

Configuración del encaminamiento en Linux

Departamento de Sistemas Telemáticos y Computación (GSyC)

<http://gsync.urjc.es>

Febrero de 2012



©2012 GSyC
Algunos derechos reservados.
Este trabajo se distribuye bajo la licencia
Creative Commons Attribution Share-Alike 3.0

Mostrar la tabla de encaminamiento

- La información de la tabla de encaminamiento de una máquina se puede obtener con la orden `route` o con `ip` o con `netstat`.

- Con `route`:

```
pc1:~# route
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask      Flags  Metric  Ref  Use Iface
10.0.0.0   *          255.255.255.0  U      0        0   0  eth0
```

- Con `ip`:

```
pc1:~# ip route show
10.0.0.0/24 dev eth0      proto kernel    scope  link      src 10.0.0.1
```

- Con `netstat`:

```
pc1:~# netstat -r
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask      Flags  MSS  Window  irtt  Iface
10.0.0.0   *          255.255.255.0  U      0    0        0    eth0
```

- La opción `-n` en `route` y `netstat` fuerza a que aparezcan direcciones IP y no se intente averiguar los nombres de las máquinas, por lo que suele ser más rápido utilizarla.

```
koji@mazinger:~$ route -n
```

Tabla de rutas IP del núcleo

Destino	Pasarela	Genmask	Indic	Métric	Ref	Usa	Interfaz
193.147.71.0	0.0.0.0	255.255.255.0		1	0	0	eth0
0.0.0.0	193.147.71.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0
10.1.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0		1	0	0	eth1
10.15.0.0	10.1.0.1	255.255.0.0	UG	0	0	0	eth1

U ruta utilizable

G ruta indirecta, a través de un encaminador o pasarela
(*Gateway*)

- Para 193.147.71.x enviar directamente por eth0
- Para destinos no indicados en ninguna fila, enviar a 193.147.71.1 por eth0, para que reenvíe (es el gateway por omisión)
- Para 10.1.x.x, enviar directamente por eth1
- Para 10.15.x.x, enviar a 10.1.0.1 por eth1, para que reenvíe

- *Destino*

Al valor de esta columna se le aplica la máscara indicada en *Genmask* y se obtiene el destino al que se refiere la entrada. Para referirse a cualquier destino (entrada por omisión), se indica 0.0.0.0

- *Pasarela (Gateway)*

- Si el destino final ya es accesible en el nivel de enlace, aquí se indica 0.0.0.0
- Si es necesario reenviar el datagrama a otro router, aquí se indica la dirección del router

(Tal vez nos resultaría más claro si esta columna se llamase *router*)

- *genmask*

Máscara de red

- *Interfaz*

Interfaz de red

Añadir una ruta en la tabla de encaminamiento

- Con `route`:

- Ruta a una máquina:

```
route add -host <máquinaDestino> gw <gateway>
```

```
pc1:~# route add -host 11.0.0.1 gw 10.0.0.1
```

- Ruta a una subred

```
route add -net <subredDestino> netmask <máscara> gw <gateway>
```

```
pc1:~# route add -net 12.0.0.0 netmask 255.255.255.0 gw 10.0.0.1
```

- Ruta por defecto

```
route add default gw <gateway>
```

```
pc1:~# route add default gw 10.0.0.2
```

- Con `ip`:

- Ruta a una máquina o a una subred:

```
ip route add <dirIP/máscara> via <gateway>
```

```
pc1:~# ip route add 12.0.0.0/24 via 10.0.0.1
```

- Ruta por defecto `ip route add default via <gateway>`

```
pc1:~# ip route add default via 10.0.0.2
```

- Los cambios realizados con estas órdenes no se conservan al reiniciar la máquina.

Borrar una ruta en la tabla de encaminamiento

- Con `route`:

- Ruta a una máquina:

```
route del -host <máquinaDestino>
```

```
pc1:~# route del -host 11.0.0.1
```

- Ruta a una subred

```
route del -net <subredDestino> netmask <máscara>
```

```
pc1:~# route del -net 12.0.0.0 netmask 255.255.255.0
```

- Ruta por defecto

```
route del default
```

```
pc1:~# route del default
```

- Con `ip`:

- Ruta a una máquina o a una subred:

```
ip route del <dirIP/máscara> via <gateway>
```

```
pc1:~# ip route del 12.0.0.0/24 via 10.0.0.1
```

- Ruta por defecto

```
ip route del default via <gateway>
```

```
pc1:~# ip route del default via 10.0.0.2
```

- Los cambios realizados con estas órdenes no se conservan al reiniciar la máquina.

Cuando hablamos de tener conectividad entre dos máquinas A y B, obviamente es necesaria que exista una ruta entre A y B

- Pero también entre B y A. Olvidar esto es un error frecuente. Si las tablas de encaminamiento de las máquinas intermedias no tienen una ruta correcta entre B y A, no funcionará ni el ping (recuerda que en TCP el flujo es bidireccional)
- El *camino de vuelta* típicamente es el mismo de ida, invertido. Pero podría ser uno distinto

Configuración de un Linux como router

- Cualquier máquina que recibe un datagrama IP destinado a la dirección de alguno de sus interfaces, se lo queda
- Si el datagrama está destinado a otra máquina
 - Si se trata de un *host* terminal (un *ordenador normal*, una impresora, etc), descarta el datagrama
 - Si se trata de un *router*, consultará su tabla de encaminamiento e intentará encaminarlo

Por omisión, una máquina Linux se comporta como *host* terminal
Si queremos que sea un *router*, basta con ejecutar

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Importante:

- Es necesario un espacio entre el 1 y el signo de mayor, o de lo contrario el 1 se interpreta como stdout
- Este cambio se pierde al apagar la máquina

Configuración de rutas a través de /etc/network/interfaces: Ejemplo

- Fichero `/etc/network/interfaces` incluyendo rutas:

```
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet static
    address 10.0.0.10
    network 10.0.0.0
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 10.0.0.255
    up route add -net 12.0.0.0 netmask 255.255.255.0 gw 10.0.0.2
    up route add default gw 10.0.0.1
```

- Es equivalente poner:

```
up route add default gw 10.0.0.1
```

a poner:

```
gateway 10.0.0.1
```

- En la sección de una interfaz puede ponerse cualquier orden precedida por `up`: cuando se active esa interfaz se ejecutará la orden.
- También pueden ponerse órdenes precedidas por `down`: cuando se desconecte esa interfaz se ejecutará la orden.