

Configuración de una dirección IP de próximo salto para rutas estáticas

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Convenciones](#)

[Ruta estática a la interfaz sin la dirección IP del siguiente salto](#)

[Ejemplo de ruta estática flotante](#)

[Problema](#)

[Solución](#)

[Conclusión](#)

Introducción

Este documento describe las rutas estáticas y utiliza un escenario de problema para demostrar cuándo es deseable especificar cómo alcanzar la dirección IP del salto siguiente.

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

Las rutas estáticas se utilizan por una variedad de razones y se utilizan a menudo cuando no hay una ruta dinámica a la dirección IP de destino, o para invalidar la ruta aprendida dinámicamente.

De manera predeterminada, las rutas estáticas tienen un [distancia administrativa de uno, lo que les otorga prioridad sobre las rutas de cualquier protocolo de routing dinámico](#). Cuando la distancia administrativa aumenta a un valor mayor que el protocolo de ruteo dinámico, la ruta estática puede ser una red de seguridad cuando el ruteo dinámico falla. Por ejemplo, las rutas derivadas del protocolo de routing de gateway interior mejorado (EIGRP) tienen una distancia administrativa predeterminada de 90 para las rutas internas y de 170 para las rutas externas. Para configurar una ruta estática anulada por una ruta EIGRP, especifique una

distancia administrativa superior a 170 para la ruta estática.

Una ruta estática con una distancia administrativa alta se denomina ruta *flotante* estática. Se instala en la tabla de routing solo cuando desaparece la ruta detectada dinámicamente. Un ejemplo de una ruta estática flotante es: `ip route 172.31.10.0 255.255.255.0 10.10.10.2 101`.

Nota: Una distancia administrativa de 255 se considera inalcanzable, y las rutas estáticas con una distancia administrativa de 255 nunca se ingresan en la tabla de ruteo.

Convenciones

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

Ruta estática a la interfaz sin la dirección IP del siguiente salto

Si se configura para que apunte como una ruta estática a una interfaz, no especifique la dirección IP del siguiente salto. La ruta se inserta en la tabla de ruteo solamente cuando la interfaz está activa. Esta configuración no se recomienda porque cuando la ruta estática apunta a una interfaz y no tiene información de siguiente salto, el router considera que cada host dentro del rango de la ruta está conectado directamente a través de esa interfaz. Un ejemplo de tal ruta estática es: `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Ethernet0`.

Con este tipo de configuración, un router ejecuta el Protocolo de resolución de direcciones (ARP) en la Ethernet para cada destino que el router encuentra a través de la ruta predeterminada porque el router considera que todos estos destinos están conectados directamente a Ethernet 0. Este tipo de ruta estática, especialmente si lo utilizan muchos paquetes a muchas subredes de destino diferentes, puede causar un uso elevado del procesador y una caché ARP muy grande (junto con fallas de asignación de memoria). Por lo tanto, no se recomienda este tipo de ruta estática.

Cuando se especifica la dirección de salto siguiente en una interfaz conectada directamente, el router no ejecuta ARP para cada dirección de destino. Un ejemplo es la ruta IP `0.0.0.0 0.0.0.0 Ethernet0 192.168.1.1`. Solo se especifica la dirección de próximo salto conectada directamente, pero esto no se recomienda por las razones descritas en este documento. No es necesario especificar la dirección de próximo salto conectada directamente. Sin embargo, se puede especificar la dirección del siguiente salto remoto y la interfaz a la que se repite el siguiente salto remoto.

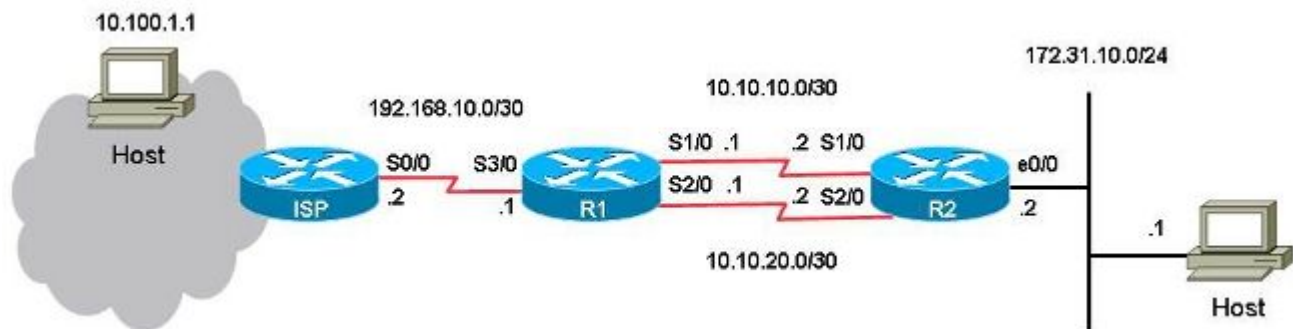
Si existe la posibilidad de que la interfaz con el salto siguiente se desactive y el salto siguiente se vuelva alcanzable a través de una ruta recursiva, especifique la dirección IP del salto siguiente y la interfaz alternativa a través de la cual se puede encontrar el salto siguiente. Por ejemplo: `ip route 10.0.0.1 255.255.255.255 Serial 3/3 192.168.20.1`. La adición de la interfaz alternativa permite que la instalación de la ruta estática sea más determinista.

Ejemplo de ruta estática flotante

Este ejemplo describe el uso de rutas estáticas flotantes e ilustra la necesidad de especificar la interfaz saliente y la dirección de salto siguiente con el comando `static route`.

Problema

Con la configuración de red ilustrada en esta imagen, un host 172.31.10.1 tiene conectividad a Internet. En este ejemplo, el host realiza una conexión al host de Internet remoto 10.100.1.1:



Con esta configuración, el link principal es el link entre el puerto serial 1/0 en R1 y el puerto serial 1/0 en R2 para el tráfico hacia y desde el host 172.31.10.1 a Internet. El host 10.100.1.1 se utiliza como ejemplo de un host de Internet. El enlace entre el puerto serial 2/0 en R1 y el puerto serial 2/0 en R2 es el enlace de respaldo. El link de respaldo sólo se utiliza si falla el link principal. Se lo implementa usando rutas estáticas que apunten al enlace principal y rutas estáticas flotantes que apunten al enlace de respaldo.

Hay dos rutas estáticas hacia el mismo destino (172.31.10.0/24) en R1. Una ruta es la ruta estática regular y la otra es la ruta estática flotante, que es la ruta de *respaldo*, o *redundante* a la red de destino en la LAN. El problema en este escenario es que la ruta estática flotante nunca se instala en la tabla de ruteo cuando el link primario está inactivo.

Esta es la configuración en R1:

```
<#root>

hostname R1
!
interface Serial1/0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.252
!
interface Serial2/0
 ip address 10.10.20.1 255.255.255.252
!
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.10.2

! This is the primary route to get to hosts on the internet.

ip route 172.31.10.0 255.255.255.0 10.10.10.2

! This is the preferred route to the LAN.

ip route 172.31.10.0 255.255.255.0 10.10.20.2 250

! This is the floating static route to the LAN.
```

Esta es la configuración en R2:

```

hostname R2
!
interface Serial1/0
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
!
interface Serial2/0
 ip address 10.10.20.2 255.255.255.252
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.20.1 250
!

```

Esta es la tabla de routing para R1:

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
show ip route
```

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

```

```
Gateway of last resort is not set
```

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
S       10.0.0.0/8 [1/0] via 192.168.10.2
C       10.10.10.0/30 is directly connected, Serial1/0
L       10.10.10.1/32 is directly connected, Serial1/0
C       10.10.20.0/30 is directly connected, Serial2/0
L       10.10.20.1/32 is directly connected, Serial2/0
    172.31.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S       172.31.10.0 [1/0] via 10.10.10.2
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/30 is directly connected, Serial3/0
L       192.168.10.1/32 is directly connected, Serial3/0

```

Cuando se realiza un ping desde el host hasta el host de Internet 10.100.1.1, funciona como se esperaba.

```
<#root>
```

```
host#
```

```
ping 10.100.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.100.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 73/78/80 ms

Un traceroute desde el host al host de Internet 10.100.1.1 muestra:

```
<#root>
host#
traceroute 10.100.1.1

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.100.1.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 0 172.31.10.2 1 msec 1 msec 1 msec
 1 10.10.10.1 31 msec 39 msec 39 msec
 2 192.168.10.2 80 msec * 80 msec
```

Se utiliza el enlace principal 10.10.10.0/30.

Si apaga el puerto serial 1/0 en R1 para probar la conmutación por fallas, espere que R1 instale la ruta estática flotante a la LAN local 172.31.10.0 y que R2 instale la ruta estática flotante de 0.0.0.0 a 10.10.20.1. También se espera que el tráfico fluya por el link de respaldo.

```
<#root>
R1#
conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
interface serial1/0

R1(config-if)#
shutdown

R1(config-if)#
end

R1#
```

Sin embargo, la ruta estática para la LAN 172.31.10.0/24 permanece en la tabla de routing para R1:

```
<#root>
R1#
```

show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
S    10.0.0.0/8 [1/0] via 192.168.10.2
C    10.10.20.0/30 is directly connected, Serial2/0
L    10.10.20.1/32 is directly connected, Serial2/0
172.31.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
s    172.31.10.0 [1/0] via 10.10.10.2

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.10.0/30 is directly connected, Serial3/0
L    192.168.10.1/32 is directly connected, Serial3/0
```

<#root>

R1#

show ip route 172.31.10.0

Routing entry for 172.31.10.0/24
Known via "static", distance 1, metric 0
Routing Descriptor Blocks:
*

10.10.10.2

Route metric is 0, traffic share count is 1

R1#

show ip route 10.10.10.2

Routing entry for 10.0.0.0/8
Known via "static", distance 1, metric 0
Routing Descriptor Blocks:

* 192.168.10.2

Route metric is 0, traffic share count is 1

El ping y el traceroute desde el host ya no funcionan:

```
<#root>
```

```
host#
```

```
ping 10.100.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.100.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
.....
```

```
Success rate is 0 percent (0/5)
```

```
host#
```

```
traceroute 10.100.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 10.100.1.1
```

```
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
```

```
1 172.31.10.2 1 msec 1 msec 1 msec
```

```
2 * * *
```

```
3 * * *
```

```
4 * * *
```

```
5 * * *
```

```
6 * * *
```

```
7 * * *
```

```
8 * * *
```

```
9 * * *
```

```
10 * * *
```

```
11 * * *
```

```
â€¦
```

La ruta estática flotante no está instalada en R1 y la ruta estática principal sigue en la tabla de routing para R1, incluso con el puerto serial 1/0 deshabilitado. Esto ocurre porque las rutas estáticas son recursivas por naturaleza. Mantenga siempre la ruta estática en la tabla de ruteo mientras tenga una ruta al salto siguiente.

En esta situación de problema, puede esperar que debido a que el link principal está inactivo, tenga la ruta estática flotante con la distancia administrativa 250 instalada en la tabla de ruteo en R1. Sin embargo, la ruta estática flotante no se instala en la tabla de ruteo porque la ruta estática regular permanece en la tabla de ruteo. La dirección IP del siguiente salto 10.10.10.2 se recurre correctamente a (a 192.168.10.2) a través de la ruta estática 10.0.0.0/8, que está presente en la tabla de ruteo.

Solución

Configure una ruta estática en R1, donde el siguiente salto no pueda dirigirse recursivamente a otra ruta estática. Cisco recomienda configurar tanto la interfaz saliente como la dirección IP del siguiente salto para una ruta estática. Para una interfaz serial, la especificación de la interfaz saliente es suficiente porque una interfaz serial es una interfaz punto a punto. Si la interfaz de salida es una interfaz Ethernet, configure tanto la interfaz de salida como la dirección IP del siguiente salto.

Este ejemplo es una ruta estática para la LAN configurada con la especificación de la interfaz saliente:

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#

```
no ip route 172.31.10.0 255.255.255.0 10.10.10.2
```

R1(config)#

```
ip route 172.31.10.0 255.255.255.0 Serial1/0
```

R1(config)#

```
end
```

<#root>

R1#

```
show ip route
```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
S    10.0.0.0/8 [1/0] via 192.168.10.2
C    10.10.20.0/30 is directly connected, Serial2/0
L    10.10.20.1/32 is directly connected, Serial2/0
172.31.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
s    172.31.10.0 [250/0] via 10.10.20.2

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.10.0/30 is directly connected, Serial3/0
L    192.168.10.1/32 is directly connected, Serial3/0
```

Ahora, el ping y el traceroute desde el host hasta el host de Internet funcionan y se usa el enlace de respaldo:

<#root>

R1#

```
show ip route 172.31.10.0
```

```
Routing entry for 172.31.10.0/24
Known via "static", distance 250, metric 0 (connected)
Routing Descriptor Blocks:
```



```
* 10.10.20.2
  Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
<#root>
```

```
host#
```

```
ping 10.100.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.100.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 76/79/80 ms
```

```
host#
```

```
traceroute 10.100.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 10.100.1.1
```

```
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
```

```
1 172.31.10.2 1 msec 1 msec 1 msec
```

```
2
```

```
10.10.20.1
```

```
38 msec 39 msec 40 msec
```

```
3 192.168.10.2 80 msec * 80 msec
```

Conclusión

Cisco recomienda encarecidamente que especifique la interfaz de salida y la dirección IP del siguiente salto cuando se configuran rutas estáticas. Cuando la interfaz saliente es un tipo de link punto a punto (por ejemplo, un link serial), no se necesita especificar la dirección IP del salto siguiente.

Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).