

POD內Cisco ACI中的QoS

目錄

[簡介](#)

[設定和拓撲](#)

[案例 1:ACI上未啟用QoS策略](#)

[案例 2:已啟用Dot1p Preserve](#)

[案例 3:在EPG上設定的QoS級別](#)

[案例 4:具有Dot1P保留的QoS類](#)

[案例 5:自定義QoS類別](#)

簡介

在思科以應用為中心的基礎設施(ACI)中，我們有多種選項可用於對流量進行分類，以便在交換矩陣內以特定方式提供服務。這些規則通常稱為服務品質(QoS)。QoS主要是透過在乙太網路(第2層)或IP(網際網路通訊協定,第3層)標頭(分別稱為服務等級(COS)和區別服務代碼點(DSCP))處設定封包的某些值來達成。

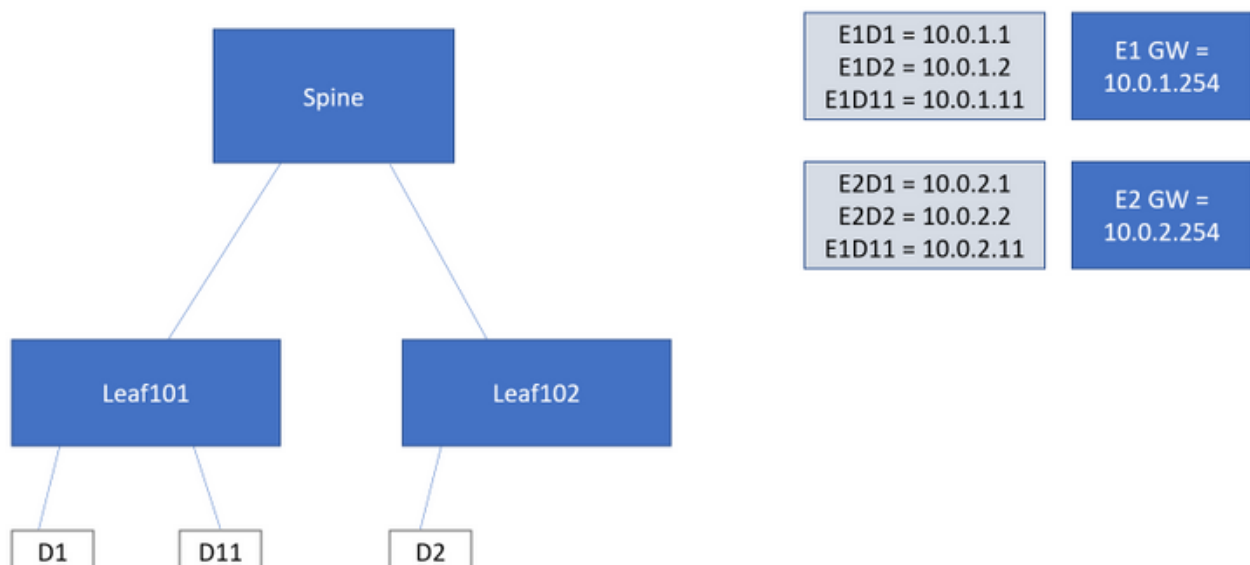
ACI還允許使用者在進入或離開交換矩陣的資料流量上保留、忽略或修改這些QOS標籤。我們將詳細瞭解這些。

在本檔案的範圍內，我們將限制在ACI交換矩陣中的單一Pod設定。

設定和拓撲

測試和捕獲是在3.2.x版本的第2代硬體上完成的。

在本檔案中，我們將使用以下設定程式(示意性圖表)。



我們的交換矩陣包含兩個終端組(EPG):EPG-1和EPG-2。每個EPG都連結到其自己的網橋域(BD)。

EPG-1的BD有子網10.0.1.254/24

EPG-2的BD有子網10.0.2.254/24

枝葉1和2上存在兩個EPG的端點。

為方便起見，我們將簡要介紹不同的QOS配置，我們將詳細瞭解以下內容：

案例 1

在此場景中，我們將保持交換矩陣不受任何QOS策略的限制。這是為了檢查交換矩陣在處理預先標籤了不同COS或/和DSCP值的流量時的預設行為。

案例 2

在此案例中，我們將啟用「Dot1p Preserve」選項：

Global - QOS Class

Properties

Preserve COS: Dot1p Preserve

Name	Admin State	Priority Flow Control Admin State	No-Drop-Cos	MTU	Minimum Buffers	Congestion Algorithm
Level1	Enabled	false		9216	0	Tail Drop
Level2	Enabled	false		9216	0	Tail Drop
Level3 (Default)	Enabled	false		9216	0	Tail Drop

然後，我們將重複場景1的一些流量流，並比較/對比交換矩陣對流量的處理

案例 3

在此方案中，我們將使用EPG策略中可用的「QoS類」選項，並將其設定為不同的可用級別。然後，我們重複這些流量並比較交換矩陣對此流量的處理。

案例 4

這是在啟用「Dot1p Preserve」選項的情況下重複出現的場景3。

案例 5

在此方案中，我們將定義4個自定義QoS策略，然後在我們的EPG策略上呼叫它們。

此類策略示例：

Properties

Name: matchDSCP

Description: optional

DSCP to priority map:

Priority	DSCP Range From	DSCP Range To	DSCP Target	Target Cos
Level2	CS1	CS1	CS5	3

Dot1P Classifiers:

Priority	Dot1P Range From	Dot1P Range To	DSCP Target	Target Cos
----------	------------------	----------------	-------------	------------

Show Usage Close Submit

這些自定義QoS策略將有助於瞭解在資料流量上重新標籤COS/DSCP的不同方式。

案例 1:ACI上未啟用QoS策略

此案例為觀察使用某些COS或DSCP值預先標籤的流量的預設行為。

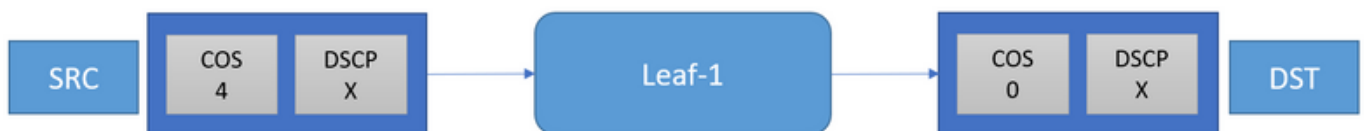
只有兩種值得關注的行為。

- 1)是否保留COS?
- 2)是否保留DSCP?

預設情況下，在任何情況下都不會保留COS。當在入口枝葉刪除VLAN標頭時，該值將丟失，在出口時，不會標籤cos值（使用cos 0）

範例 1

此處我們將流量從E1D1傳送到E1D11。E1D1處的流量標有Cos = 4。



流量從Leaf-1發出並由E1D11接收，但已丟失其cos標籤。

預設情況下保留DSCP

範例 2

此處我們將流量從E1D1傳送到E1D2。E1D1的流量標籤為Cos = 2,DSCP = 12



流量以0 Cos和相同DSCP(12)退出枝葉2。以下部分將介紹外部標頭的DSCP(16)。

案例 2:已啟用Dot1p Preserve

「Dot1P」是「IEEE 801.1p」（一種服務品質優先順序方案）的縮寫；這是IEEE 802.1Q "Dot1Q"（支援VLAN的網路標準）的一部分

Dot1Q報頭：

802.1Q tag format

16 bits	3 bits	1 bit	12 bits
TPID	TCI		
	PCP	DEI	VID

TPID：標籤協定識別符號 — 將值設定為0x8100，以將幀標識為Dot1Q標籤的幀

TCI：標籤控制資訊，包含以下子欄位：

PCP：優先級代碼點，一個引用Dot1P服務類的3位欄位，對映到幀優先順序級別

DEI：丟棄資格指示符，一個可以與PCP結合使用的1位欄位，用於指示在擁塞期間適合丟棄的幀。

VID:VLAN ID，一個12位欄位，指定幀所屬的VLAN。

預設情況下（無論是否使用「Dot1p preserve」），傳入資料包（進入交換矩陣）上的COS值將編碼到外部報頭（iVLAN報頭）DSCP上。DSCP的6位對映如下（4.0版之前）：

有效3位= cos值

低3位=用於流量的類（預設情況下為第3級）

以下是包含一些示例DSCP值的表：

Incoming COS	Level 1	Level 2	Level 3 (default)
0	2	1	0
1	10	9	8
2	18	17	16
3	26	25	24

啟用「Dot1p Preserve」後，會對外部標頭DSCP值進行解碼，以找出資料流量上的原始COS值。然後將它寫入從枝葉輸出的VLAN報頭的Dot1P部分。

範例 3

此處我們將流量從E1D1傳送到E2D2。E1D1處的流量標籤為Cos = 1和DSCP = 8。啟用dot1p preserve後，在目的地E2D2上檢查時這兩個值都會保留。



案例 3:在EPG上設定的QoS級別

EPG流量可以使用特定QOS級別進行標籤。預設標籤是級別3。在4.0之前，只有三個使用者可配置的級別 — 級別1至3。在4.0之後，有6個級別。

該級別表示在其他標頭 (iVLAN標頭) COS上，如下所示：

4.0之前的版本：

第1級	Cos 2
第2級	Cos 1
第3級	Cos 0

Post 4.0:

下面未提及的COS + DEI組合保留供內部使用。

第1級	Cos 2	Dei 0
第2級	Cos 1	Dei 0
第3級	Cos 0	Dei 0
第4級	Cos 2	Dei 1
第5級	Cos 3	Dei 1
第6級	Cos 5	Dei 1

請注意，即使使用了DEI位，在擁塞時，第4、5和6類也不會自動丟棄符合條件的資料。該欄位只是用於新增類（與PCP相鄰）的一種方便方式

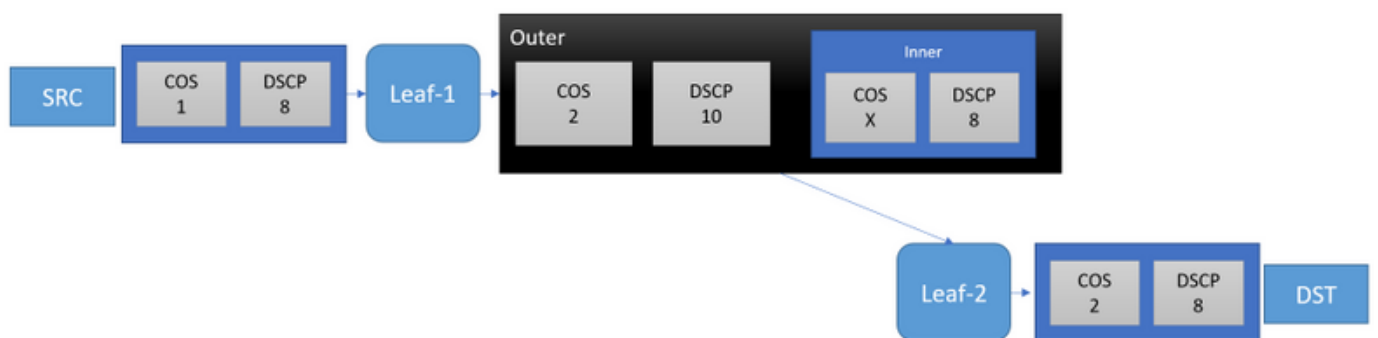
範例 4

此處我們將流量從E1D1傳送到E2D2。流量在來源處標籤為CoS = 1,DSCP = 8，而EPG-1使用QoS類別「Level 1」。

— 第1級在外部報頭上反映為CoS 2。

— 由於原始CoS為1且級別為1，因此外部標頭DSCP為001010 = 10

— 警告=如果使用EPG上的Level時未啟用preserve CoS，則丟棄資料幀的原始CoS，並將與Level對應的CoS放置在輸出幀上（3.2.x中已進行了測試）



案例 4:具有Dot1P保留的QoS類

在此方案中，我們還將在EPG-1上啟用Dot1P保留以及使用QoS類分配。

範例 5

在啟用Dot1P Preserve選項的情況下，此設定與EXAMPLE 4相同。啟用Dot1P Preserve後，我們在輸出幀CoS上看不到任何意外值。



案例 5:自定義QoS類別

在此方案中，我們將定義一個自定義QoS類，並將其應用於我們的源EPG(EPG-1)。如果同時使用QoS類和自定義QoS，則自定義QoS優先。

此外，在自定義QoS策略中，如果同時使用「Dot1P分類器」和「DSCP到優先順序對映」，則DSCP對映優先。

自定義類定義如下：

Priority	Dot1P Range From	Dot1P Range To	DSCP Target	Target Cos
Level2	4	4	CS3	3

- CoS值4應匹配。如果是，則流量被分類到第2級，其CoS為3且DSCP CS3(24)

範例 6

此處我們將從E1D1向E1D2傳送流量。該流量在E1D1標有CoS 4和DSCP 0。 EPG-1使用上述自定義QoS策略。

— 類 (2級) 在外部報頭中表示為CoS 1

— 重寫的CoS(3)和類一起編碼為DSCP = 011001 = 25



此處我們再次觀察到相同的警告 — 如果不啟用Dot1P Preserve，我們將在輸出資料幀上看到與「

Level 2」對應的CoS值。即，在E1D2上，我們將看到幀具有CoS 1和DSCP 24。

使用Dot1P Preserve可以獲得實際預期的CoS(3):

