

QoS en Cisco ACI dentro de un POD

Contenido

[Introducción](#)

[Configuración y topología](#)

[Escenario 1: No hay políticas de QoS habilitadas en ACI](#)

[Escenario 2: Preservar Dot1p activado](#)

[Escenario 3: Niveles de QoS establecidos en EPG](#)

[Escenario 4: Clase QoS con preservación Dot1P](#)

[Escenario 5: Clases de QoS personalizadas](#)

Introducción

En Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) disponemos de varias opciones para clasificar el tráfico que se debe mantener de formas específicas dentro del fabric. Estas reglas se conocen en general como calidad de servicio (QoS). La QoS se logra principalmente estableciendo ciertos valores en los paquetes en el encabezado Ethernet (Capa 2) o IP (protocolo de Internet, Capa 3), conocido como Clase de servicio (COS) y Punto de código de servicios diferenciados (DSCP) respectivamente.

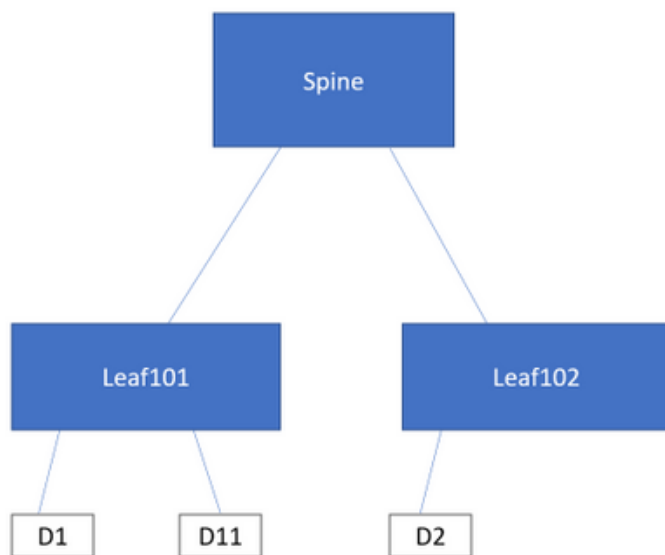
ACI también permite al usuario honrar, ignorar o modificar estas marcas de QoS en el tráfico de datos que entra o sale del fabric. Veremos estos detalles.

Para el alcance de este documento, nos limitaremos a una única configuración de Pod en un fabric ACI.

Configuración y topología

Las pruebas y capturas se realizaron en el hardware de segunda generación en la versión 3.2.x.

A los efectos de este documento, trabajaremos con la siguiente configuración (diagrama indicativo).



E1D1 = 10.0.1.1
 E1D2 = 10.0.1.2
 E1D11 = 10.0.1.11

E1 GW =
 10.0.1.254

E2D1 = 10.0.2.1
 E2D2 = 10.0.2.2
 E1D11 = 10.0.2.11

E2 GW =
 10.0.2.254

Disponemos de un fabric con dos grupos de terminales (EPG): EPG-1 y EPG-2. Cada EPG se vincula a su propio dominio de puente (BD).

BD para EPG-1 tiene subred 10.0.1.254/24

BD para EPG-2 tiene subred 10.0.2.254/24

Los terminales de ambos EPG están presentes en la hoja 1 y 2.

Por comodidad, examinaremos brevemente las diferentes configuraciones de QoS que analizaremos en detalle:

Escenario 1

En este escenario, mantendremos el fabric limpio de cualquier política de QoS. Esto es para verificar el comportamiento predeterminado del fabric al manejar el tráfico marcado previamente con diferentes valores COS o DSCP.

Escenario 2

En este escenario, activaremos la opción 'Preservar1p':

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

A continuación, repetiremos algunos flujos de tráfico de la situación 1 y compararemos/contrastaremos el manejo del tráfico por parte del fabric

Escenario 3

En este escenario, emplearemos la opción 'Clase de QoS' disponible en la política EPG y la estableceremos en los diferentes niveles disponibles. A continuación, se repiten los flujos de tráfico y se compara la gestión del fabric de este tráfico.

Situación 4

Se trata de una repetición de la situación 3 con la opción 'Preservar1 puntos' activada.

Situación 5

En esta situación, definiremos 4 políticas de QoS personalizadas y, a continuación, las llamaremos en nuestra política EPG.

Ejemplo de una de esas políticas:

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

Estas políticas de QoS personalizadas ayudarán a comprender las diferentes maneras de remarcar el COS/DSCP en el tráfico de datos.

Escenario 1: No hay políticas de QoS habilitadas en ACI

Este escenario es para observar el comportamiento predeterminado para el tráfico premarcado con algunos valores COS o DSCP.

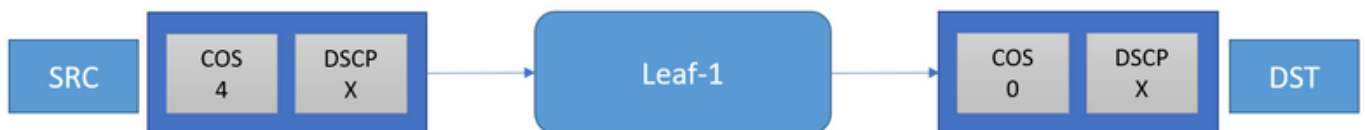
Solo dos comportamientos preocupantes:

- 1) ¿Se preserva el COS?
- 2) ¿Se conserva DSCP?

El COS no se conserva de forma predeterminada en ninguna condición. El valor se pierde cuando se quita el encabezado VLAN en la hoja de ingreso y al egreso el valor de cos no se marca (se utiliza cos 0)

EJEMPLO 1

Aquí enviamos el tráfico de E1D1 a E1D11. El tráfico en E1D1 se marca con Cos = 4.

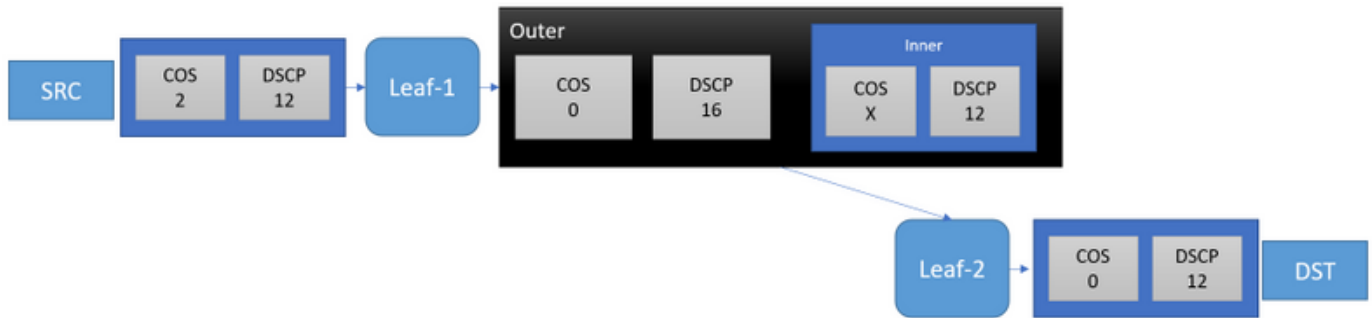


El tráfico sale de la hoja 1 y es recibido por E1D11, pero ha perdido su marca de costos.

DSCP se conserva de forma predeterminada

EJEMPLO 2

Aquí enviamos el tráfico de E1D1 a E1D2. El tráfico en E1D1 se marca con Cos = 2 y DSCP = 12



El tráfico sale de la hoja 2 con un Cos 0 y el mismo DSCP (12). El encabezado externo tiene DSCP (16) se explica en las secciones siguientes.

Escenario 2: Preservar Dot1p activado

'Dot1P' es breve para 'IEEE 801.1p' - un esquema de priorización de calidad de servicio ; esto forma parte del "Dot1Q" IEEE 802.1Q, el estándar de red que admite VLAN

Encabezado Dot1Q:

802.1Q tag format

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

TPID: Identificador de protocolo de etiqueta: establecido en un valor 0x8100 para identificar la trama como una trama etiquetada Dot1Q

TCI: Información de control de etiquetas , contiene los siguientes subcampos:

PCP: Punto de código de prioridad, un campo de 3 bits que hace referencia a la clase de servicio Dot1P y se asigna al nivel de prioridad de trama

DEI: Indicador de elegibilidad para caídas, un campo de 1 bit que se puede utilizar junto con PCP para indicar que las tramas elegibles para ser descartadas durante la congestión.

VID: ID de VLAN , un campo de 12 bits que especifica la VLAN a la que pertenece la trama.

De forma predeterminada (con o sin 'Dot1p preserve'), el valor COS de un paquete de datos entrante (entrada en el fabric) se codifica en el DSCP del encabezado externo (encabezado

iVXLAN). 6 bits de DSCP se asignan de la siguiente manera (anterior a 4.0):

3 bits significativos = valor de cos

3 bits inferiores = clase utilizada en el tráfico (nivel 3 de forma predeterminada)

Esta es una tabla con algunos valores DSCP de ejemplo:

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

Cuando se habilita 'Dot1p Preserve', el valor DSCP del encabezado externo se descodifica para averiguar el valor COS original en el tráfico de datos. Esto se escribe luego en la parte Dot1P del encabezado VLAN en la salida desde la hoja.

EJEMPLO 3

Aquí enviamos el tráfico de E1D1 a E2D2. El tráfico en E1D1 se marca con Cos = 1 y DSCP = 8. Con la función de conservación dot1p activada, ambos valores se conservan cuando se marcan en el destino E2D2.



Escenario 3: Niveles de QoS establecidos en EPG

El tráfico EPG se puede marcar con ciertos niveles de QoS. El marcado predeterminado es Nivel 3. Antes de la versión 4.0 solo había tres niveles configurables por el usuario: del nivel 1 al 3. Después de 4.0 hay 6 niveles.

El nivel se representa en el otro encabezado (encabezado iVXLAN) COS de la siguiente manera:

Pre 4.0:

Nivel 1	Cos 2
Nivel 2	Cos 1
Nivel 3	Cos 0

Publicación 4.0:

Las combinaciones COS + DEI no mencionadas a continuación están reservadas para uso interno.

Nivel 1	Cos 2	Dei 0
Nivel 2	Cos 1	Dei 0
Nivel 3	Cos 0	Dei 0
Nivel 4	Cos 2	Dei 1
Nivel 5	Cos 3	Dei 1
Nivel 6	Cos 5	Dei 1

Tenga en cuenta que aunque se utiliza el bit DEI, las clases 4, 5 y 6 no se descartan automáticamente elegibles durante la congestión. Este campo se utiliza simplemente porque es una forma conveniente de aumentar las clases (que son adyacentes al PCP).

EJEMPLO 4

Aquí enviamos el tráfico de E1D1 a E2D2. El tráfico se marca en el origen con CoS = 1 y DSCP = 8 y EPG-1 está usando la clase QoS 'Nivel 1'.

- El nivel 1 se refleja en el encabezado externo como CoS 2.
- Dado que el CoS original es 1 y el Nivel es 1, el DSCP del encabezado externo es 001010 = 10.
- Advertencia = si la conservación de CoS NO está habilitada mientras se utiliza un Nivel en EPG, se descarta la CoS original de la trama de datos y la correspondiente al Nivel se coloca en la trama de salida (esto se probó en 3.2.x)



Escenario 4: Clase QoS con preservación Dot1P

En este escenario también habilitaremos la conservación de Dot1P junto con el uso de una asignación de clase de QoS en EPG-1.

EJEMPLO 5

Esta será la misma configuración que EJEMPLO 4 con la opción de conservación Dot1P activada. Con Dot1P Preserve habilitado, no vemos ningún valor inesperado en CoS de trama de salida.



Escenario 5: Clases de QoS personalizadas

En este escenario definiremos una clase de QoS personalizada y la aplicaremos en nuestro EPG de origen, EPG-1. Si se utilizan QoS Class y Custom QoS, la QoS personalizada tiene prioridad.

También dentro de las políticas de QoS personalizadas, si se utilizan tanto "Clasificadores Dot1P" como "Mapa de prioridad DSCP", el Mapa DSCP tiene prioridad.

La clase personalizada se definirá de la siguiente manera:

Custom QOS Policy - MatchCOS

Policy History

Properties

No items have been found.
Select Actions to create a new item.

Dot1P Classifiers:

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

Show Usage Close Submit

- El valor CoS de 4 debe coincidir. Si lo hace, el tráfico se clasifica en el nivel 2 con CoS de 3 y DSCP CS3 (24)

EJEMPLO 6

Aquí enviaremos el tráfico de E1D1 a E1D2. El tráfico se marca en E1D1 con CoS 4 y DSCP 0. El EPG-1 utiliza la política de QoS personalizada mencionada anteriormente.

- La clase (nivel 2) se expresa como CoS 1 en el encabezado exterior
- El CoS reescrito (3) junto con la Clase se codifica en DSCP = 011001 = 25



Aquí observamos la misma advertencia de nuevo - sin Dot1P Preserve habilitado, vemos que el valor CoS correspondiente a 'Nivel 2' se refleja en la trama de datos de salida. Es decir, en E1D2 veremos que la trama tiene CoS 1 y DSCP 24.

El CoS real esperado (3) puede obtenerse usando Dot1P Preserve:

