



Bisoños Usuarios de GNU/Linux de Mallorca y Alrededores | Bergantells Usuaris de GNU/Linux de Mallorca i Afegitons

Control de la temperatura del procesador con ACPI (105153 lectures)

Per Jose Luis Nogueira, [scero](http://www.scero.net) (<http://www.scero.net>)

Creado el 22/07/2003 13:26 modificado el 22/07/2003 13:26

En este artículo os cuento una técnica sencilla para evitar que en temperaturas extremas vuestro procesador alcance temperaturas demasiado altas.

1 Introducción

El objetivo de este artículo es explicar una forma de controlar la temperatura del procesador de una máquina empleando los recursos que nos ofrece el soporte ACPI para administración de energía. La idea fundamental de este método es que en el momento en que la temperatura del procesador alcanza valores no deseados, se fuerza un *underclocking* por software, de manera que se baja la frecuencia del procesador, y esto provoca un descenso de la temperatura.

2 Necesidades de software

Para poder emplear este método es necesario tener compilados en el kernel el soporte ACPI, concretamente las áreas que hacen referencia al procesador y la "zona termal". Es necesario seleccionar las opciones mostradas a continuación:

General setup -->

ACPI Support -->

[*] ACPI Support

<*> Processor

<*> Thermal Zone

Todas las pruebas que he realizado han sido con el kernel 2.4.21 y el parche *ACPI* de *Con Kolivas*. Este parche lo podéis encontrar en:

http://members.optusnet.com.au/ckolivas/kernel/patch-1070_ACPI_0306300010_2.4.21-ck3.bz2

(Versión para kernel 2.4.21)

3 Necesidades de hardware

3.1 Sensores de temperatura

Un punto esencial para que podáis controlar la temperatura a la que funciona vuestro procesador es disponer de sensores que puedan medirla. Evidentemente si vuestra máquina no dispone de estos sensores no es necesario que sigáis leyendo pues para vuestro caso no os servirá de nada lo que explicaré a continuación.

Para verificar la temperatura de funcionamiento de vuestro procesador (o procesadores), lo podéis hacer de las siguientes maneras:



1. `cat /proc/acpi/thermal_zone/THRM/temperature` (lee directamente la información suministrada por el soporte ACPI)
2. `acpi -t` (utiliza la utilidad `acpi` para leer la información de la temperatura)

3.2 Posibilidad de variar la velocidad del procesador

Es necesario poder variar la velocidad del procesador, de manera que cuando éste alcance temperaturas muy elevadas se pueda crear un *undervolting* para obligar a la máquina a bajar la temperatura.

En caso de que vuestro procesador pueda variar su velocidad por software, cuando ejecutéis el comando `cat /proc/acpi/processor/CPU0/performance` debe mostrar una información similar a la siguiente:

```
state count: 2

active state: P0

states:

    *P0: 1900 MHz, 22000 mW, 250 uS

    P1: 1200 MHz, 9800 mW, 250 uS
```

El número de estados del procesador puede variar dependiendo del modelo y arquitectura del mismo, por tanto, aunque el procesador tomado para este ejemplo únicamente disponga de dos estados, es posible que encontréis procesador con más.

En caso de que dispongáis de máquinas multiprocesador se puede acceder a la información de los otros procesadores con el comando `cat /proc/acpi/processor/CPU1/performance`, `cat /proc/acpi/processor/CPU2/performance`, etc...

Para variar el estado de trabajo del procesador es suficiente con ejecutar el comando `echo "numero_estado" /proc/acpi/processor/CPUn/performance`, siendo *n* el número de procesador sobre el que se desea actuar. Si se cambia el procesador a un estado de *undervolting* se le obliga a trabajar a una frecuencia más baja, por tanto, el rendimiento de la máquina disminuye pero se consiguen las siguientes ventajas:

1. Se reduce su consumo, cosa importante para ordenadores portátiles que funcionan con la batería
2. Se disminuye la temperatura de funcionamiento del procesador

4 Método para control de temperatura

4.1 Estudio de las temperaturas de funcionamiento

Lo primero que se debe hacer es un estudio de las temperaturas a las que funciona nuestro procesador en diferentes situaciones. Para esto es extremadamente importante tener en cuenta que ésta puede variar dependiendo de los siguientes factores:

- Temperatura ambiente
- Porcentaje de uso de la CPU y tiempo que esta sometida a grandes cargas
- Uso intensivo de discos duros y lectores de CD (lo cuales suelen producir mucho calor)
- Condiciones de la habitación (humedad, ventilación, etc...)

Para escribir este artículo he realizado un pequeño cuadro con las temperaturas de trabajo de mi máquina; debéis tener en cuenta que estas pueden variar según la época del año (este verano está siendo muy caluroso en Mallorca) y el tipo de procesador que utilizéis.

Trabajando en modo de máximo rendimiento (P0):

Uso	Tipo de operación	Temperatura
-----	-------------------	-------------



Uso moderado	Trabajo habitual con escritorio, editores, ...	50°C a 55°C
Uso alto	Por ejemplo recompilar el kernel	50°C a 60°C
Uso muy alto	Por ejemplo comprimir Divx de un DVD	55°C a 68°C

Trabajando en modo de bajo rendimiento (P1):

Uso	Tipo de operación	Temperatura
Uso moderado	Trabajo habitual con escritorio, editores, ...	50°C a 55°C
Uso alto	Por ejemplo recompilar el kernel	50°C a 55°C
Uso muy alto	Por ejemplo comprimir Divx de un DVD	55°C

Como se puede observar en estos cuadros, cuando se hace trabajar a la máquina a máxima carga durante un tiempo muy largo, y en el caso de estas mediciones en circunstancias desfavorables, la temperatura tiende a subir mucho. Esto puede provocar que la máquina alcance temperaturas no deseadas, y en mi caso, que el procesador se ponga a 68°C no me hace demasiada gracia, aunque según sus especificaciones técnicas esta no se considere una temperatura excesiva para su funcionamiento.

4.2 Fijar temperaturas deseadas

Una vez realizado un estudio de las temperaturas a las que funciona nuestro procesador es necesario decidir que rango de temperaturas consideramos adecuado para él. En este punto es muy importante ser lo más realista posible y adecuarnos al estudio realizado en el punto anterior, es decir, por mucho que quiera, mi procesador no va a funcionar a 45°C a no ser que cambie el sistema de refrigeración de la máquina por uno más potente o me limite a trabajar en salas con el aire acondicionado a tope.

En el caso concreto de mi procesador el rango de temperaturas a las que deseo que funcione, en casos de máxima carga, es entre 55°C y 60°C.

4.3 Programa para el control de temperatura

Con todo lo visto hasta aquí es bastante sencillo crear un pequeño programita que "vigile" la temperatura de nuestro procesador de forma automática, de manera que baje su frecuencia de funcionamiento (*underclocking*) cuando esta sea muy alta y la suba cuando la temperatura se normalice. La cosa es tan sencilla que incluso se puede crear un pequeño programa *bash* para hacer estas operaciones. Los pasos a seguir deben ser los siguientes:

1. Leer la temperatura del procesador (*temp*) del archivo `/proc/acpi/thermal_zone/THRM/temperature`
2. Si *temp* > temperatura máxima deseada entonces *underclocking (P1) echo "1" > /proc/acpi/processor/CPU0/performance*
3. Si *temp* <= temperatura mínima permitida entonces *estado de máximo rendimiento (P0) echo "0" > /proc/acpi/processor/CPU0/performance*
4. Volver a paso 1

Para aquellos que no sepáis (o no os apetezca) hacer un pequeño programita para el control de la temperatura os dejo un par de direcciones con un programa que he desarrollado en C++ que implementa todo lo explicado en este artículo.

<http://scero.homelinux.org:8080/Documentos/Proyectos/thermal.tgz> (código fuente)

http://scero.homelinux.org:8080/Documentos/Proyectos/thermal_1-1_i386.deb (paquete debian)

Aviso:

El programa que os facilito únicamente controla la temperatura de un procesador, en caso de que necesitéis controlar la temperatura de varios procesadores deberéis implementarlo vosotros mismos.

E-mail del autor: scero_ARROBA_scero.net

Podrás encontrar este artículo e información adicional en: <http://bulma.net/body.phtml?nIdNoticia=1825>