



Andrés Rodríguez, 128RF

Controlando el ancho de banda con Wondershaper

PÓNGASE EN FORMA

El modelado del tráfico permite optimizar el ancho de banda y ayuda a que los datos fluyan sin problemas por la red. Wondershaper acerca esta tecnología extremadamente compleja al usuario normal.

POR CHRISTOPH LANGNER

Cuando varios usuarios utilizan la misma conexión a Internet, la subida de ficheros a gran escala puede afectar seriamente la velocidad de descarga. Imagine que alguien en el trabajo se pone a subir su colección completa de fotos de sus vacaciones o está ejecutando un cliente peer-to-peer como eDonkey o BitTorrent. La subida de datos que implican estas acciones estropearán la diversión de navegar por Internet al resto de usuarios. Wondershaper permite modelar el tráfico de red de modo que el ancho de banda se comparta de forma más adecuada.

Muchas ofertas de servicios de Internet ofrecen tasas de subidas que son mucho más lentas que las correspondientes tasas de descargas. Las líneas ADSL, por ejemplo, ofrecen a menudo tasas de subidas del

orden de 10 a 20 veces más lentas que las tasas de descarga. En muchos entornos, esta asimetría de tasas de datos no supone ningún problema, ya que la mayoría de la gente descarga más datos que los que suben. Pero si el canal de subida se satura por un período prolongado de tiempo, el canal de descarga también se verá afectado.

Para comprender el porqué, hay que entender cómo funciona el protocolo TCP (Transmission Control Protocol). TCP requiere que el receptor de un paquete de datos confirme que los paquetes han llegado en buena forma, y el emisor no enviará el siguiente paquete hasta que no reciba la confirmación. Si el canal de subida se encuentra saturado, el paquete SYN/ACK se quedará al final de la cola de los paquetes de datos esperando a ser

transmitido. De esta forma, el emisor no enviará más paquetes de datos hasta que se haya enviado el paquete SYN/ACK y lo haya recibido.

El modelado del tráfico [1] hace posible la manipulación del orden de envío de los paquetes de datos. La mayoría de las distribuciones Linux poseen las herramientas necesarias bajo la forma de un programa de espacio de usuario llamado Tc (que son las siglas de “traffic control”). Desafortunadamente, Tc es tan complejo que hay que escribir un script para que divida el tráfico de red en clases y se le asignen prioridades individuales. Wondershaper [2] reduce considerablemente la complejidad del modelado del tráfico.

El script Wondershaper clasifica el tráfico de red en clases, favoreciendo a los paquetes de datos de las aplicaciones

interactivas como las de VoIP o Internet TV. Priorizando el tráfico en clases, Wondershaper evita los retrasos de tráfico que los usuarios perciben como interferencias en las comunicaciones de voz o en las imágenes de vídeo. Si la línea se encuentra ocupada, Wondershaper coloca los paquetes que pueden esperar a ser transmitidos – como las transferencias de datos FTP – al final de la cola. Los ingenieros se refieren a esto como “calidad de servicio” o QoS.

Cómo Funciona

Los ISPs tienden a optimizar sus servicios para que las descargas sean rápidas, y utilizan largas colas de subida y bajada de datos para mejorar la fiabilidad y reducir la pérdida de paquetes. De acuerdo con la documentación de Wondershaper, “Estas largas colas ... perjudican la interactividad. Una pulsación de tecla debe viajar primero por la cola de subida, con lo que puede tardar varios segundos, y luego llegar al equipo remoto. Entonces se muestra, con lo que un paquete será enviado de vuelta, teniendo que pasar por la cola de bajada o descarga, localizada en su ISP, antes de que el resultado aparezca en su pantalla”.

La clave a la hora de modelar y priorizar el tráfico de red consiste en conseguir algo de control sobre las colas de subida y bajada, pero como estas colas residen en la red del ISP, casi siempre se encontrarán fuera del alcance de los usuarios. Wondershaper elimina el problema del uso innecesario de la cola de subida operando

en la tasa de transferencia de datos disponible. Si el flujo real de paquetes se mantiene por debajo de la tasa que proporciona el ISP, no se creará ninguna cola en los equipos del ISP, de modo que la cola pasará del router de su ISP a su propio router, donde ya sí se posee un alto grado de control.

En el fichero Readme del script Wondershaper, el desarrollador Bert Hubert dice que la tarea de gestionar la velocidad de descarga “... es ligeramente más complicada, ya que realmente no podemos influenciar en la velocidad en la que Internet nos proporciona los datos. Podemos, sin embargo, descartar paquetes que nos lleguen demasiado rápidos, con lo que se puede ralentizar a TCP/IP de modo que vaya a la tasa de transferencia que deseamos. Como no es deseable descartar innecesariamente el tráfico, se configura un tamaño de ráfaga que se permite que vaya a alta velocidad. Ahora, una vez que se haya hecho esto, se habrá eliminado completamente la cola de descarga (excepto para las ráfagas cortas)...”

Con estas técnicas, Wondershaper es capaz de:

- Controlar la prioridad de los paquetes de subida asumiendo la responsabilidad de la gestión de la cola.
- Limitar la velocidad de descarga para optimizar el ratio de los recursos del sistema disponibles para las descargas frente a las subidas.

Por supuesto, Wondershaper es un script que funciona en los sistemas Linux. El

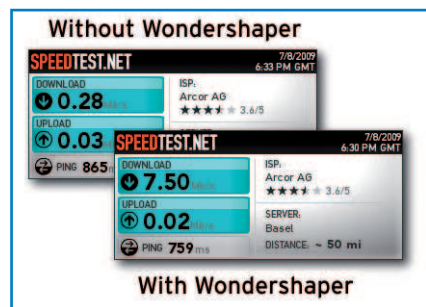


Figura 1: Wondershaper ayuda a que las descargas sigan funcionando a pesar de tener saturado el canal de subida.

escenario más común consiste en instalar Wondershaper en una máquina Linux que funcione como router/firewall conectando una pequeña red a una línea de acceso a Internet. También se podría utilizar en un dispositivo como el Linksys WRT54GL [3] con un firmware alternativo como OpenWrt [4] o DD-WRT [5].

Comenzamos

Para empezar a utilizar Wondershaper, hay que descargar el paquete desde la página del proyecto [2] y descomprimirlo en un directorio. Wondershaper es un script, de modo que no habrá que instalarlo.

Antes de comenzar con la configuración deberían comprobarse los tiempos de respuesta del comando ping para ver si la configuración de Wondershaper tiene algún efecto. Las pruebas sólo arrojan resultados significativos cuando se alcanza la cantidad máxima de tráfico de subida; para provocar este estado, se puede subir un fichero grande a un espacio web o

Listado 1: Route y Ping

```
01 $ route -n
02 Kernel IP Routing Table
03 Target Router Genmask Flags [...] Iface
04 88.66.0.1 0.0.0.0
   255.255.255.255 UH [...]
   ppp0
05 192.168.0.0 0.0.0.0
   255.255.255.0 U [...] eth0
06 169.254.0.0 0.0.0.0
   255.255.0.0 U [...] eth0
07 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 U
   [...] ppp0
08
09 $ ping 88.66.0.1
10 PING 88.66.0.1 (88.66.0.1)
   56(84) bytes of data.
11 64 bytes from 88.66.0.1:
   icmp_seq=1 ttl=255 time=594
   ms
12 [...]
```

Opciones

Wondershaper proporciona diversas opciones de configuración para ayudar a la hora de afinar el flujo del tráfico:

- NOPRIOHOSTSRC – define los hosts o las máscaras de red de la red que deberían tener prioridades bajas.
- NOPRIOHOSTDST – define los hosts o las máscaras de red de Internet que deberían tener prioridades bajas.
- NOPRIOPORTSRC – define los puertos fuente de la red que deberían tener prioridades bajas.
- NOPRIOPORTDST – define los puertos de destino de Internet que deberían tener prioridades bajas.

Para más información sobre cómo utilizar estas opciones y afinar el tráfico de su red puede consultar la documentación disponible en la web de Wondershaper.

Listado 2: Buscando el Equilibrio

```
01 $ sudo wondershaper ppp0
   15000 900
02 $ ping 88.66.0.1
03 PING 88.66.0.1 (88.66.0.1)
   56(84) bytes of data.
04 64 bytes from 88.66.0.1:
   icmp_seq=2 ttl=255 time=520
   ms
05 [...]
06 $ sudo wondershaper ppp0
   15000 600
07 $ ping 88.66.0.1
08 PING 88.66.0.1 (88.66.0.1)
   56(84) bytes of data.
09 64 bytes from 88.66.0.1:
   icmp_seq=1 ttl=255 time=7.25
   ms
10 [...]
```

enviar un mensaje de correo electrónico con un archivo grande adjunto. Mientras se realiza esto, se puede hacer ping a la puerta de enlace y monitorizar los tiempos de respuesta (Listado 1). La dirección IP de la puerta de enlace y la interfaz de red que se utiliza para llegar a Internet se pueden obtener fácilmente con el comando `route -n`.

Aunque los tiempos de respuesta de 10 milisegundos (ms) son los típicos, el tiempo crecerá a más de 500 ms si el canal de subida está ocupado. Las páginas web tardarán en actualizarse y será imposible utilizar VoIP. Cuando se active Wondershaper, hay que asegurarse de utilizar el dispositivo de red adecuado (`ppp0`, `eth0`, ...). En nuestro caso es `ppp0`. El script generalmente se ejecuta con la siguiente línea de comandos:

```
$ sudo wondershaper >
nombre_interfaz >
velocidad_descarga >
velocidad_subida
```

Las tasas de transferencia se especifican en kilobits por segundo (Kbps), como en `wondershaper ppp0 15000 900` para una línea de 16Mbps. Para una conexión de 2Mbps, hay que establecerla en `2000`, y siempre se debería dejar un margen de seguridad de un par de puntos de porcentaje con respecto al valor teórico máximo, que también es aplicable al ancho de banda de subida. Luego ya se puede probar de nuevo el comando ping. Si no se mejoran los tiempos de ping, habrá que reducir el valor de subida de nuevo hasta que los tiempos de respuesta sean aceptables. En nuestro laboratorio, la configuración comenzó con `15000` (Kbps) y un ancho de banda de subida de `600` (Kbps) (Listado 2). Con estos valores, pudimos navegar por la web a pesar del estrés soportado por el canal de subida al subir un fichero de tamaño considerable.

Listado 3: `/etc/network/interfaces`

```
01 # The primary network
   interface
02 auto eth0
03 iface eth0 inet dhcp
04 up /sbin/wondershaper eth0
   15000 600
05 down /sbin/wondershaper
   clear eth0
```

Autoarranque

Para indicarle a Wondershaper que se ejecute automáticamente cuando se establezca una conexión DSL, habrá que añadir la siguiente línea de comandos al fichero `/etc/ppp/ip-up.local`:

```
# Set Wondershaper
wondershaper ppp0 15000 600
```

Por otro lado, se puede modificar el fichero `/etc/network/interfaces`, donde se usarían los comandos `up` y `down` para ejecutar Wondershaper. En el Listado 3, el script manipula el ancho de banda para la interfaz de red `eth0`. Para obtener más ayuda se puede consultar el fichero `Readme` y las páginas del manual.

Comprobar la Efectividad

Para probar si el control del ancho de banda es efectivo o no, puede ejecutar un test de velocidad, como el que ofrece el sitio `Speedtest.net` [6]. En nuestro laboratorio, las descargas eran prácticamente imposibles antes de activar el modelado de tráfico; a pesar de contar con una línea de 16Mbps, la velocidad de descarga se redujo a 0.28Mbps. Tras ejecutar Wondershaper, el valor se disparó a 7.50Mbps (Figura 1). Incluso cuando la línea estuvo libre, la velocidad de descarga se mejoró ligeramente a costa de una ligera pérdida en la velocidad de subida.

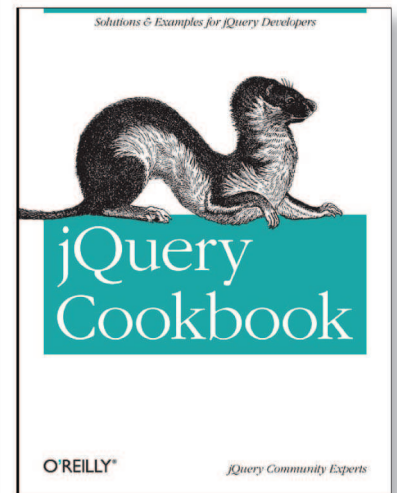
Conclusiones

Aunque no puede esperar que Wondershaper obre milagros y libere un canal de subida saturado, es efectivo a la hora de impedir que las subidas afecten a las velocidades de descarga. Esta habilidad lo convierte en una herramienta muy valiosa en toda clase de entornos donde diversos usuarios compartan una conexión a Internet. ■

RECURSOS

- [1] Modelado de Tráfico: http://en.wikipedia.org/wiki/Traffic_shaping
- [2] Wondershaper: <http://lartc.org/wondershaper/>
- [3] Linksys WRT54GL: <http://www.linksysbycisco.com/US/en/products/WRT54GL>
- [4] OpenWrt: <http://openwrt.org>
- [5] DD-WRT: <http://www.dd-wrt.com/dd-wrtv3/index.php>
- [6] Test de Velocidad: <http://speedtest.net>

Yet More Recipes!



jQuery Cookbook
ISBN: 9780596159771
28 €

Getting started with the jQuery library is easy, but it can take years to fully realize its breadth and depth; jQuery Cookbook shortens the learning curve considerably. You'll learn patterns and practices from 19 leading developers who use jQuery for everything from integrating simple components into websites and applications to developing complex, high-performance user interfaces. The recipes start with the basics and then move into practical use cases with tested solutions to common web development hurdles.

O'REILLY®
www.oreilly.com

©2007 O'Reilly Media, Inc. O'Reilly logo is a registered trademark of O'Reilly Media, Inc.