

SENSOR ULTRASONIDO HC-SR04

El sensor HC-SR04 es un sensor de distancia de bajo costo (usd 2 aprox.) que utiliza ultrasonido para determinar la distancia de un objeto en un rango de 2 a 450 cm. Destaca por su pequeño tamaño, bajo consumo energético, buena precisión y excelente precio. El sensor HC-SR04 es el más utilizado dentro de los sensores de tipo ultrasonido, principalmente por la cantidad de información y proyectos disponibles en la web. De igual forma es el más empleado en proyectos de robótica como robots laberinto o sumo, y en proyectos de automatización como sistemas de medición de nivel o distancia.

El sensor HC-SR04 posee dos transductores: un emisor y un receptor piezoeléctricos, además de la electrónica necesaria para su operación. El funcionamiento del sensor es el siguiente: el emisor piezoeléctrico emite 8 pulsos de ultrasonido(40KHz) luego de recibir la orden en el pin TRIG, las ondas de sonido viajan en el aire y rebotan al encontrar un objeto, el sonido de rebote es detectado por el receptor piezoeléctrico, luego el pin ECHO cambia a Alto (5V) por un tiempo igual al que demoró la onda desde que fue emitida hasta que fue detectada, el tiempo del pulso ECO es medido por el microcontrolador y así se puede calcular la distancia al objeto. El funcionamiento del sensor no se ve afectado por la luz solar o material de color negro (aunque los materiales blandos acústicamente como tela o lana pueden llegar a ser difíciles de detectar).

La distancia se puede calcular utilizando la siguiente formula:

$$\text{Distancia(m)} = \{(\text{Tiempo del pulso ECO}) * (\text{Velocidad del sonido}=340\text{m/s})\}/2$$

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Voltaje de Operación: 5V DC

Corriente de reposo: < 2mA

Corriente de trabajo: 15mA

Rango de medición: 2cm a 450cm

Precisión: +- 3mm

Ángulo de apertura: 15°

Frecuencia de ultrasonido: 40KHz

Duración mínima del pulso de disparo TRIG (nivel TTL): 10 µS

Duración del pulso ECO de salida (nivel TTL): 100-25000 µS

Dimensiones: 45*20*15 mm

Tiempo mínimo de espera entre una medida y el inicio de otra 20ms (recomendable 50ms)

CONEXIÓN

VCC (+5V DC)

TRIG (Disparo del ultrasonido)

ECHO (Recepción del ultrasonido)

GND (Tierra: 0V)