

Índice

[Introdução](#)

[Caso 1](#)

[Caso 2](#)

[Caso 3](#)

[Caso 4](#)

[Caso 5](#)

[Conclusão](#)

Introdução

Este documento descreve o que o traceroute do IPv6 retorna em uma rede 6PE ou 6VPE.

Estes exemplos são tomados de uma rede que execute 6PE. Os resultados são os mesmos para uma rede que execute 6VPE. No caso uma rede de 6PE e de 6VPE, o roteador P recebe o pacote de traceroute com duas etiquetas MPLS na pilha de rótulo. Se o roteador P gera um Mensagem de Erro do Internet Control Message Protocol (ICMP) que diga que o Time to Live (TTL) expirou, usa a pilha de rótulo do pacote de traceroute original e encaminha o mensagem de erro ICMP para o roteador da ponta de provedor da saída (PE). Nesse ponto, o mensagem de erro ICMP é encaminhado de volta ao autor do traceroute.

Nota: Este artigo aplica-se somente ao Roteadores P que executa o [®] do Cisco IOS.

Caso 1

- O roteador P é IPv6-capable.
- O roteador P tem o roteamento do unicast do IPv6 e o IPv6 CEF permitidos.
- O roteador P não tem endereços do IPv6.

```
CE1#trace
```

```
Protocol [ip]: ipv6
```

```
Target IPv6 address: 2001:10:100:1::7
```

```
Source address: 2001:10:100:1::5
```

```
Insert source routing header? [no]:
```

```
Numeric display? [no]:
```

```
Timeout in seconds [3]:
```

```
Probe count [3]:
```

```
Minimum Time to Live [1]:
```

```
Maximum Time to Live [30]:
```

```
Priority [0]:
```

```
Port Number [0]:
```

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

```
Tracing the route to 2001:10:100:1::7
```

```
1 2001:10:1:5::1 1 msec 1 msec 0 msec
```

```
2 ::FFFF:10.1.2.4 [MPLS: Labels 17/23 Exp 0] 2 msec 2 msec 1 msec
```

```
3 2001:10:1:7::2 [AS 1] [MPLS: Label 23 Exp 0] 2 msec 1 msec 1 msec
4 2001:10:1:7::7 [AS 1] 2 msec 1 msec 2 msec
```

- As respostas do roteador P com o endereço do IPv6 IPv4-mapped: ::FFFF:10.1.2.4.
- 10.1.2.4 é o endereço do IPv4 da interface de entrada no roteador P.

Caso 2

- O roteador P é IPv6-capable.
- O roteador P tem o roteamento do unicast do IPv6 e o IPv6 CEF permitidos.
- O roteador P tem endereços do IPv6.

```
CE1#trace
```

```
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:10:100:1::7
Source address: 2001:10:100:1::5
Insert source routing header? [no]:
Numeric display? [no]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]:
Priority [0]:
Port Number [0]:
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:10:100:1::7
```

```
1 2001:10:1:5::1 1 msec 1 msec 0 msec
2 2001:2001::1 [MPLS: Labels 17/23 Exp 0] 2 msec 1 msec 1 msec
3 2001:10:1:7::2 [AS 1] [MPLS: Label 23 Exp 0] 1 msec 1 msec 1 msec
4 2001:10:1:7::7 [AS 1] 2 msec 2 msec 1 msec
```

- O roteador P responde com o endereço do IPv6 na interface de entrada.
- Se não há nenhum endereço do IPv6 nessa relação, tenta encontrar um endereço do IPv6 de uma outra relação.

Contudo, em um código mais novo o roteador P responde com o endereço do IPv6 IPv4-mapped.

```
CE1#trace
```

```
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:10:100:1::7
Source address: 2001:10:100:1::5
Insert source routing header? [no]:
Numeric display? [no]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]:
Priority [0]:
Port Number [0]:
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:10:100:1::7
```

```
1 2001:10:1:5::1 1 msec 0 msec 1 msec
2 ::FFFF:10.1.2.4 [MPLS: Labels 17/23 Exp 0] 2 msec 1 msec 2 msec
3 2001:10:1:7::2 [AS 1] [MPLS: Label 23 Exp 0] 1 msec 2 msec 2 msec
4 2001:10:1:7::7 [AS 1] 2 msec 2 msec 2 msec
```

- As respostas do roteador P com o endereço do IPv6 IPv4-mapped: ::FFFF:10.1.2.4.
- 10.1.2.4 é o endereço do IPv4 da interface de entrada no roteador P.

Caso 3

- O roteador P é IPv6-capable.
- O roteador P não tem o roteamento do unicast do IPv6 e o IPv6 CEF permitidos.
- O roteador P não tem endereços do IPv6.

```
CE1#trace
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:10:100:1::7
Source address: 2001:10:100:1::5
Insert source routing header? [no]:
Numeric display? [no]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]:
Priority [0]:
Port Number [0]:
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:10:100:1::7
```

```
 1 2001:10:1:5::1 1 msec 1 msec 1 msec
 2 ::FFFF:10.1.2.4 [MPLS: Labels 17/23 Exp 0] 2 msec 2 msec 2 msec
 3 2001:10:1:7::2 [AS 1] [MPLS: Label 23 Exp 0] 2 msec 1 msec 1 msec
 4 2001:10:1:7::7 [AS 1] 2 msec 1 msec 2 msec
```

- As respostas do roteador P com o endereço do IPv6 IPv4-mapped: :: FFFF:10.1.2.4.
- 10.1.2.4 é o endereço do IPv4 da interface de entrada no roteador P.

Caso 4

O roteador P não é IPv6-capable.

```
CE1#trace
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:10:100:1::7
Source address: 2001:10:100:1::5
Insert source routing header? [no]:
Numeric display? [no]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]:
Priority [0]:
Port Number [0]:
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:10:100:1::7
```

```
 1 2001:10:1:5::1 1 msec 0 msec 1 msec
 2 * * *
 3 2001:10:1:7::2 [AS 1] [MPLS: Label 23 Exp 0] 2 msec 1 msec 1 msec
 4 2001:10:1:7::7 [AS 1] 1 msec 2 msec 1 msec
```

- O roteador P não responde (você vê “* * *” no traceroute output).
- O roteador P não pode gerar um Mensagem de Erro ICMPv6.

Caso 5

- O roteador P é o código PRE-MFI (Cisco IOS).
- O roteador P é IPv6-capable.

```
CE1#trace
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:10:100:1::7
Source address: 2001:10:100:1::5
Insert source routing header? [no]:
Numeric display? [no]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]:
Priority [0]:
Port Number [0]:
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:10:100:1::7

 1 2001:10:1:5::1 1 msec 0 msec 1 msec
 2 * * *
 3 2001:10:1:7::2 [AS 1] [MPLS: Label 23 Exp 0] 2 msec 1 msec 1 msec
 4 2001:10:1:7::7 [AS 1] 1 msec 2 msec 1 msec
```

- O roteador P não responde (você vê “* * *” no traceroute output).
- O roteador P que executa o código PRE-MFI (Cisco IOS) não verifica para ver se o IPv6 segue a pilha de rótulo.

Conclusão

- Se o roteador P não é IPv6-capable não responderá.
- Se o roteador P é IPv6-capable, mas o roteador P tem o código PRE-MFI (Cisco IOS), não responderá.
- Se o roteador P é IPv6-capable e não tem nenhum endereço do IPv6, responderá com o endereço do IPv6 IPv4-mapped, onde o endereço do IPv4 é esse na interface de entrada do pacote de traceroute.
- Se o roteador P é IPv6-capable e tem endereços do IPv6, uma ou outra resposta com o endereço do IPv6 IPv4-mapped, onde o endereço do IPv4 é esse na interface de entrada do pacote de traceroute, ou responderá com um endereço do IPv6 configurado no roteador.