

## Monitoreo de temperatura con Linux



by Stefan Blechschmidt  
<sb(at)sbsbavaria.de>

### About the author:

Electricista confirmado, me encontré a mi mismo en 1990 delante de una estación de trabajo CAD para desarrollar una estación de control y conmutación. Obviamente, me infecté por un 'virus' entonces desconocido.

Translated to English by:  
Jürgen Pohl  
<sept.sapins(at)verizon.net>



### Abstract:

Los servidores Linux funcionan de una manera fiable y segura, no necesitan ninguna atención especial, funcionan y funcionan y funcionan. Pero qué ocurre si el pequeño pingüino se calienta. El verano pasado nos lo mostró: deberíamos dar a nuestro pequeño amigo un sistema de monitoreo de temperatura. Este artículo le mostrará cómo instalar uno con un esfuerzo pequeño, por unos 10 euros.

## Los componentes

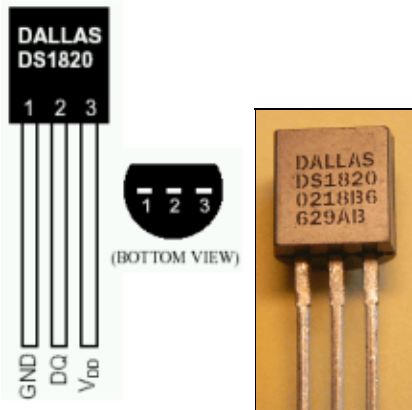
Brian C.Lane ha escrito un programa para el sensor de temperatura DS1820 de DALLAS Semiconductor. No es difícil ensamblar un sistema de monitoreo de temperatura con estos dos componentes y algunas que otras partes.

### Nota:

Brian C.Lane ha modificado su página y eliminé la versión que uso. De todas formas puede bajarlo desde aquí: [digitemp-1.3.tar.gz](http://www.digitemp-1.3.tar.gz)

Aquellos que deseen usar su versión actual *digitem-3.2.0.tar.gz*, pueden bajarlo desde <http://www.digitemp.com/software.shtml>.

## El sensor



El sensor fue producido en principio por DALLAS Semiconductor quien se ha fusionado a Maxim/Dallas Semiconductor. De acuerdo con la especificación de datos, el sensor puede medir temperaturas desde  $-55^{\circ}\text{C}$  a  $125^{\circ}\text{C}$ . Los datos de las mediciones son generados como una señal digital con un ancho de 9 bits. Además; cada sensor posee un número de identificación de 64 bits, permitiendo interconectar a través de un bus varios sensores. Es posible utilizar 100 sensores en un bus de una longitud de 300m. El circuito que estamos presentando aquí funciona con sólo 10 sensores en un bus de 60m. Actualmente estoy usando 4 sensores en un bus de unos 12m.

Puede encontrar más información sobre el sensor en esta hoja de especificaciones.

Quiero añadir que el circuito presentado aquí puede medir sólo hasta  $75^{\circ}\text{C}$ , lo cual debe ser adecuado para nuestra aplicación.

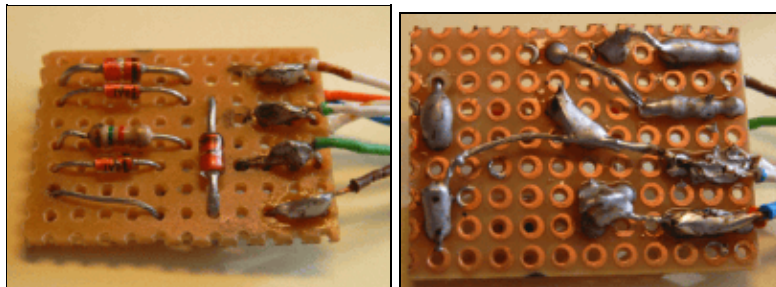
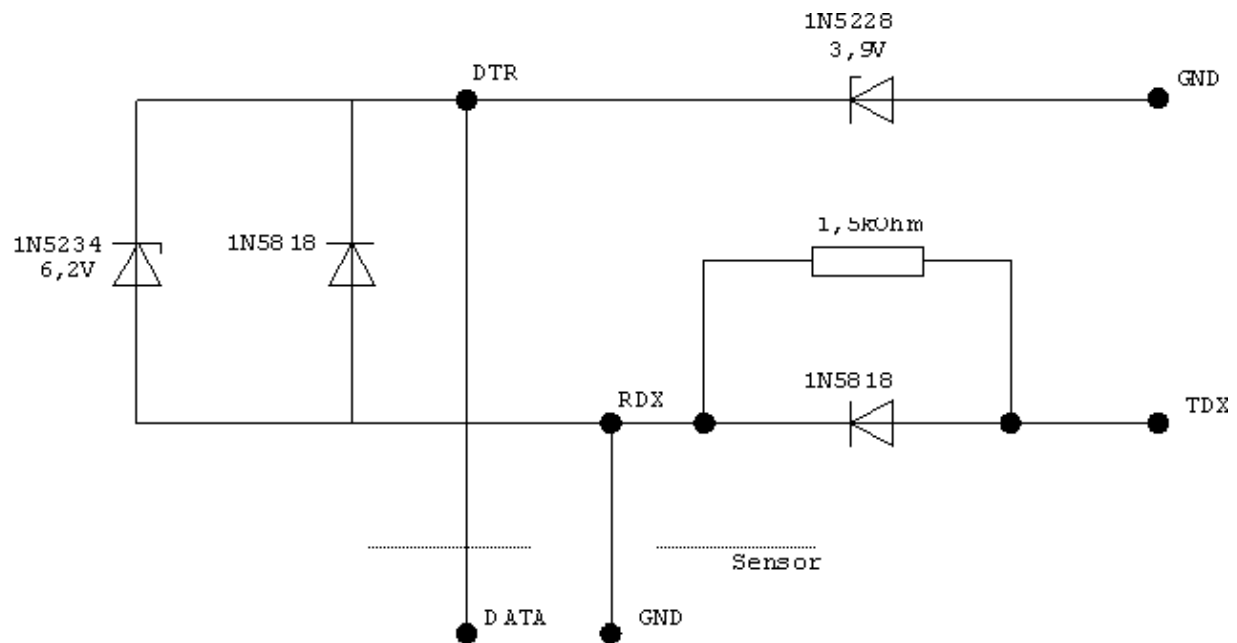
## Los otros componentes

Para poder conectar el sensor a la interfaz serie, necesitamos componentes adicionales. Los encontrará en la mayoría de los minoristas de componentes de electrónica, en Internet o –incluso mejor– en la tienda de electrónica de la esquina.

Cantidad	Identificación	Tipo	alter.Tipo
1	Resistencia	1,5 k Ohm	-----
2	Diodo Schottky	1N5818	BAT 43
1	Diodo Zener	1N5228	ZPY 3,9V
1	Diodo Zener	1N5234	ZPY 6,2V
1	Sensor	DS18B20	-----
1	Socket, Serial	RS232C/9	-----
1	Connector Shell	SUB-D/9	-----
1	Breadboard	Papel laminado	-----

## Diseño de la interfaz

Puesto que el circuito de la interfaz es muy simple, elegí ensamblarlo en un circuito experimental. Me disculpo por mi trabajo de soldadura :-).



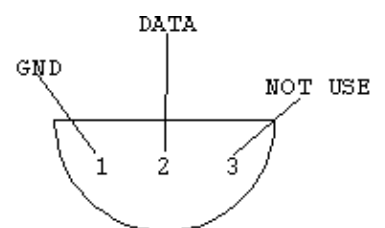
Con un poco de habilidad, los componentes pueden ser instalados en el conector de la interfaz serie.

### Nota

En esta página de [LinuxNetMag](#) podemos encontrar un artículo de *digitemp*, también en un foro describiendo un circuito para mediciones por encima de 75°C. No he comprobado todavía ese circuito.

## El circuito de la interfaz serie

Para nuestro circuito de interfaz sólo se requieren dos contactos del sensor, el conector  $V_{DD}$  se puede eliminar. Simplemente lo corté :-).



Aquí se muestra una tabla del circuito de la tarjeta de la interfaz, los sensores y el interfaz serie.

Descripción	DB-25	DB-9	Sensor
DTR	20	4	Data (PIN 2)
RXD	3	2	GND (PIN 1)
TXD	2	3	
GND	1 and 7	5	

## Instalación del software

El software esta disponible como un archivo *tar*, se puede instalar con el comando:

```
tar -xvzf digitemp-1.3.tar.gz
```

en el directorio actual.

En el nuevo directorio instalado **digitemp1-3** encontraremos el código fuente, documentación y algunos scripts en PERL, pero también los binarios **digitemp**, que se usarán tal como son.

Si se invoca a `digitemp` sin parámetros obtendremos una visión general de los parámetros.

```
DigiTemp v1.3 Copyright 1997-99 by Nexus Computing
```

```
Usage: digitemp -s [-i -d -l -r -v -t -p -a]
        -i                               Initalize .digitemprc file
        -s/dev/ttyS0                       Set serial port
        -l/var/log/temperature             Send output to logfile
        -f5                                 Fail delay in S
        -r500                               Read delay in mS
        -v                                  Verbose output
        -t0                                 Read Sensor #
        -a                                  Read all Sensors
        -d5                                 Delay between samples (in sec.)
        -n50                                Number of times to repeat
        -o2                                 Output format for logfile
        -o"output format string"          See description below
```

```
Logfile formats:  1 = One line per sensor, time, C, F (default)
                  2 = One line per sample, elapsed time, temperature in C
                  3 = Same as #2, except temperature is in F
#2 and #3 have the data separated by tabs, suitable for import
into a spreadsheet or other graphing software.
```

```
The format string uses strftime tokens plus 3 special ones for
digitemp - %s for sensor #, %C for centigrade, %F for fahrenheit.
The case of the token is important! The default format string is:
"%b %d %H:%M:%S Sensor %s C: %.2C F: %.2F" which gives you an
output of: May 24 21:25:43 Sensor 0 C: 23.66 F: 74.59
```

Tal y como nos indica la 'ayuda', los sensores instalados necesitan ser inicializados. Para esto necesitamos definir la interfaz a la cual se conectará nuestro circuito, así como los parámetros para la inicialización.

El comando

```
digitemp -i -s/dev/ttyS0
```

consigue eso, en este caso la interfaz del circuito se conecta a la primera interfaz serie.

El software detecta los sensores, aparece un mensaje similar a este:

```
DigiTemp v1.3 Copyright 1997-99 by Nexus Computing
```

```
ROM #0 : 1032724700080086
```

```
ROM #1 : 1092214400080089
```

Nos damos cuenta que el software detecta 2 sensores. Además el archivo `.digitemprc` se crea en el directorio actual, contendrá los datos de los sensores, la interfaz y el formato de salida.

Con el comando `./digitemp -a` ahora podremos leer la salida de los sensores. Observe el carácter `./`, a continuación estamos en un directorio que no es parte de la ruta actual.

### Salida de la medición

```
DigiTemp v1.3 Copyright 1997-99 by Nexus Computing
```

```
Sep 24 21:53:35 Sensor 0 C: 37.94 F: 100.29
```

```
Sep 24 21:53:38 Sensor 1 C: 10.62 F: 51.129
```

## Adaptando el sistema

Para integrar nuestro programa a nuestro sistema necesitamos hacer algunos ajustes.

Primero, necesitamos copiar los binarios, p.e. `digitemp`, en un directorio que nos permita la ejecución de programas sin tener que definir la ruta absoluta. Yo he seleccionado `/usr/local/bin/` para esto. Aquellos que no están seguros sobre esto pueden encontrar las rutas con `echo $PATH`. Además, el archivo `.digitemprc` con los datos de inicialización necesita copiarse en el directorio del usuario que va a llevar a cabo las mediciones. Para grabar los datos en un archivo y no en la consola, se debe aplicar la opción `-l [PATH/FILE NAME]`.

## Mediciones automáticas

Ahora necesitamos automatizar nuestras mediciones, el bien probado `cron` lo hará. Con `crontab -u [USUARIO] -e` podemos establecerlo por cada usuario. La entrada

```
0-59/15 * * * * /usr/local/bin/digitemp -a -l/var/log/digitemp.log
```

inicia `digitemp` para ejecutar una medición cada 15 minutos y escribirlas en `/var/log/digitemp.log`.

Con el comando `tail /var/log/digitemp.log` podemos leer las últimas líneas de las mediciones. Si el archivo `/var/log/digitemp.log` no está siendo generado, por favor compruebe los permisos de acceso al archivo.

# Comentarios finales

El archivo contiene algunos scripts en PERL para la interpretación gráfica. No los voy a describir aquí. Estoy barajando la idea de escribir otro artículo sobre cómo recoger los datos del sensor en la base de datos MySQL y cómo interpretarlos a través de una interfaz web.

Esto se hará principalmente con PERL, MySQL, y CGIs.

## Descarga

- [digitemp-1.3.tar.gz](#)

## Enlaces/Referencias

- <http://www.fli4l.de/> – Página web de fli4l
- <http://www.perl.org/> – Página web de PERL
- [Vista general de DS1820](#)
- [Hoja de especificaciones de DS18S20](#)
- [Página de Digitemp de Brian C.Lane](#)
- [Página web de Brian C.Lane](#)
- [Página web de Maxim/Dallas Semiconductor](#)
- [Artículo y foro de LinuxNetMag](#)

---

<p>Webpages maintained by the LinuxFocus Editor team © Stefan Blechschmidt "some rights reserved" see <a href="http://linuxfocus.org/license/">linuxfocus.org/license/</a> <a href="http://www.LinuxFocus.org">http://www.LinuxFocus.org</a></p>	<p>Translation information: de --&gt; -- : Stefan Blechschmidt &lt;sb(at)sbsbavaria.de&gt; de --&gt; en: Jürgen Pohl &lt;sept.sapins(at)verizon.net&gt; en --&gt; es: Carlos Mayo (<a href="#">homepage</a>)</p>
--	--