

# Configure um endereço IP do próximo salto para rotas estáticas

## Contents

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Conventions](#)

[Rota estática para interface sem endereço IP do próximo salto](#)

[Exemplo de rota estática flutuante](#)

[Problema](#)

[Solução](#)

[Conclusão](#)

## Introdução

Este documento descreve rotas estáticas e usa um cenário de problema para demonstrar quando é desejável especificar como alcançar o endereço IP do próximo salto.

## Pré-requisitos

### Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

## Informações de Apoio

As rotas estáticas são usadas por uma variedade de razões e frequentemente são usadas quando não há rota dinâmica para o endereço IP de destino ou para substituir a rota aprendida dinamicamente.

Por padrão, as rotas estáticas têm uma [distância administrativa de um, o que proporciona precedência sobre rotas de qualquer protocolo de roteamento dinâmico](#). Quando a distância administrativa é aumentada para um valor maior que o protocolo de roteamento dinâmico, a rota estática pode ser uma rede de segurança quando o roteamento dinâmico falha. Por exemplo, as rotas derivadas do Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) têm uma distância administrativa padrão de 90 para rotas internas e 170 para rotas externas. Para configurar uma rota estática substituída por uma rota EIGRP, especifique uma distância

administrativa maior que 170 para a rota estática.

Uma rota estática com uma distância administrativa alta é chamada de rota estática *flutuante*. Ela é instalada na tabela de roteamento somente quando a rota aprendida dinamicamente desaparece. Um exemplo de uma rota estática flutuante é: `ip route 172.31.10.0 255.255.255.0 10.10.10.2 101`.

---

**Observação:** uma distância administrativa de 255 é considerada inalcançável, e as rotas estáticas com uma distância administrativa de 255 nunca são inseridas na tabela de roteamento.

---

## Conventions

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

## Rota estática para interface sem endereço IP do próximo salto

Se configurado para apontar como uma rota estática para uma interface, não especifique o endereço IP do próximo salto. A rota é inserida na tabela de roteamento somente quando a interface está ativa. Essa configuração não é recomendada porque quando a rota estática aponta para uma interface e não tem informações do próximo salto, o roteador considera que cada host dentro do intervalo da rota esteja conectado diretamente por meio dessa interface. Um exemplo dessa rota estática é: `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Ethernet0`.

Com esse tipo de configuração, um roteador executa o Address Resolution Protocol (ARP) na Ethernet para cada destino que o roteador encontra através da rota padrão, pois o roteador considera todos esses destinos diretamente conectados à Ethernet 0. Esse tipo de rota estática, especialmente se for usado por muitos pacotes para muitas sub-redes de destino diferentes, pode causar alto uso do processador e um cache ARP muito grande (junto com falhas de alocação de memória). Portanto, esse tipo de rota estática não é recomendada.

Quando o endereço do próximo salto é especificado em uma interface conectada diretamente, o roteador não executa o ARP para cada endereço de destino. Um exemplo é a rota `IP 0.0.0.0 0.0.0.0 Ethernet0 192.168.1.1`. Somente o endereço do próximo salto conectado diretamente é especificado, mas isso não é recomendado pelos motivos descritos neste documento. Não há necessidade de especificar o endereço do próximo salto diretamente conectado. Mas o endereço do próximo salto remoto e a interface para a qual o próximo salto remoto se recursa podem ser especificados.

Se houver a possibilidade de que a interface com o próximo salto seja desativada e o próximo salto se torne acessível por meio de uma rota recursiva, especifique o endereço IP do próximo salto e a interface alternativa pela qual o próximo salto pode ser encontrado. Por exemplo, `ip route 10.0.0.1 255.255.255.255 Serial 3/3 192.168.20.1`. A adição da interface alternativa permite que a instalação da rota estática se torne mais determinística.

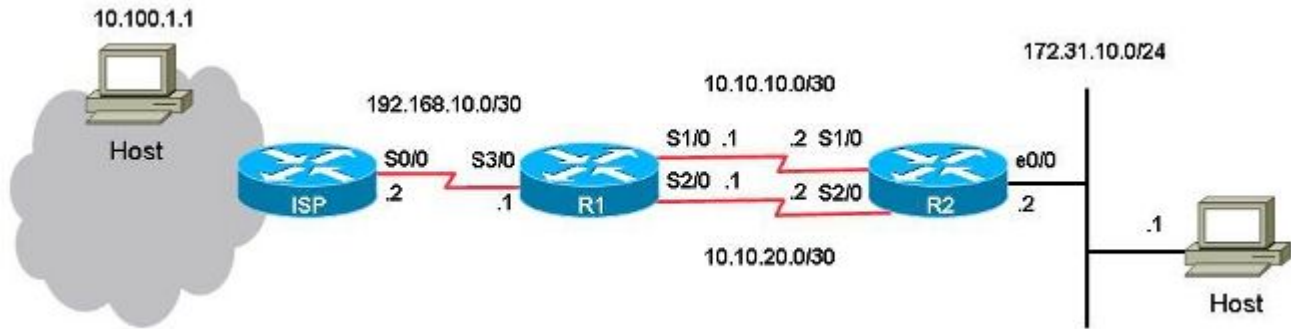
## Exemplo de rota estática flutuante

Este exemplo descreve o uso de rotas estáticas flutuantes e ilustra a necessidade de especificar a interface de saída e o endereço do próximo salto com o comando de rota estática.

### Problema

Com a configuração de rede ilustrada nesta imagem, um host 172.31.10.1 tem conectividade com a Internet.

Neste exemplo, o host faz uma conexão com o host de Internet remoto 10.100.1.1:



Com essa configuração, o link principal é o link entre a porta serial 1/0 em R1 e a porta serial 1/0 em R2 para o tráfego de e para o host 172.31.10.1 para a Internet. O host 10.100.1.1 é usado como um exemplo de um host da Internet. O link entre a porta serial 2/0 no R1 e a porta serial 2/0 no R2 é o link de backup. O link de backup é usado somente se o link primário falhar. Isso é implantado com o uso de rotas estáticas que apontam para o link primário e o uso de rotas estáticas flutuantes que apontam para o link de backup.

Há duas rotas estáticas para o mesmo destino (172.31.10.0/24) no R1. Uma rota é a rota estática regular e a outra é a rota estática flutuante, que é o caminho de *backup* ou *redundante* para a rede de destino na LAN. O problema nesse cenário é que a rota estática flutuante nunca é instalada na tabela de roteamento quando o link principal está inoperante.

Esta é a configuração no 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 é a configuração no 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 é a tabela de roteamento 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
```

Quando um ping é executado do host para o host da Internet 10.100.1.1, ele funciona como esperado.

```
<#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

Um traceroute do host para o host da Internet 10.100.1.1 mostra:

```
<#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
```

O link 10.10.10.0/30 é usado principalmente.

Se você desativar a porta serial 1/0 em R1 para testar o failover, espere que R1 instale a rota estática flutuante para a LAN local 172.31.10.0 e que R2 instale a rota estática flutuante para 0.0.0.0 até 10.10.20.1. Também espere que o tráfego flua pelo link de backup.

```
<#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#
```

No entanto, a rota estática para a LAN 172.31.10.0/24 permanece na tabela de roteamento 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

O ping e o traceroute do host não funcionam mais:

```
<#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€'
```

A rota estática flutuante não está instalada no R1 e a rota estática primária ainda está na tabela de roteamento de R1, mesmo que o link da porta serial 1/0 esteja desativado. Isso ocorre porque as rotas estáticas são recursivas por natureza. Sempre mantenha a rota estática na tabela de roteamento, contanto que você tenha uma rota para o próximo salto.

Neste cenário de problema, você pode esperar que, como o link principal está inoperante, você tenha a rota estática flutuante com distância administrativa 250 instalada na tabela de roteamento em R1. No entanto, a rota estática flutuante não é instalada na tabela de roteamento porque a rota estática regular permanece na tabela de roteamento. O endereço IP do próximo salto 10.10.10.2 é recusado com êxito (para 192.168.10.2) através da rota estática 10.0.0.0/8, que está presente na tabela de roteamento.

## Solução

Configure uma rota estática no R1, onde o próximo salto não pode ser recursivo para outra rota estática. A Cisco recomenda configurar a interface de saída e o endereço IP do próximo salto para uma rota estática. Para uma interface serial, a especificação da interface de saída é suficiente porque uma interface serial é uma interface ponto-a-ponto. Se a interface de saída for uma interface Ethernet, configure a interface de saída e o endereço IP do próximo salto.

Este exemplo é uma rota estática para a LAN configurada com a especificação da interface de saída:

```
<#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 Serial11/0
```

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
```

O ping e o traceroute do host para o host da Internet agora funcionam e o link de backup é usado:

<#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
```

## Conclusão

A Cisco recomenda que você especifique a interface de saída e o endereço IP do próximo salto quando as rotas estáticas estiverem configuradas. Quando a interface de saída é um tipo de link ponto a ponto (por exemplo, um link serial), a especificação do endereço IP do próximo salto não é necessária.

## Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.