para el 0 lógico, y de 5v (+V) para el 1 lógico. Como pueden apreciar estos son valores TTL.

La patilla 13 es la entrada de alimentación positiva del integrado.

Las patillas 14 y 15 son respectivamente las entradas de la tensión de referencia positiva y negativa. El valor de las resistencias R2 y R3, también influye en el nivel de salida de la señal generada.

El condensador C1 de 100nF, está unido a la patilla de compensación (pin 16).

MONTAJE

Para el montaje de este circuito y dado lo reducido y experimental del mismo, hemos optado por utilizar una placa protoboard.

La señal digital de entrada puede ser introducida a mano por medio de unos trocitos de hilo que iremos poniendo a +V ó GND.

Si una vez comprobado el montaje este cumple con sus expectativas, pueden montarlo definitivamente en una placa de circuito impreso.

LISTA DE COMPONENTES

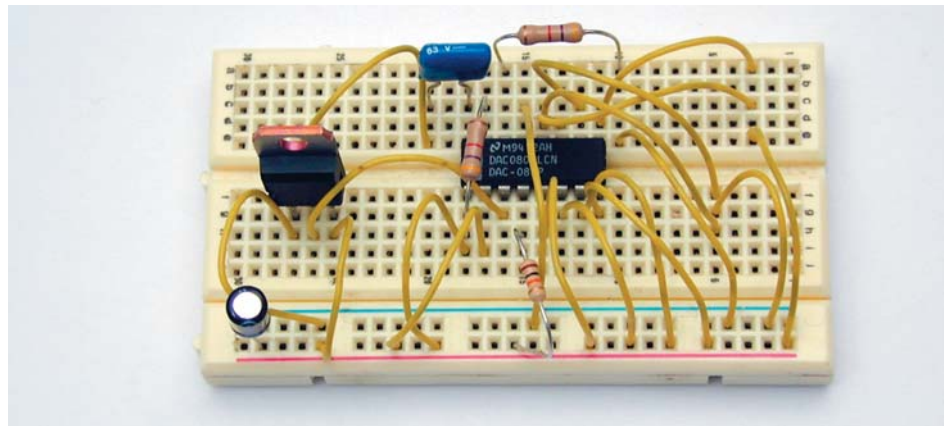
- R1 10K ¼ (marrón-negro-naranja)
- R2 4K7 ¼ (amarillo-violeta-verde)
- R3 4K7 ¼ (amarillo-violeta-verde)
- C1 Condensador de 100nF
- I.C1 Circuito integrado del tipo DAC080
- Regulador tipo 7805
- Varios: Pila de 9v, placa de prototipos puentes.

UTILIDADES Y MEJORAS:

Este circuito convertidor junto al montaje anterior, permiten montar un pequeño "banco digital" con el cual podemos digitalizar sonidos, grabarlos en EEPROM, o incluso en el ordenador y posteriormente reproducirlos. También es muy útil para monitorizar sensores de presión o temperatura y grabar o reproducir los valores generados por los mismos..

El circuito convertidor digital analógico puede ser conectado a un puerto de impresora y con un pequeño programa Basic puede ser utilizado para generar señales o tensiones de cualquier tipo.

Asociado a la salida de una EEPROM puede utilizarse para producir mensajes sonoros, generar rampas, miras de TV, señales complejas, tonos, funciones rampa, he incluso regular potencia o encendido de luces y lámparas.



Circuito montado, para obtener un valor analógico en la salida, debemos introducir un código de ocho Bits en las entradas.

