

QoS dans l'ACI Cisco dans un POD

Contenu

[Introduction](#)

[Configuration et topologie](#)

[Scénario 1 : Aucune stratégie QoS activée sur l'ACI](#)

[Scénario 2 : Conserver Dot1p activé](#)

[Scénario 3 : Niveaux QoS définis sur EPG](#)

[Scénario 4 : Classe QoS avec Dot1P préservée](#)

[Scénario 5 : Classes QoS personnalisées](#)

Introduction

Dans l'infrastructure axée sur les applications (ACI) de Cisco, différentes options sont disponibles pour classer le trafic à traiter de manière spécifique au sein du fabric. Ces règles sont généralement appelées qualité de service (QoS). La QoS est obtenue principalement en définissant certaines valeurs sur les paquets à l'en-tête Ethernet (couche 2) ou IP (protocole Internet, couche 3) - appelé COS (Class of Service) et DSCP (Differentiated Services Code Point (DSCP) respectivement.

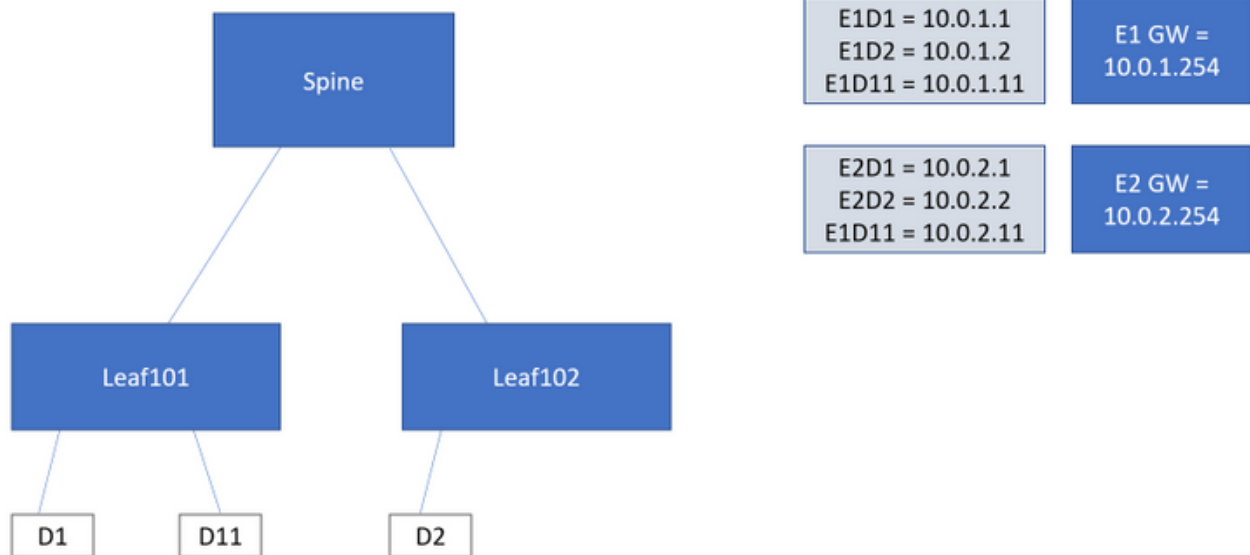
L'ACI permet également à l'utilisateur d'honorer, d'ignorer ou de modifier ces marquages QoS sur le trafic de données entrant ou sortant du fabric. Nous allons les examiner en détail.

Pour la portée de ce document, nous nous limiterons à une configuration Pod unique dans un fabric ACI.

Configuration et topologie

Les tests et les captures ont été effectués sur le matériel de génération 2 dans la version 3.2.x.

Pour les besoins de ce document, nous allons travailler avec la configuration suivante (schéma indicatif).



Nous avons une structure avec deux groupes de terminaux (EPG) : EPG-1 et EPG-2. Chaque EPG est lié à son propre domaine de pont (BD).

BD pour EPG-1 a le sous-réseau 10.0.1.254/24

BD pour EPG-2 a le sous-réseau 10.0.2.254/24

Les points d'extrémité des deux groupes de terminaux sont présents sur les feuilles 1 et 2.

Pour plus de commodité, nous allons brièvement passer en revue les différentes configurations QOS que nous examinerons en détail :

Scénario 1

Dans ce scénario, nous maintiendrons la structure propre de toutes les politiques QOS. Il s'agit de vérifier le comportement par défaut du fabric lors de la gestion du trafic pré-marqué avec différentes valeurs COS ou/et DSCP.

Scénario 2

Dans ce scénario, nous allons activer l'option 'Préserver' Dot1p :

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

Nous répéterons ensuite certains flux de trafic du scénario 1 et comparerons/comparerons la gestion du trafic par le fabric.

Scénario 3

Dans ce scénario, nous utiliserons l'option QoS Class disponible dans la stratégie EPG et la configurerons sur les différents niveaux disponibles. Ensuite, nous répétons les flux de trafic et comparons la gestion de ce trafic par le fabric.

Scénario 4

Il s'agit d'une répétition du scénario 3 avec l'option 'Préserver Dot1p' activée.

Scénario 5

Dans ce scénario, nous allons définir 4 stratégies QoS personnalisées et les appeler sur notre stratégie EPG.

Exemple d'une telle politique :

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

Ces politiques QoS personnalisées aideront à comprendre les différentes façons de marquer COS / DSCP sur le trafic de données.

Scénario 1 : Aucune stratégie QoS activée sur l'ACI

Ce scénario consiste à observer le comportement par défaut pour le trafic pré-marqué avec certaines valeurs COS ou DSCP.

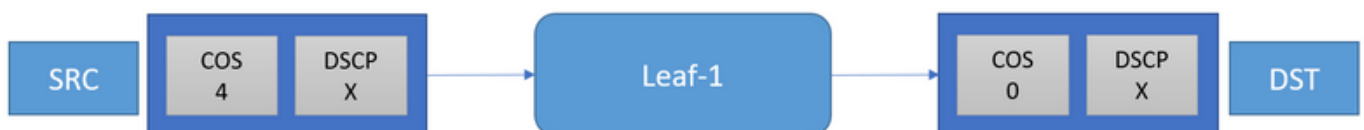
Seulement deux comportements préoccupants :

- 1) Le COS est-il préservé ?
- 2) Le DSCP est-il préservé ?

COS n'est pas conservé par défaut dans aucune condition. La valeur est perdue lorsque l'en-tête VLAN est supprimé au niveau de la feuille d'entrée et en sortie, la valeur cos n'est pas marquée (cos 0 est utilisé)

EXEMPLE 1

Ici, nous envoyons le trafic de E1D1 à E1D11. Le trafic sur E1D1 est marqué par Cos = 4.

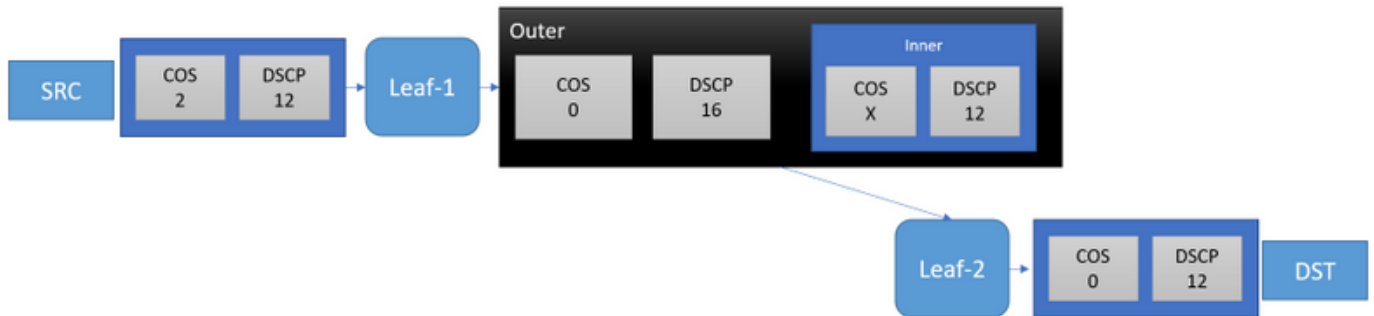


Le trafic provient de Leaf-1 et est reçu par E1D11, mais il a perdu son marquage de coût.

DSCP est conservé par défaut

EXEMPLE 2

Ici, nous envoyons le trafic de E1D1 à E1D2. Le trafic sur E1D1 est marqué par Cos = 2 et DSCP = 12



Le trafic sort de Leaf 2 avec 0 Cos et le même DSCP (12). L'en-tête externe a DSCP (16) est expliqué dans les sections suivantes.

Scénario 2 : Conserver Dot1p activé

'Dot1P' est abrégé pour 'IEEE 801.1p' - un système de hiérarchisation de la qualité de service ; il fait partie de la norme IEEE 802.1Q « Dot1Q » - la norme de réseau qui prend en charge le VLAN

En-tête Dot1Q :

802.1Q tag format

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

TPID : Tag Protocol Identifier - défini sur une valeur 0x8100 pour identifier la trame en tant que trame étiquetée Dot1Q

TCI : Informations de contrôle de balise , contient les sous-champs suivants :

PCP : Point de code de priorité, un champ de 3 bits qui fait référence à la classe de service Dot1P et correspond au niveau de priorité de trame

DEI : Indicateur d'éligibilité à la suppression, un champ de 1 bit qui peut être utilisé conjointement avec PCP pour indiquer les trames pouvant être abandonnées en cas d'encombrement.

VID : ID de VLAN , un champ de 12 bits spécifiant le VLAN auquel appartient la trame.

Par défaut (avec ou sans 'Dot1p keep'), la valeur COS d'un paquet de données entrant (entrée

dans le fabric) est codée sur l'en-tête externe (en-tête iVXLAN) DSCP. 6 bits de DSCP sont mappés comme suit (pré-4.0) :

3 bits significatifs = valeur cos

3 bits inférieurs = classe utilisée sur le trafic (niveau 3 par défaut)

Voici un tableau avec des exemples de valeurs DSCP :

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

Lorsque 'Dot1p Preserve' est activé, la valeur DSCP de l'en-tête externe est décodée pour découvrir la valeur COS d'origine sur le trafic de données. Ceci est ensuite écrit dans la partie Dot1P de l'en-tête VLAN en sortie à partir de Leaf.

EXEMPLE 3

Ici, nous envoyons le trafic de E1D1 à E2D2. Le trafic sur E1D1 est marqué par Cos = 1 et DSCP = 8. Lorsque la conservation dot1p est activée, ces deux valeurs sont conservées lors de l'activation de l'E2D2 de destination.



Scénario 3 : Niveaux QoS définis sur EPG

Le trafic EPG peut être marqué avec certains niveaux QoS. Le marquage par défaut est Niveau 3. Avant la version 4.0, il n'y avait que trois niveaux configurables par l'utilisateur - Niveau 1 à 3. Post 4.0 il y a 6 niveaux.

Le niveau est représenté sur l'autre en-tête (en-tête iVXLAN) COS comme suit :

Préc. 4.0 :

Niveau 1
Niveau 2

Cos 2
Cos 1

Niveau 3

Cos 0

Publier 4.0 :

Les combinaisons COS + DEI non mentionnées ci-dessous sont réservées à un usage interne.

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

Notez que même si le bit DEI est utilisé, les classes 4, 5 et 6 ne sont pas automatiquement abandonnées en cas d'encombrement. Ce champ est utilisé uniquement parce qu'il permet d'augmenter facilement les classes (en étant contiguë au PCP).

EXEMPLE 4

Ici, nous envoyons le trafic de E1D1 à E2D2. Le trafic est marqué à la source avec CoS = 1 et DSCP = 8 et EPG-1 utilise la classe QOS 'Level 1'.

- Le niveau 1 se reflète sur l'en-tête externe comme CoS 2.

- Puisque la CoS d'origine est 1 et que le niveau est 1, l'en-tête externe DSCP est 001010 = 10

- Cavate = si la conservation CoS n'est PAS activée lors de l'utilisation d'un niveau sur EPG, la CoS d'origine de la trame de données est rejetée et celle correspondant au niveau est placée sur la trame de sortie (ceci a été testé dans 3.2.x)



Scénario 4 : Classe QoS avec Dot1P préservée

Dans ce scénario, nous allons également activer la conservation Dot1P et utiliser une affectation de classe QoS sur EPG-1.

EXEMPLE 5

Il s'agira de la même configuration que l'EXEMPLE 4 avec l'ajout de l'option Préserver Dot1P activée. Avec la réserve Dot1P activée, aucune valeur inattendue n'apparaît sur la CoS de la

trame de sortie.



Scénario 5 : Classes QoS personnalisées

Dans ce scénario, nous allons définir une classe QoS personnalisée et l'appliquer sur notre EPG source, EPG-1. Si la classe QoS et la QoS personnalisée sont toutes deux utilisées, la QoS personnalisée est prioritaire.

Également dans les stratégies QoS personnalisées, si les deux « Classificateurs Dot1P » et « DSCP to Priority Map » sont utilisés, la carte DSCP est prioritaire.

La classe personnalisée sera définie comme suit :

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

- La valeur CoS 4 doit correspondre. Dans ce cas, le trafic est classifié en niveau 2 avec CoS de 3 et DSCP CS3 (24)

EXEMPLE 6

Ici, nous allons envoyer le trafic de E1D1 à E1D2. Le trafic est marqué sur E1D1 avec CoS 4 et DSCP 0. L'EPG-1 utilise la stratégie QoS personnalisée mentionnée ci-dessus.

- La classe (niveau 2) est exprimée en CoS 1 dans l'en-tête externe
- La CoS réécrite (3) ainsi que la Classe sont codées dans DSCP = 011001 = 25



Ici, nous observons la même mise en garde - sans Dot1P Preserve activé, nous voyons la valeur CoS correspondant à 'Niveau 2' refléchi sur la trame de données de sortie. Par exemple, sur E1D2, la trame a CoS 1 et DSCP 24.

La CoS réelle attendue (3) peut être obtenue en utilisant la réserve Dot1P :

