

排除OMP故障和TLOC操作

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[OMP概述](#)

[EIGRP故障場景](#)

[OMP故障場景](#)

[直接故障](#)

[間接失敗](#)

[TLOC-Action](#)

簡介

本檔案介紹重疊管理通訊協定(OMP)故障情形的疑難排解以及在Cisco SD-WAN中提供網路復原能力的最佳實踐。

必要條件

需求

思科建議您瞭解Cisco Software Defined Wide Area Network(SD-WAN)解決方案。

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- Cisco IOS Catalyst SD-WAN管理器 (也稱為vManage)
- Cisco IOS Catalyst SD-WAN驗證器aka vBond
- Cisco IOS Catalyst SD-WAN控制器，又稱vSmart
- vEdge裝置

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除 (預設) 的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

OMP概述

如您所知，Cisco SD-WAN邊緣裝置僅與Catalyst SD-WAN控制器共用路由。要使路由有效並安裝在其轉發表中：

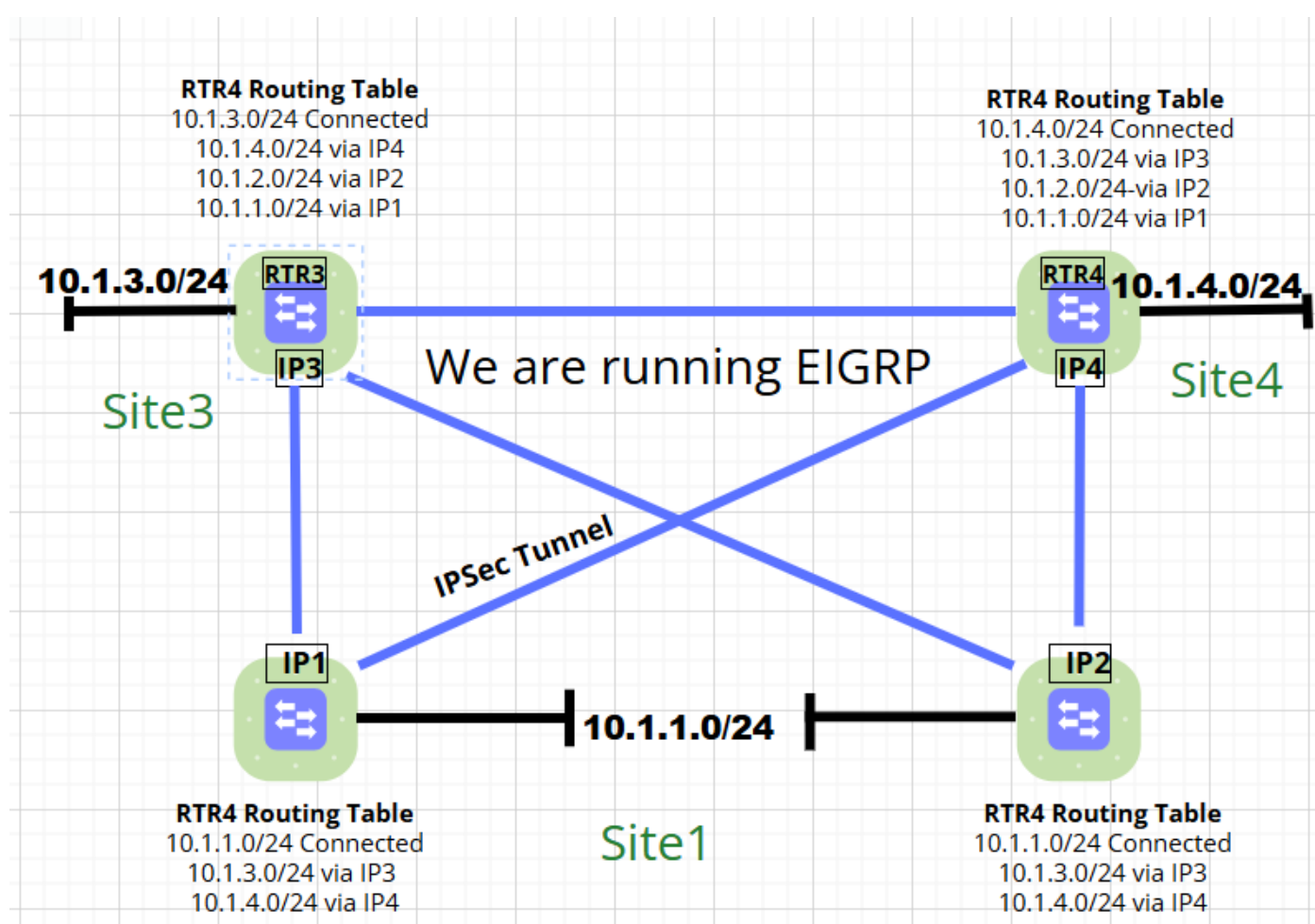
- 下一跳傳輸定位器(TLOC)必須可訪問，即，邊緣裝置必須具有TLOC的有效路由。

- 它指向的活動的TLOC。為了使TLOC處於活動狀態，活動雙向轉發(BFD)會話必須與該TLOC關聯。BFD會話由每台裝置建立，該裝置與每個遠端TLOC建立單獨的BFD會話。如果BFD會話變為非活動狀態，Cisco Catalyst SD-WAN控制器將從轉發表中刪除指向該TLOC的所有OMP路由。
- 必須按照最佳方式計算OMP路由。

雖然所有這些說法都合乎邏輯且直截了當，但在發生故障的情況下，OMP與傳統路由協定(如增強型內部網關路由協定(EIGRP)和開放最短路徑優先(OSPF))之間仍存在顯著差異。

EIGRP故障場景

在下一個網路中，有三個站點，即Site1、Site3和Site4，分別使用具有單個WAN連線的路由器RTR1/RTR2、RTR3和RTR4。傳統的路由協定EIGRP通過IPSec運行，IP1、IP2、IP3和IP4是各自位置的WAN介面IP地址。



現在必須將網路斷開，重點放在RTR3和RTR4上。在RTR3上，通往10.1.4.0/24的路由是通過RTR3-RTR4之間的直接隧道。如果隧道關閉，EIGRP在此情況下如何反應？隧道關閉後，EIGRP將立即運行並向鄰居路由器傳送有關10.1.4.0/24網路的查詢，並根據收到的回覆檢查該網路，並在路由表中安裝目標的新路徑，然後執行最佳路徑計算。

這是對傳統路由協定收斂過程的非常簡單的解釋。因此EIGRP等傳統路由協定總體上能夠執行網路重新計算：

- 到達目的地的當前路由關閉時
- 目標沒有可行後繼路由器時
- 當拓撲發生變化時

OMP故障場景

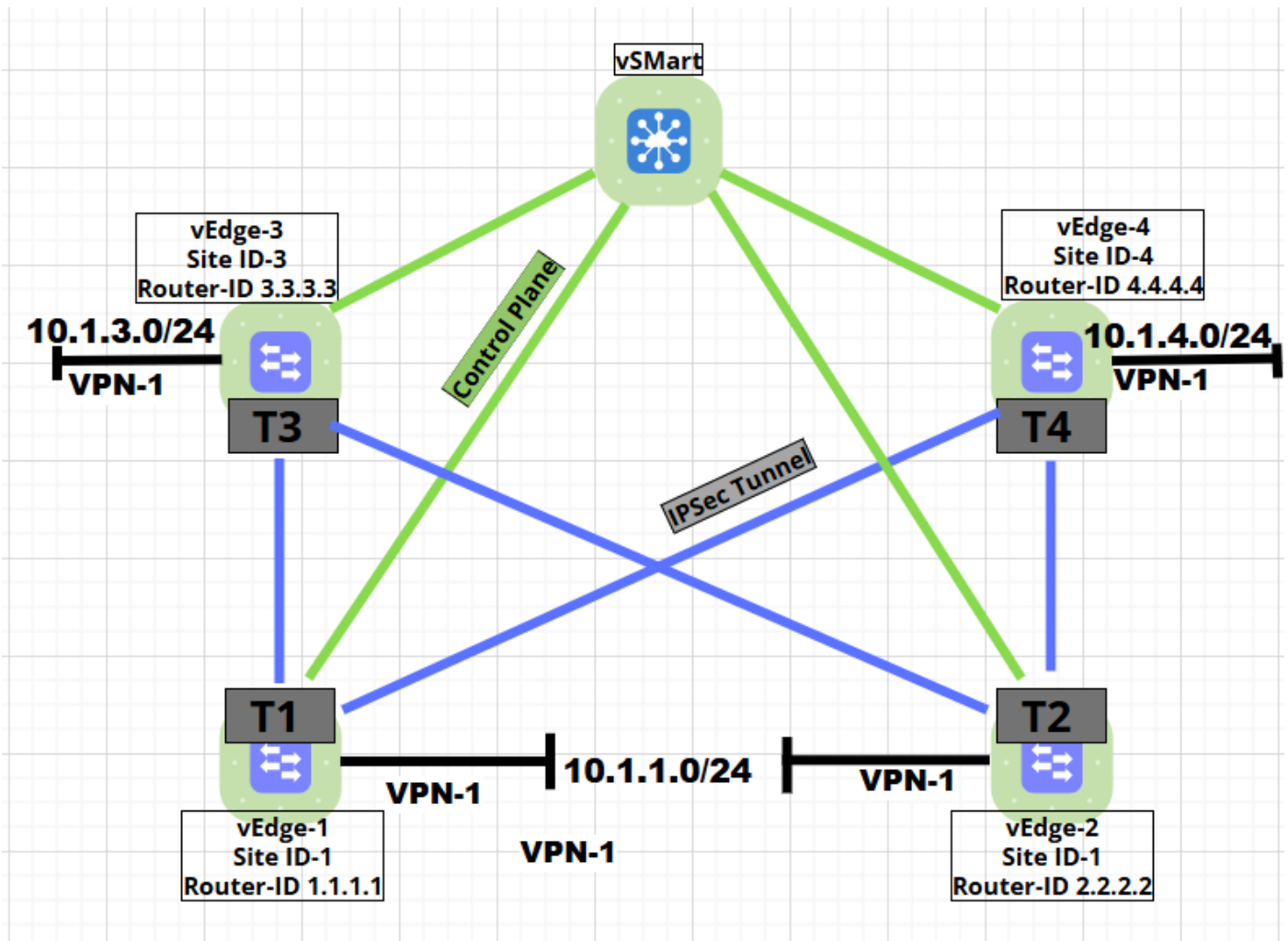
以下將討論OMP的兩個故障場景：

1. 直接故障
2. 間接失敗

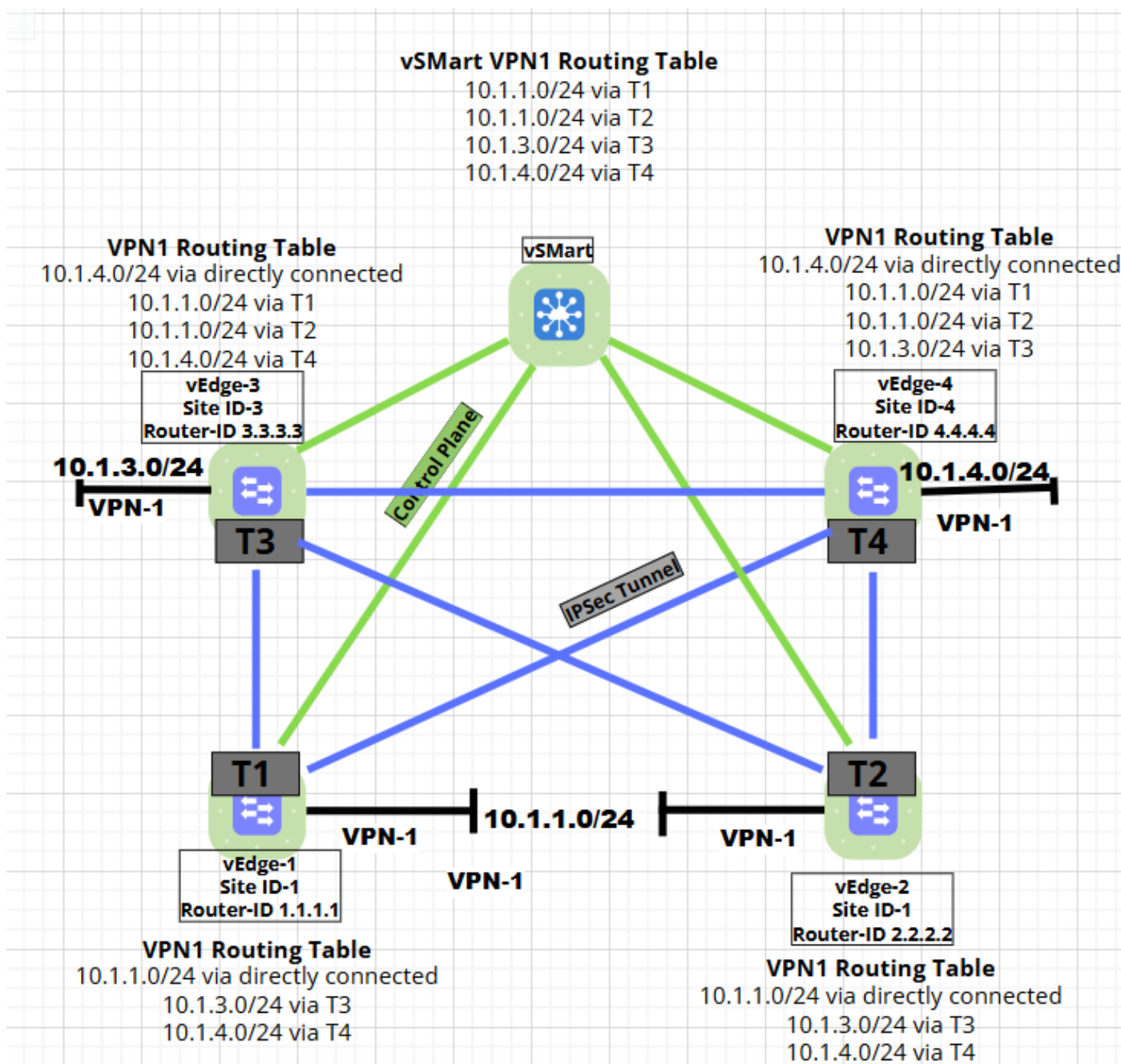
直接故障

在下一個拓撲中，有三個站點具有單個傳輸連線。

站點	路由器	傳輸定位器 (TLOC)	系統IP	子網
Slte1	vEdge-1	T1	1.1.1.1	10.1.1.0/24
	vEdge-2	T2	2.2.2.2	
站點3	vEdge-3	T3	3.3.3.3	10.1.3.0/23
站點4	vEdge-4	T4	4.4.4.4	10.1.4.0/24



假設Catalyst SD-WAN控制器上的所有內容都設定為預設值。vEdge裝置直接與Catalyst SD-WAN控制器共用路由資訊，並且控制器與所有vEdge裝置共用該資訊。下一個拓撲顯示所有路由器的路由表：



目前，所有BFD會話均已啟動。

vEdge-DC1# show bfd sessions

SYSTEM IP	SITE ID	STATE	SOURCE TLOC COLOR	REMOTE TLOC COLOR	SOURCE IP
1.1.1.1	1	up	mpls	mpls	60.1.1.1
2.2.2.2	1	up	mpls	mpls	60.1.1.1
4.4.4.4	2	up	mpls	mpls	60.1.1.1

vEdge-DC1# show omp routes vpn 20 | t

Code:

C -> chosen

I -> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

L -> looped
 R -> resolved
 S -> stale
 Ext -> extranet
 Inv -> invalid
 Stg -> staged
 IA -> On-demand inactive
 U -> TLOC unresolved

VPN	PREFIX	FROM PEER	PATH ID	LABEL	STATUS	ATTRIBUTE TYPE	TLOC IP	COLOR
20	10.1.1.0/24	2.2.2.2	43	1005	C,I,R	installed	1.1.1.1	
			2.2.2.2	37	1006	C,I,R	installed	
20	10.1.3.0/24	0.0.0.0	66	1005	C,Red,R	installed	3.3.3.3	
20	10.1.4.0/24	2.2.2.2	45	1006	C,I,R	installed	4.4.4.4	

如果vEdge3和vEdge4之間的連線被禁用，則當隧道關閉時，vEdge3和vEdge4的BFD會話也將關閉。這會導致它們將各自的路由標籤為「無效」和「TLOC未解析」。您可以在下一個輸出中看到這一點：

vEdge3# show bfd sessions

SYSTEM IP	SITE ID	STATE	SOURCE TLOC COLOR	REMOTE TLOC COLOR	SOURCE IP
1.1.1.1	1	up	mpls	mpls	60.1.1.1
2.2.2.2	1	up	mpls	mpls	60.1.1.1
4.4.4.4	4	down	mpls	mpls	60.1.1.1

vEdge3# show omp routes vpn 20 | t

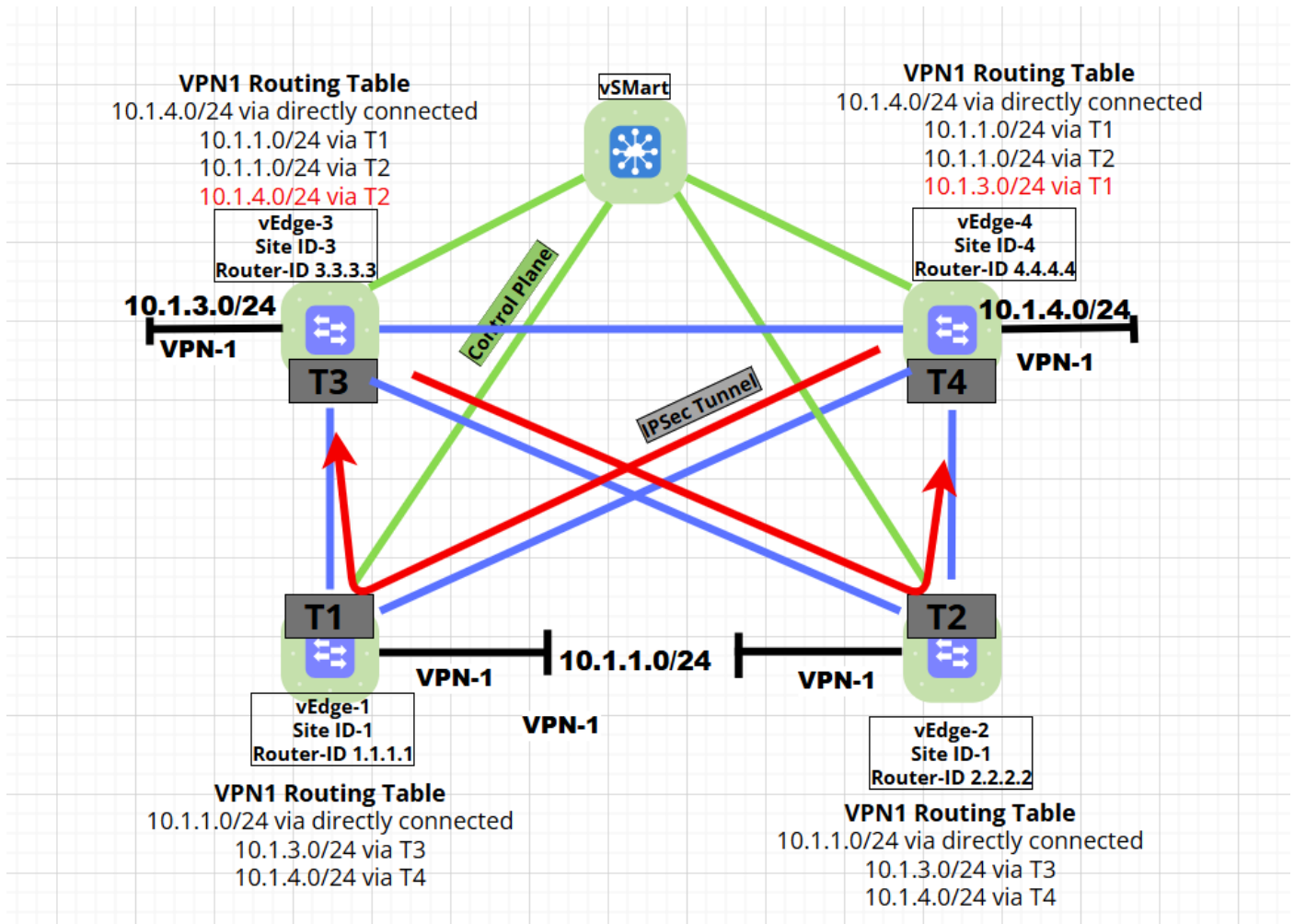
Code:

C -> chosen
 I -> installed
 Red -> redistributed
 Rej -> rejected
 L -> looped
 R -> resolved
 S -> stale
 Ext -> extranet
 Inv -> invalid
 Stg -> staged
 IA -> On-demand inactive
 U -> TLOC unresolved

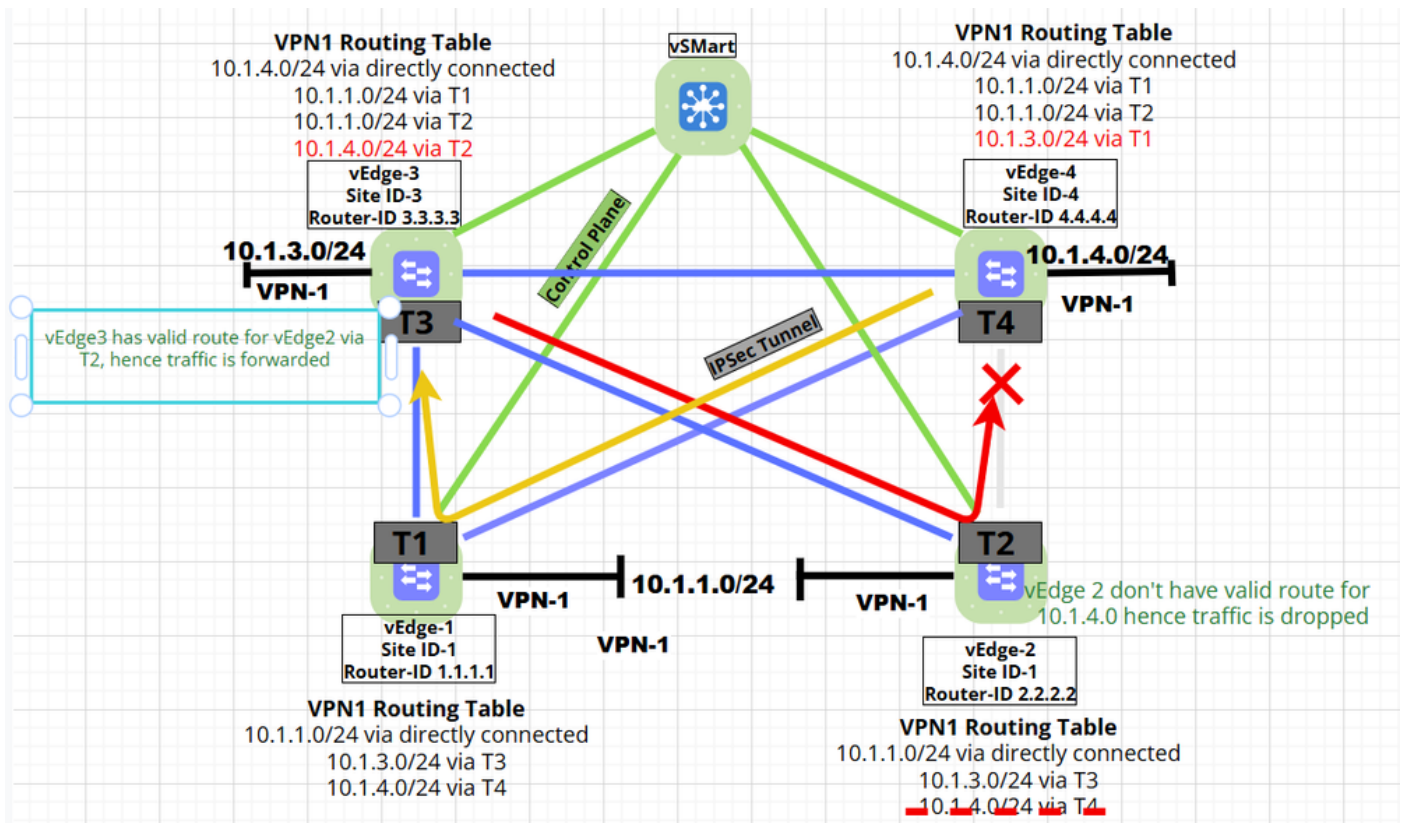
VPN	PREFIX	FROM PEER	PATH ID	LABEL	STATUS	ATTRIBUTE TYPE	TLOC IP	COLOR
1	10.1.1.0/24	2.2.2.2	43	1005	C,I,R	installed	1.1	
			2.2.2.2	37	1006	C,I,R	installe	
1	10.1.3.0/24	0.0.0.0	66	1005	C,Red,R	installed	3.3.3.	
1	10.1.4.0/24	2.2.2.2	45	1006	Inv,U	installed	4.4	

間接失敗

為了瞭解「間接故障」，假設已定義控制策略，通過vEdge2更改路由10.1.4.0/24在vEdge3上的下一跳，在vEdge4上，10.1.3.0/24的下一跳更改為vEdge1。換句話說，對於vEdge 3和4之間的流量，vEdge 2和1被插入為中間跳。您可以在下一個圖表中看到：



如果存在導致vEdge2和vEdge4之間連線丟失的網路故障，而T2-T4之間的重疊隧道關閉，vEdge3仍具有通過T2的10.1.4.0的有效路由。因此，它會將流量傳送到vEdge2。vEdge2沒有使用vEdge4的有效隧道，因此路由不再處於活動狀態，因此丟棄了流量。



根據早期的日誌和測試，可以得出結論：

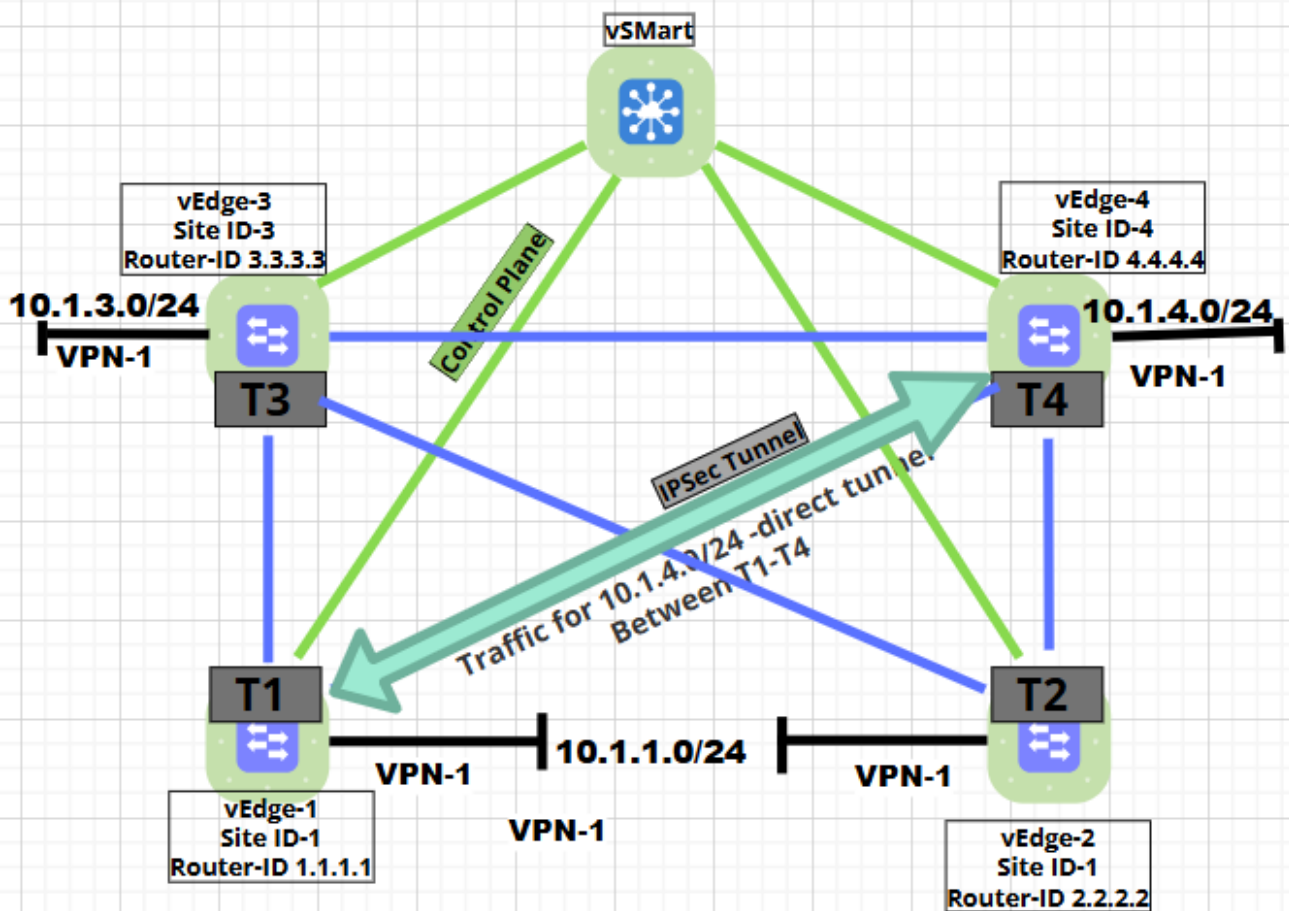
- 使用OMP時，不會自動發現路由對等體和下一跳
- 當通道關閉時，不會重新計算拓撲
- 當隧道關閉時，OMP路由至目的地字首不會更改。發生的唯一變化是到下一躍點（即TLOC）的可達性。
- 在直接重疊失敗的情況下，必須提供到同一目的地的多通道隧道冗餘。
- 在重疊路徑中引入中間躍點/躍點時必須特別小心，並且必須提供隧道冗餘以避免缺少流量。

現在您已經知道，預設情況下，OMP不會在重疊失敗時重新計算或重新路由。為了解決此問題，您可以通過控制策略啟用名為「TLOC-Action」的功能。

TLOC-Action

- 在Cisco SD-WAN中，控制策略內的「TLOC操作」允許插入中間躍點(TLOC)以用於流量轉發，同時保持對從源到目的地的完整路徑的可視性。這意味著設定TLOC操作選項可使Cisco Catalyst SD-WAN控制器執行到最終目標裝置的路徑的端到端跟蹤。如果該路徑關閉，控制器將通知收到此OMP路由的WAN邊緣路由器。
- 它提供在主鏈路發生故障時的備份路徑，從而增強了SD-WAN重疊網路中的網路彈性和容錯能力。這是一種通過控制用於到達目的地的TLOC來控制流量如何通過網路路由的方法。
- 在策略中定義TLOC操作時，會指示SD-WAN控制器將中間TLOC插入路由計算，這意味著流量將首先到達此指定的「備份」位置，然後根據需要到達最終目的地。
- 這在您希望通過自動重新路由流量通過不同路徑（通過指定的TLOC）來保證連通性（即使主鏈路斷開）的場景中尤其有用。

在下一個拓撲中，讓我們重點看看vEdge2、vEdge3和vEdge4，以更好地理解它。目前，未定義任何策略，並且vEdge3上的10.1.4.0/24的資料流量正在通過T3和T4之間的直接通道傳輸。



為了提供容錯和網路彈性，將控制策略配置為通過不同路徑（通過指定的TLOC）重新路由流量。

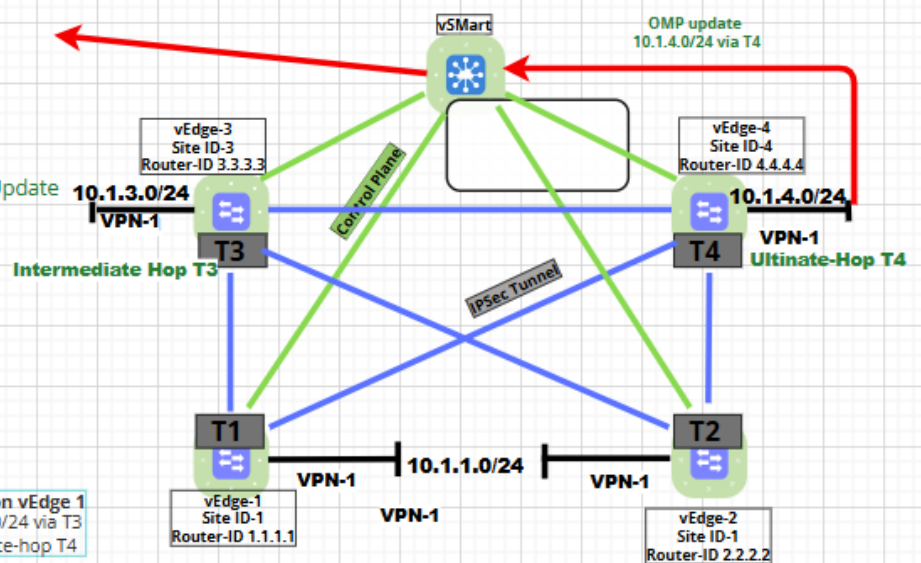
```
control-policy
REDIRECT_VIA_VEDGE2
sequence 10
match route
prefix-list SITE_4
action accept
set
tloc-action primary
tloc 3.3.3.3 color mpls encap ipsec
```

This policy insert intermediate hop in OMP Update

vSmart OMP Update
10.1.4.0/24 via T3
Ultimate-hop T4

Route on vEdge 1
10.1.4.0/24 via T3
Ultimate-hop T4

Router Now Knows that it can reach 10.1.4.0/24 via T3
Ultimate-hop T4



- vEdge4將帶有下一跳T4的直連網路10.1.4.0/24的OMP更新作為「通過T4的10.1.4.0/24」傳送到Catalyst SD-WAN控制器。
- 此路由匹配在SD-WAN控制器上配置的控制策略，並根據其上定義的策略設定新的TLOC和TLOC-Actions，即插入新的「中間TLOC」。
- 控制器現在使用兩個下一跳(中繼TLOC(T3,3.3.3)和最終的TLOC (原始路由的下一跳T4) 向vEdge1通告OMP路由。這使得vEdge1可以知道目的地字首10.1.4.0/24可以通過T2和T4訪問。

現在，基於定義的TLOC-Action的vEdge1轉發10.1.4.0/24的流量。因此，可以在控制平面策略中定義以下四種型別的TLOC-Actions:

1. 嚴格 (預設) — 「TLOC-Action strict」定義了vEdge1和vEdge4之間的流量必須通過T3 (中間躍點)，並且如果vEdge1和vEdge4之間的隧道關閉，流量必須丟棄。
2. 主要 — 「TLOC-Action primary」定義了vEdge1和vEdge4之間的流量通過中間躍點T3(3.3.3.3)，如果此重疊隧道關閉，SD-WAN控制器將通知vEdge1以及通過直接隧道路由到T4的流量。
3. 備份 — 「TLOC-Action backup」定義了vEdge1和vEdge4之間的流量直接到達最終的TLOC (原始路由的下一跳 — T4)，如果vEdge1和vEdge4之間的直接重疊隧道關閉，SD-WAN控制器會通知vEdge1，流量通過中間跳T3。
4. 等價多重路徑(ECMP) — 「TLOC-Action ECMP」指定，在正常情況下，vEdge1和vEdge4之間的通訊會透過中間躍點T3和最終躍點T4進行負載平衡。

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。