

부적절한 "정책 작업 집합 tloc-list" 사용으로 인해 트래픽 블랙홀링 발생

목차

[소개](#)

[배경 정보](#)

[문제](#)

[정상 조건](#)

[결함 상태](#)

[솔루션](#)

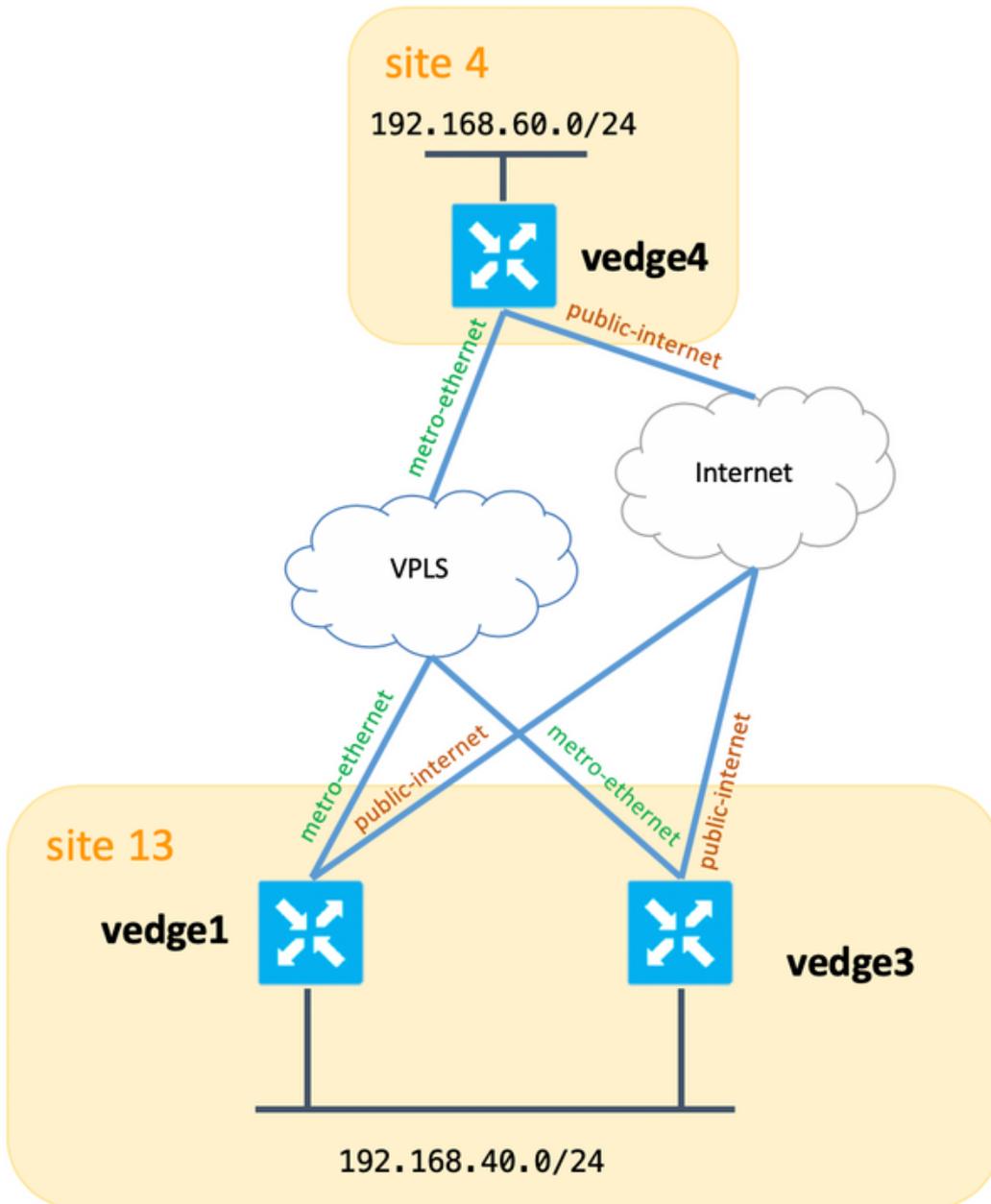
소개

이 문서에서는 기본 링크가 중단되었지만 백업 경로를 계속 사용할 수 있는 특정 상황에서 트래픽 블랙홀링을 초래하는 **set tloc-list** 작업의 부적절한 정책 애플리케이션에 대해 설명합니다.

참고: 이 문서에 제시된 모든 명령 출력은 vEdge 라우터에서 제공됩니다. 그러나 IOS®-XE SDWAN 소프트웨어를 실행하는 라우터에서는 트러블슈팅 방식이 동일하게 유지됩니다. IOS®-XE SDWAN 소프트웨어에서 동일한 출력을 가져오려면 **sdwan** 키워드를 사용합니다. 예를 들어 **show omp 경로** 대신 **show sdwan omp 경로**입니다.

배경 정보

데모를 위해 그리고 나중에 설명하는 문제를 더 잘 이해하기 위해 다음 토폴로지 다이어그램을 고려하십시오.



그 외에도 시스템 설정을 요약한 표가 있습니다.

호스트 이름	사이트 ID	시스템 IP
베지1	13	10.155.0.118
가장자리3	13	10.155.0.120
베지4	4	10.155.0.50
vsmart1	1	10.155.0.3

vEdge1 및 vEdge3 모두 서비스 측 VPN의 다음 hops을 가리키는 고정 경로가 구성되어 있습니다.

```
vpn 40
 ip route 10.223.115.101/32 192.168.40.10
!
```

이러한 목표를 달성하려면

1. vEdge1 메트로 이더넷 링크를 "사이트 13"으로 들어가는 인그레스 트래픽의 기본 링크로 만듭니다.
2. 미터vEdge3 metro-ethernet 링크를 "site 13"으로 들어가는 인그레스 트래픽의 두 번째 선호 링크로 만듭니다.
3. vEdge1 공용 인터넷 링크를 "사이트 13"에 들어가는 인그레스 트래픽의 세 번째 기본 링크로 만듭니다.
4. vEdge3 공용 인터넷 링크를 "사이트 13"에 들어가는 인그레스 트래픽에 대해 가장 선호되지 않는 링크로 만듭니다.

이 vSmart 제어 정책은 다음과 같이 구성됩니다.

```

policy
  lists
    tloc-list SITE13_TLOC_PREF
      tloc 10.155.0.118 color metro-ethernet encaps ipsec preference 200
      tloc 10.155.0.118 color public-internet encaps ipsec preference 100
      tloc 10.155.0.120 color metro-ethernet encaps ipsec preference 150
      tloc 10.155.0.120 color public-internet encaps ipsec preference 50
    !
    prefix-list SITE13_PREFIX
      ip-prefix 10.223.115.101/32
    !
    site-list site13
      site-id 13
    !
  control-policy TE_POLICY_2_SITE4
    sequence 10
    match route
      prefix-list SITE13_PREFIX
    !
    action accept
      set
        tloc-list SITE13_TLOC_PREF
      !
    !
    !
    default-action accept
  !
!
apply-policy
  site-list site4
  control-policy TE_POLICY_2_SITE4 out
!
!

```

문제

정상 조건

vSmart는 다음 홉으로 4개의 가능한 TLOC을 사용하여 이러한 경로를 가져옵니다.

```
vsmart1# show omp routes 10.223.115.101/32 | b PATH
PATH
```

```
ATTRIBUTE
```

VPN COLOR	PREFIX	ENCAP	FROM PEER PREFERENCE	ID	LABEL	STATUS	TYPE	TLOC IP
40	10.223.115.101/32	ipsec	-	35	1002	C,R	installed	10.155.0.118
metro-ethernet								
public-internet				37	1002	C,R	installed	10.155.0.118
metro-ethernet				35	1002	C,R	installed	10.155.0.120
public-internet				37	1002	C,R	installed	10.155.0.120

에 따라 보급된 경로의 기본 설정을 지정합니다.

```
vsmart1# show omp routes 10.223.115.101/32 detail | nomore | b ADVERTISED | b "peer 10.155.0.50" | i Attributes\|originator\|\ tloc\|preference
Attributes:
  originator      10.155.0.118
  tloc            10.155.0.120, public-internet, ipsec
  preference      50
Attributes:
  originator      10.155.0.118
  tloc            10.155.0.120, metro-ethernet, ipsec
  preference      150
Attributes:
  originator      10.155.0.118
  tloc            10.155.0.118, public-internet, ipsec
  preference      100
Attributes:
  originator      10.155.0.118
  tloc            10.155.0.118, metro-ethernet, ipsec
  preference      200
```

vEdge4는 적절한 TLOC를 선택하고 라우팅 테이블에 이 경로를 설치합니다.

```
vedge4# show ip routes 10.223.115.101/32 | b PROTOCOL
VPN PREFIX PROTOCOL SUB TYPE IF NAME NEXTHOP ADDR NEXTHOP VPN TLOC
IP COLOR ENCAP STATUS
-----
40 10.223.115.101/32 omp - - - - -
10.155.0.118 metro-ethernet ipsec F,S
```

트래픽 포워딩은 의도한 대로 작동합니다.

```
vedge4# traceroute vpn 40 10.223.115.101
Traceroute 10.223.115.101 in VPN 40
traceroute to 10.223.115.101 (10.223.115.101), 30 hops max, 60 byte packets
 1 192.168.40.4 (192.168.40.4) 0.835 ms 0.984 ms 1.097 ms
 2 192.168.40.10 (192.168.40.10) 2.955 ms 3.056 ms 3.218 ms
```

결합 상태

결국 vEdge1에서 장애가 발생하고 서비스측 LAN 연결 인터페이스가 중단됩니다(또는 테스트를 수

행하기 위해 관리자가 종료한 경우, 결과가 동일합니다).

```
vedge1# show interface vpn 40
```

TCP	IF	IF	IF	ADMIN	OPER	TRACKER	ENCAP	PORT	MTU	HWADDR
SPEED	AF	MSS	RX	TX	STATUS	STATUS	STATUS	TYPE	TYPE	
VPN	INTERFACE	TYPE	IP ADDRESS	STATUS	STATUS	STATUS	TYPE	TYPE	MTU	HWADDR
MBPS	DUPLEX	ADJUST	UPTIME	PACKETS	PACKETS					
40	ge0/4	ipv4	192.168.40.4/24	Up	Down	NA	null	service	1500	
00:50:56:be:91:36	-	-	-	1420	-	129768	0			

vEdge1에는 10.223.115.101/32 경로에 대한 유효한 next-hop이 없으므로 이 경로는 라우팅 및 포워딩 테이블에서 제거되고 더 이상 vSmart에 알려지지 않습니다.

```
vedge1# show ip routes 10.223.115.101/32 | b PROTO
```

VPN	PREFIX	PROTOCOL	PROTOCOL	NEXTHOP	NEXTHOP	NEXTHOP	NEXTHOP	TLOC
IP	COLOR	ENCAP	SUB TYPE	IF NAME	ADDR	VPN		
40	10.223.115.101/32	static	-	-	192.168.40.21	-	-	
-	-	I						

```
vedge1# show ip fib vpn 40 | i 10.223.115.101/32
```

```
vedge1#
```

```
vedge1# show omp routes 10.223.115.101/32 detail | nomore | b ADVERTISED
```

```
vedge1#
```

그와 동시에 vEdge3은 여전히 이 경로를 광고합니다(이는 예상).

```
vedge3# show omp routes 10.223.115.101/32 detail | nomore | b ADVERTISED
```

```
ADVERTISED TO:
```

```
peer 10.155.0.3
```

```
Attributes:
```

```
originator 10.155.0.120
label 1002
path-id 35
tloc 10.155.0.120, metro-ethernet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
site-id 13
overlay-id 1
preference not set
tag not set
origin-proto static
origin-metric 0
as-path not set
unknown-attr-len not set
```

```
Attributes:
```

```
originator 10.155.0.120
label 1002
path-id 37
```

```

tloc                10.155.0.120, public-internet, ipsec
ultimate-tloc      not set
domain-id           not set
site-id             13
overlay-id          1
preference           not set
tag                 not set
origin-PROTO        static
origin-metric       0
as-path             not set
unknown-attr-len   not set

```

vSmart는 이제 예상대로 vEdge3에서 2개의 경로를 가져옵니다.

```

vsmart1# show omp routes 10.223.115.101/32 | b PATH

```

VPN COLOR	PREFIX	ENCAP	FROM PEER PREFERENCE	PATH ID	LABEL	STATUS	ATTRIBUTE TYPE	TLOC IP
40	10.223.115.101/32	metro-ethernet ipsec	10.155.0.120 -	35	1002	C,R	installed	10.155.0.120
			10.155.0.120	37	1002	C,R	installed	10.155.0.120
		public-internet ipsec	-					

그러나 이와 동시에 vSmart는 다음과 같은 사실을 계속 알립니다.

```

vsmart1# show omp routes 10.223.115.101/32 detail | nomore | b ADVERTISED | b "peer 10.155.0.50" | i Attributes\|originator\|\ tloc\|preference
Attributes:
originator      10.155.0.120
tloc            10.155.0.120, public-internet, ipsec
preference      50
Attributes:
originator      10.155.0.120
tloc            10.155.0.120, metro-ethernet, ipsec
preference      150
Attributes:
originator      10.155.0.120
tloc            10.155.0.118, public-internet, ipsec
preference      100
Attributes:
originator      10.155.0.120
tloc            10.155.0.118, metro-ethernet, ipsec
preference      200

```

보시다시피, 유일한 생성자가 변경되었으며 이는 tloc 목록 작업이 (대략적으로 말해서) "다음 홉 설정"과 비슷하게 작동하고 잘못된 TLOC를 강제로 설정하므로 연결 가능성이 없어지므로 예상된 동작입니다.

```

vedge4# ping vpn 40 10.223.115.101 count 5
Ping in VPN 40
PING 10.223.115.101 (10.223.115.101) 56(84) bytes of data.
^C
--- 10.223.115.101 ping statistics ---
5 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 3999ms

```

```

vedge4# traceroute vpn 40 10.223.115.101
Traceroute 10.223.115.101 in VPN 40
traceroute to 10.223.115.101 (10.223.115.101), 30 hops max, 60 byte packets
 1 * * *
 2 * * *
 3 * * *
 4 * * *
 5 * * *

```

솔루션

해결책으로, 잘못된 TLOC next-hop 정보를 설정하지 않기 위해 이 접근 방식이 제안됩니다.

```

policy
lists
tloc-list vedge1-tlocs
tloc 10.155.0.118 color metro-ethernet encaps ipsec
tloc 10.155.0.118 color public-internet encaps ipsec
!
tloc-list vedge1-tlocs-preference
tloc 10.155.0.118 color metro-ethernet encaps ipsec preference 200
tloc 10.155.0.118 color public-internet encaps ipsec preference 100
!
tloc-list vedge3-tlocs
tloc 10.155.0.120 color metro-ethernet encaps ipsec
tloc 10.155.0.120 color public-internet encaps ipsec
!
tloc-list vedge3-tlocs-preference
tloc 10.155.0.120 color metro-ethernet encaps ipsec preference 150
tloc 10.155.0.120 color public-internet encaps ipsec preference 50
!
!
!
policy
control-policy TE_POLICY_2_SITE4
sequence 10
match route
prefix-list SITE13_PREFIX
tloc-list vedge1-tlocs
!
action accept
set
tloc-list vedge1-tlocs-preference
!
!
!
sequence 20
match route
prefix-list SITE13_PREFIX
tloc-list vedge3-tlocs
!
action accept
set
tloc-list vedge3-tlocs-preference
!
!
!
!
default-action accept
!
!

```

이러한 정책은 상황을 개선하고 잘못된 TLOC next-hop으로 경로의 광고를 방지합니다.

```
vsmart1# show omp routes 10.223.115.101/32 detail | nomore | b ADVERTISED | b "peer
10.155.0.50" | i Attributes\|originator\|\ tloc\|preference
  Attributes:
    originator      10.155.0.120
    tloc            10.155.0.120, public-internet, ipsec
    preference      50
  Attributes:
    originator      10.155.0.120
    tloc            10.155.0.120, metro-ethernet, ipsec
    preference      150
  Attributes:
    originator      10.155.0.120
    tloc            10.155.0.120, public-internet, ipsec
    preference      not set
```

그 결과, 장애 시나리오 전반에 걸친 도달 가능성이 보존됩니다.

```
vedge4# traceroute vpn 40 10.223.115.101
Traceroute 10.223.115.101 in VPN 40
traceroute to 10.223.115.101 (10.223.115.101), 30 hops max, 60 byte packets
 1 192.168.40.6 (192.168.40.6) 0.458 ms 0.507 ms 0.617 ms
 2 192.168.40.10 (192.168.40.10) 1.928 ms 1.976 ms 2.069 ms

vedge4# ping vpn 40 10.223.115.101
Ping in VPN 40
PING 10.223.115.101 (10.223.115.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.223.115.101: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.702 ms
64 bytes from 10.223.115.101: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.645 ms
64 bytes from 10.223.115.101: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.691 ms
64 bytes from 10.223.115.101: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.715 ms
64 bytes from 10.223.115.101: icmp_seq=5 ttl=254 time=0.603 ms
^C
--- 10.223.115.101 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.603/0.671/0.715/0.044 ms
```

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.