

出力パスがvEdgeに適用される場合のOMPパス選択の問題

内容

[概要](#)

[トポロジ](#)

[コンフィギュレーション](#)

[問題](#)

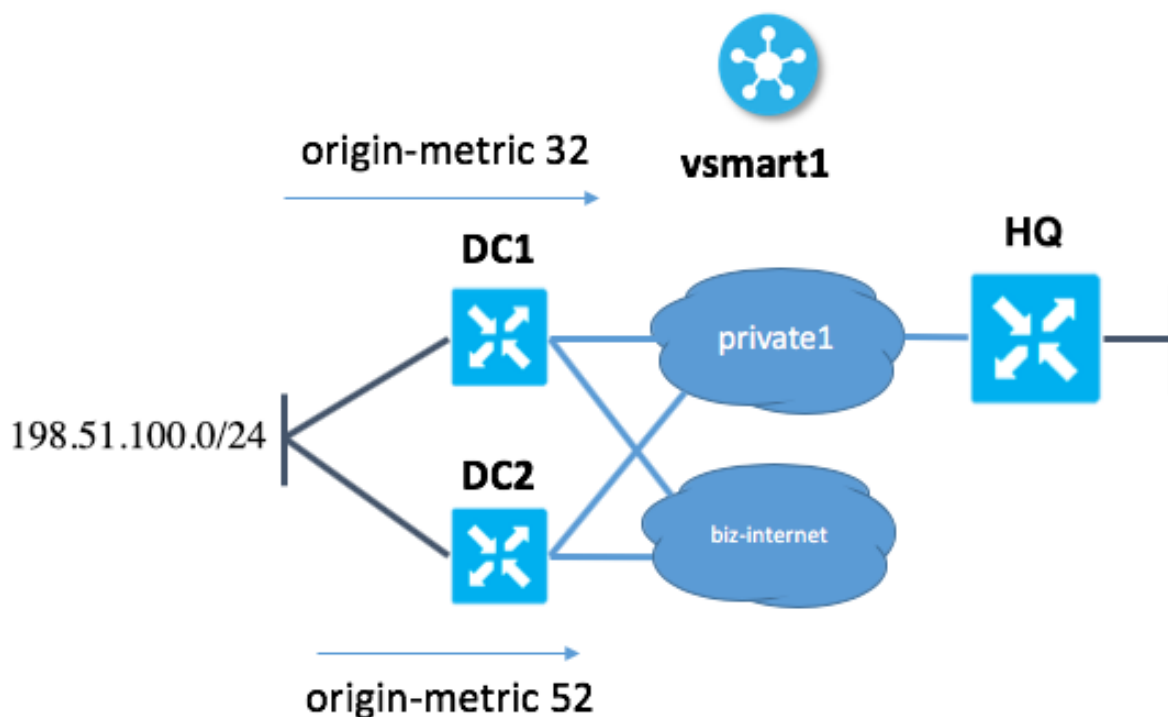
[解決方法](#)

概要

このドキュメントでは、Overlay Management Protocol(OMP)のパス選択がvEdgeデバイスではなくvSmartコントローラに適用される場合に発生する冗長性の設計について説明します。これにより、バックアップパスが使用できる場合でも、リンク障害が発生します。この問題は、「vSmartがリモートvEdgeのTLOC状態を考慮しない」とも呼ばれます。

トポロジ

この問題をより深く理解するために、設定を示す簡単なトポロジ図を次に示します。



コンフィギュレーション

設定の簡単な説明を次に示します。

- サイトDC1のTLOC色は「private1」と「biz-internet」です
- サイトDC2のTLOC色は「private1」と「biz-internet」
- サイトHQのTLOC色は「private1」のみ
- DC1とDC2では、両方の色がvSmartへの制御接続に使用されます

両方のDCサイト (DC1とDC2) が同じネットワーク198.51.100.0/24をアドバタイズします。各サイトで、vEdgeは、ボーダーゲートウェイプロトコル(BGP)などのダイナミックルーティングプロトコルを介してDCからルータを学習します。

各DCサイトは、プレフィクスに異なるメトリックをタグ付けします。

サイトDC1 vEdge set origin-metric 32

サイトDC2 vEdge set origin-metric 52

ホスト名 site-id system-ip

DC1 21 10.100.0.21

DC2 41 10.100.0.41

HQ 100 10.100.0.100

vsmart 100 10.100.0.20

問題

通常動作時 :

1. vSmartはDC1とDC2の両方から198.51.100.0/24を受信します。

```
vsmart1# show omp routes 198.51.100.0/24
```

Code:

C -> chosen

I -> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

L -> looped

R -> resolved

S -> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

U -> TLOC unresolved

VPN	PREFIX	FROM PEER	PATH	STATUS	ATTRIBUTE	TLOC	IP
COLOR	ENCAP	PREFERENCE	ID LABEL		TYPE		
3	198.51.100.0/24	10.100.0.21	36 1003	C,R	installed	10.100.0.21	
	biz-internet	ipsec -	<===== METRIC 32 (PREFERRED)		10.100.0.21 49	1003	C,R
	installed 10.100.0.21	private1 ipsec -	<===== METRIC 32 (PREFERRED)		10.100.0.41 36	1003	R
	installed 10.100.0.41	biz-internet ipsec -	<===== METRIC 52		10.100.0.41 49	1003	R installed
	10.100.0.41	private1 ipsec -	<===== METRIC 52				

2.vSmartは、OMPルート選択基準に従って最小のorigin-metricを持つため、宛先DC1を持つルートを (プライベート1およびbiz-インターネット経由で) HQにアドバタイズします。

```
vsmart1# show omp routes 198.51.100.0/24 vpn 3 detail
```

```
-----  
omp route entries for vpn 3 route 198.51.100.0/24  
-----
```

```
RECEIVED FROM: <===== RECEIVED FROM vEdge in DC1 in "biz-internet" color peer  
10.100.0.21 path-id 36 label 1003 status C,R loss-reason not set lost-to-peer not set lost-to-  
path-id not set Attributes: originator 10.100.0.21 type installed tloc 10.100.0.21, biz-  
internet, ipsec ultimate-tloc not set domain-id not set overlay-id 1 site-id 21 preference not  
set tag 1000030021 origin-proto eBGP origin-metric 32 as-path "65001 65001 65001" unknown-attr-  
len not set RECEIVED FROM: <===== RECEIVED FROM vEdge in DC1 in "private1" color  
peer 10.100.0.21 path-id 49 label 1003 status C,R loss-reason not set lost-to-peer not set lost-  
to-path-id not set Attributes: originator 10.100.0.21 type installed tloc 10.100.0.21, private1,  
ipsec ultimate-tloc not set domain-id not set overlay-id 1 site-id 21 preference not set tag  
1000030021 origin-proto eBGP origin-metric 32 as-path "65001 65001 65001" unknown-attr-len not  
set RECEIVED FROM: <===== RECEIVED FROM vEdge in DC2 in "biz-internet" color peer  
10.100.0.41 path-id 36 label 1003 status R loss-reason origin-metric lost-to-peer 10.100.0.21  
lost-to-path-id 49 Attributes: originator 10.100.0.41 type installed tloc 10.100.0.41, biz-  
internet, ipsec ultimate-tloc not set domain-id not set overlay-id 1 site-id 41 preference not  
set tag 1000030041 origin-proto eBGP origin-metric 52 as-path "65001 65001 65001 65001 65001"  
unknown-attr-len not set RECEIVED FROM: <===== RECEIVED FROM vEdge in DC2 in  
"private1" color peer 10.100.0.41 path-id 49 label 1003 status R loss-reason tloc-id lost-to-  
peer 10.100.0.41 lost-to-path-id 36 Attributes: originator 10.100.0.41 type installed tloc  
10.100.0.41, private1, ipsec ultimate-tloc not set domain-id not set overlay-id 1 site-id 41  
preference not set tag 1000030041 origin-proto eBGP origin-metric 52 as-path "65001 65001 65001  
65001 65001" unknown-attr-len not set ADVERTISED TO: <===== WE ADVERTISE TO HQ vEdge  
ONLY BEST ROUTES WITH METRIC 32 peer 10.100.0.100 Attributes: originator 10.100.0.21 label 1003  
path-id 4410 tloc 10.100.0.21, biz-internet, ipsec ultimate-tloc not set domain-id not set site-  
id 21 overlay-id 1 preference not set tag 1000030021 origin-proto eBGP origin-metric 32 as-path  
"65001 65001 65001" unknown-attr-len not set Attributes: originator 10.100.0.21 label 1003 path-  
id 4439 tloc 10.100.0.21, private1, ipsec ultimate-tloc not set domain-id not set site-id 21  
overlay-id 1 preference not set tag 1000030021 origin-proto eBGP origin-metric 32 as-path "65001  
65001 65001" unknown-attr-len not set
```

3. HQ vEdgeは、TLOCの「biz-internet」を「Inv,U」としてルートにフラグを付けます。これは、このvEdgeにはTLOCのbiz-internetがないためです。

4. HQ vEdgeは、TLOC「private1」を「C、I、R」としてルートにフラグを付け、ルートをインストールします。

DC1障害シナリオ：

1.障害シナリオでは、カラー「private1」のDC1 vEdgeアップリンクが失敗し (インターフェイスがダウン状態)、「biz-internet」がアップ状態です。

2.vSmartは、DC1(biz-internet経由でのみ到達可能)およびDC2(biz-internetおよびprivate1)から198.51.100.0/24を受信します。

を選択します。vSmartは、DC1のメトリックが最も小さいため、HQ vEdgeルートをDC1に(biz-internet経由で)アドバタイズします。

vsmart1# show omp routes 198.51.100.0/24 detail

omp route entries for vpn 3 route 198.51.100.0/24

RECEIVED FROM:

peer 10.100.0.21
path-id 36
label 1003
status C,R
loss-reason not set
lost-to-peer not set
lost-to-path-id not set

Attributes:

originator 10.100.0.21
type installed
tloc 10.100.0.21, biz-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 21
preference not set
tag 1000030021
origin-proto eBGP
origin-metric 32
as-path "65001 65001 65001"
unknown-attr-len not set

RECEIVED FROM:

peer 10.100.0.41
path-id 36
label 1003
status R
loss-reason origin-metric
lost-to-peer 10.100.0.21
lost-to-path-id 36

Attributes:

originator 10.100.0.41
type installed
tloc 10.100.0.41, biz-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 41
preference not set
tag 1000030041
origin-proto eBGP
origin-metric 52
as-path "65001 65001 65001 65001 65001"
unknown-attr-len not set

RECEIVED FROM:

peer 10.100.0.41
path-id 49
label 1003
status R
loss-reason tloc-id
lost-to-peer 10.100.0.41
lost-to-path-id 36

Attributes:

originator 10.100.0.41
type installed
tloc 10.100.0.41, private1, ipsec
ultimate-tloc not set

```

domain-id      not set
overlay-id     1
site-id       41
preference    not set
tag           1000030041
origin-proto  eBGP
origin-metric 52
as-path       "65001 65001 65001 65001 65001"
unknown-attr-len not set
      ADVERTISED TO:
peer 10.100.0.31
Attributes:
originator    10.100.0.21
label         1003
path-id       5906
tloc          10.100.0.21, biz-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id     not set
site-id       21
overlay-id    1
preference    not set
tag           1000030021
origin-proto  eBGP
origin-metric 32
as-path       "65001 65001 65001"
unknown-attr-len not set
      ADVERTISED TO:

```

```

peer 10.100.0.41
Attributes:
originator    10.100.0.21
label         1003
path-id       7689
tloc          10.100.0.21, biz-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id     not set
site-id       21
overlay-id    1
preference    not set
tag           1000030021
origin-proto  eBGP
origin-metric 32
as-path       "65001 65001 65001"
unknown-attr-len not set

```

ADVERTISED TO: <===== THIS IS WHAT WE ADVERTISE TO HQ SITE peer 10.100.0.100 Attributes:
originator 10.100.0.21 label 1003 path-id 4410 tloc 10.100.0.21, biz-internet, ipsec ultimate-
tloc not set domain-id not set site-id 21 overlay-id 1 preference not set tag 1000030021 origin-
proto eBGP origin-metric 32 as-path "65001 65001 65001" unknown-attr-len not set

4. HQ vEdgeはTLOC「biz-internet」でルートに「Inv,U」とフラグを付けます。このvEdgeにはTLOCbiz-internetがないためです。

その結果、HQ vEdgeは198.51.100.0/24に到達できません。

解決方法

vSmartはDC2へのルートを送信し(より高いメトリックを使用)、その場合、HQ vEdgeはDC2経由の「private1」TLOCを使用して宛先に到達します。このTLOCは引き続きアップです。

```

VEDGE-HQ-1# show bfd sessions site-id 41

```

	SOURCE TLOC	REMOTE TLOC

```

DST PUBLIC          DST PUBLIC          DETECT          TX
SYSTEM IP          SITE ID  STATE          COLOR          COLOR          SOURCE IP
IP                PORT          ENCAP  MULTIPLIER  INTERVAL(msec) UPTIME
TRANSITIONS
-----
-----
-----
10.100.0.41        41          up          privatel1     privatel1     192.168.11.1
192.168.41.1      12406      ipsec  7          1000          12:04:02:25    0

```

ただし、HQ vEdgeにDC2経由の「**private1**」TLOC経由のルートがインストールされていません。vSmartはメトリックが異なるOMPルートをデフォルトでアドバタイズしていないため、vEdgeデバイスがパスを決定しません（使用可能なTLOCをとる）vSmartは、ルートをアドバタイズするリモートデバイス（この場合はHQ vEdge）で使用可能なTLOC色を考慮せず、これを制御するメカニズムがないため、その状態を考慮しません。

これは、iBGPルートリフレクタと物理インターフェイスアドレスのピアリングを使用した同様のトポロジで見られるOMPコーナーケースです。

最初のソリューションオプションは、OMPで使用可能なadd path like機能(RFC7911)を使用し、vSmartで「[send-backup-paths](#)」と呼ぶことです。

```

omp
  send-backup-paths

```

すべての使用可能なパスをアドバタイズするため、リモートHQ vEdgeはTLOCの可用性に基いてパスを選択します。

2つ目の解決方法は、DC1およびDC2 vEdgeの対応するプレフィクスに対するルートポリシーアクション「set metric」を削除し、次に示すようにvSmart control-policyを使用して集中型ルート選択強制を実行することです。

```

policy
lists
site-list site_11
site-id 11
!
prefix-list PREFIX
ip-prefix 198.51.100.0/24
!
control-policy SET_PREF
sequence 10
match route
prefix-list PREFIX
site-id 21
!
action accept
set
preference 200
!
!
!
sequence 20
match route
prefix-list PREFIX
site-id 41
!
action accept

```

```
set
preference 100
!
!
!
default-action accept
!
apply-policy
site-list site_11
control-policy SET_PREF out
!
```

ここで、site-id 11はHQ vEdgeであり、prefix-list PREFIXには、1つのTLOC色または別の色よりも優先するプレフィックスが含まれています。両方のOMPルートがHQ vEdgeにあるため、vEdgeがビジネスインターネットに到達できなくなった後、そのOMPルートテーブルからRouting Information Base(RIB)にprivate1経由のルートをインストールします。