

SENSOR DE TEMPERATURA SUMERGIBLE PARA RASPBERRY PI

ELENA PONCELA BLANCO

Material

Raspberry Pi

400 Placa de conexiones

Sensor de temperatura (DS18B20)

1 x 4.7k Ω resistencia

3 x cables macho-hembra

3 x cables macho-macho

El sensor de temperatura

El sensor es 'Dallas DS18B20' sellado en un tubo metálico para hacerlo sumergible



El sensor manda las lecturas de la temperatura al pin GPIO de la Raspberry la cual los guarda en un archivo de texto. En la parte de programación, el programa debe leer los datos de temperatura de este archivo, aunque dicho archivo no es editable. Además cada vez que se ejecuta el programa, los datos antiguos de temperatura se borran del archivo y se actualizan con los nuevos a no ser que el archivo lo cambiemos de nombre cada vez que usamos el sensor, esto puede hacerse con una sentencia al final del programa.

Por cada lectura del sensor, se escribirán dos líneas en el archivo de texto, la primera finaliza con YES y la segunda con t=xxxxx es decir, la temperatura en Celsius expresada en unidades de milésima de grado

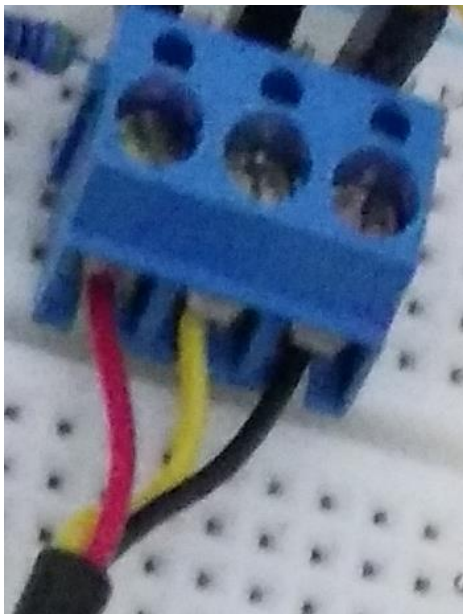
Ejemplo:

```
a3 01 4b 46 7f ff 0e 10 d8 : crc=d8 YES
a3 01 4b 46 7f ff 0e 10 d8 t=32768
```

Es decir, 32.8°C.

El sensor tiene 3 patillas. La negra se conecta a tierra, la roja a 3.3V y la del medio que suele ser de color blanco o amarillo es para la transmisión de los datos de temperatura y se conecta al pin de lectura de datos de la GPIO de la Raspberry (el 4 por ejemplo).

Si fuera necesario se pelan los cables unos 5 mm, se retuerce el hilo de cobre y se le echa una gota de soldadura para que se mantengan unidos los hilos de cobre de cada cordón. Después se conectan los cables en la placa de conexiones o mucho mejor soldamos unos 10 mm y usamos una pieza como la de la figura para conectar los cables del sensor a la placa de prototipado.



RESISTENCIA DE 4,7k Ω

Si el código de colores tiene 4, éstos serán amarillo, violeta, rojo y dorado y si tiene 5 serán amarillo violeta, negro, marrón y marrón.

La resistencia es necesaria para el “pull-up” de la línea de datos y hace que la transferencia de datos sea estable.

CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO

En primer lugar, asegurarse de que la Raspberry está desconectada.

La patilla del medio del conector del sensor se conecta al pin 4 es la que transfiere los datos de lectura de temperaturas del sensor.

El sensor tiene 3 cables.

La de la derecha (rojo) se conecta a 3.3V, la del otro extremo (de color negro) a tierra y la del medio al pin de lectura de datos (pin 4)

Además, la resistencia se conecta entre la patilla de lectura de datos del sensor y la que va conectada a 3.3V

El modelo de sensor utilizado es DS18B20 sumergible en agua.



CONFIGURACIÓN DE LA RASPBERRY

Antes de empezar a usar el sensor hay que comprobar la configuración que tenemos en la Raspberry.

Para ello abrir el terminal y teclear la siguiente línea para poder editar el archivo de configuración de la Raspberry
`sudo nano /boot/config.txt`

Comprobaremos si existe una línea que contenga 'dtoverlay=w1-gpio' en el archivo y si no es así, la incluimos al final del archivo:

`dtoverlay=w1-gpio`

Reiniciamos la Raspberry Pi:

`sudo reboot`

Para comprobar la configuración, tecleamos en el terminal:

`sudo modprobe w1-gpio`

`sudo modprobe w1-therm`

`cd /sys/bus/w1/devices`

`ls`

Esto mostrará un listado de todos los dispositivos conectados a la interfaz "1 wire". El sensor DS18B20 empieza por 28 seguido de un gran número de dígitos.

Teclea los siguiente cambiando xxxx por el texto que hay a continuación del 28

`cd 28-xxxx`

`cat w1_slave`

Deberíamos obtener el siguiente mensaje que nos muestra que el sensor está funcionando.

a3 01 4b 46 7f ff 0e 10 d8 : crc=d8 YES

a3 01 4b 46 7f ff 0e 10 d8 t=32768