

QoS voix : Signalisation des paquets ToS-CoS pour utilisation avec LLQ

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérification](#)

[Dépannage](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document décrit la qualité de service (QoS) pour la voix sur IP (VoIP) dans un environnement de réseau local en mappant les paramètres de types de service (ToS) pour les classes de service (CoS).

Jusqu'à récemment, le consensus général était que la qualité de service ne serait jamais un problème dans l'entreprise en raison de la nature en rafale du trafic réseau et de la capacité du dépassement de tampon. La raison de la QoS du côté LAN est due à la mise en mémoire tampon, et non au manque de bande passante. Pour cette raison, des outils QoS sont nécessaires pour gérer ces tampons afin de minimiser les pertes, les retards et les variations de délai. Les tampons de transmission ont tendance à se remplir en capacité dans les réseaux à haut débit en raison de la nature en rafale des réseaux de données combinée au volume élevé de paquets TCP (Transmission Control Protocol) plus petits. Si une mémoire tampon de sortie se remplit, les interfaces d'entrée ne peuvent pas placer immédiatement un nouveau trafic de flux dans la mémoire tampon de sortie. Une fois que le tampon d'entrée est rempli (peut se produire rapidement), les pertes de paquets se produisent. C'est là que la qualité de la voix peut se dégrader en raison de la perte de paquets.

Le trafic VoIP est sensible aux paquets retardés et abandonnés. Le délai ne doit jamais être un facteur, quelle que soit la taille du tampon de file d'attente, en raison de la vitesse élevée des liaisons LAN. Cependant, les chutes affectent toujours négativement la qualité de la voix sur tous les réseaux. L'utilisation de files d'attente multiples sur les interfaces de transmission est la seule manière d'éliminer le potentiel de perte de trafic causé par des tampons qui fonctionnent à une capacité de 100 %. La séparation de la voix et de la vidéo (sensibles aux retards et aux abandons) dans leurs propres files d'attente peut empêcher que les flux ne soient abandonnés à l'interface d'entrée, même si les flux de données remplissent la mémoire tampon de transmission

des données.

Dans les réseaux à forte charge de trafic, il est essentiel de gérer la livraison du trafic de contrôle pour garantir une expérience utilisateur positive avec la VoIP. Ceci est facilement illustré. Par exemple, lorsqu'un téléphone IP décroche, il demande à Cisco CallManager quoi faire. Cisco CallManager demande ensuite au téléphone IP de lire la tonalité. Si le trafic de gestion et de contrôle du protocole client Skinny est abandonné ou retardé, l'expérience utilisateur en est affectée. Afin de fournir la QoS, marquez les en-têtes de paquets avec une priorité plus élevée et mappez-les correctement aux en-têtes de couche 2 que les Catalyst doivent comprendre. Cela garantit une hiérarchisation correcte des paquets voix sur le LAN.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune condition préalable spécifique n'est requise pour ce document.

Components Used

Les informations dans ce document sont basées sur les versions de logiciel et matériel suivantes :

- Passerelle vocale Cisco 3725 avec logiciel Cisco IOS® version 12.3(4)T .
- Commutateur Catalyst 4000
- Cisco CallManager et téléphones IP

Les informations présentées dans ce document ont été créées à partir de périphériques dans un environnement de laboratoire spécifique. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si vous travaillez dans un réseau opérationnel, assurez-vous de bien comprendre l'impact potentiel de toute commande avant de l'utiliser.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, référez-vous aux [Conventions utilisées pour les conseils techniques de Cisco](#).

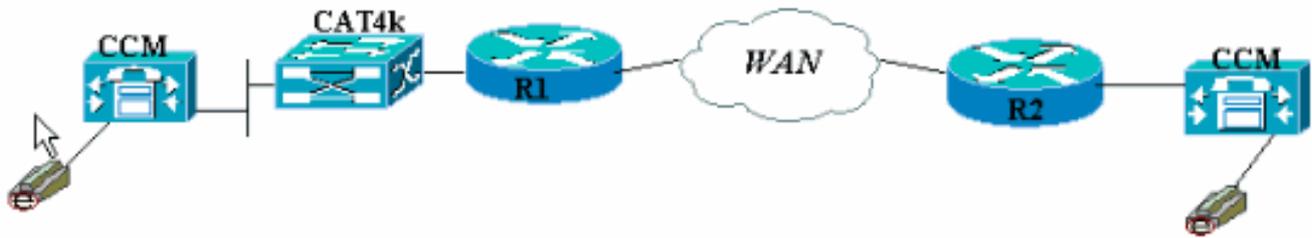
Configuration

Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce document.

Remarque : Pour en savoir plus sur les commandes utilisées dans le présent document, utilisez [l'outil de recherche de commandes](#) (clients [inscrits](#) seulement).

Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau indiquée dans le diagramme suivant.



Configurations

Ce document utilise les configurations suivantes.

- [Cisco 3660 \(exemple 1\)](#)
- [Cisco 3660 \(exemple 2\)](#)

Cette configuration montre comment mapper les valeurs de point de code de service différencié/ToS dans une valeur CoS dans la partie d'en-tête 802.1p. Il existe de nombreuses façons d'implémenter ceci et les légères différences varient selon votre conception. Les deux exemples de configuration ici sont équivalents et l'un ou l'autre peut être utilisé pour obtenir le même résultat. Veillez à autoriser uniquement les paquets VoIP qui ont une priorité IP critique (5) dans le bit ToS. Aucun autre trafic ne doit avoir ce bit défini sur critique. Cela provoque un chevauchement du trafic indésirable dans la file d'attente vocale.

Remarque : la configuration LLQ est effectuée sur d'autres périphériques du réseau, tels que le Catalyst 4000, qui n'est pas abordé dans ce document.

Dans ce premier exemple, seuls les flux RTP correspondant à la priorité IP 5 sont balisés, et non les paquets de signalisation et de messagerie RTCP ou H.225/245.

Cisco 3660 (exemple 1)

```
!
ip cef
!
!--- The Cisco Express Forwarding (CEF) mechanism needs
to be enabled !--- in order for the set cos command that
is !--- configured later to take effect. !--- If this is
not on, the router reminds you with !--- the error "CEF
switching needed for 'set' operations".

!
class-map match-all RTP
match ip precedence 5
!--- This command matches on all packets with the IP
precedence of 5. ! policy-map OutboundPolicy
class RTP
set CoS 5
!--- For all packets which previously matched on class-
map RTP for !--- having precedence of 5, the CoS bit is
now set to 5. class class-default
set CoS 0
!--- All other traffic has a CoS of 0 and !--- carries a
lower priority of delivery. ! interface FastEthernet0/0
no ip address no ip mroute-cache duplex auto speed auto
```

```

! interface FastEthernet0/0.816 encapsulation dot1Q 816
!--- There must be subinterfaces for FastEthernet to
enable trunking, !--- as well as either dot1q or isl
encapsulation. ip address 10.120.16.112 255.255.255.0
service-policy output OutboundPolicy !--- Apply the QoS
to the interface that connects to the LAN !--- via the
Catalyst 4000. ! dial-peer voice 99131 voip destination-
pattern 9913109 session target ipv4:10.120.17.133 ip
qos dscp cs5 media
no vad
!

```

Note: La commande [ip qos dscp](#) a été introduite dans le logiciel Cisco IOS Version 12.2(2)T. Il remplace la commande **ip priority** (dial-peer). Tous les routeurs qui s'exécutent sur le logiciel Cisco IOS Version 12.2(2)T et antérieure peuvent utiliser la [priorité ip](#) dans la configuration du terminal de numérotation dial-peer.

Le deuxième exemple présente différents paramètres de correspondance pour les classes de policy-map. La configuration du Cisco 3660 correspond aux paquets de configuration d'appel H.225 ainsi qu'aux flux RTP. Les critères de correspondance pour le flux RTP sont également légèrement différents. Ne regardez pas les en-têtes IP, mais uniquement la plage de ports UDP. S'il se situe entre 16384 et 32767, étiquetez-les et envoyez-les à policy-map.

Cisco 3660 (exemple 2)

```

!
ip cef
!
!--- The CEF mechanism needs to be enabled !--- in order
for the set cos command that is !--- configured later to
take effect. !--- If this is not on, the router reminds
you with !--- the error "CEF switching needed for 'set'
operations".
!
class-map match-all Call-Control
match access-group 101
!
class-map match-all RTP
match ip rtp 16384 16383
!--- Match on UDP port range 16384-32767 to single out
!--- VoIP packets for policy-map. ! access-list 101
permit tcp host 10.120.16.112 any eq 1720
!--- Match on all packets using TCP port 1720 which is
!--- dedicated for H.225 call setup. ! policy-map
OutboundPolicy
class RTP
set CoS 5
!--- For all VoIP packets that match the UDP port range
listed above, !--- set the CoS bit to 5. class Call-
Control set CoS 3
set ip precedence 3
!--- For all signaling and control packets that match
access-list !--- 101, set the CoS bit to 3 and IP
precedence to 3. class class-default set CoS 0 !--- All
other traffic has a CoS of 0 and carries a !--- lower
priority of delivery. ! interface FastEthernet0/0 no ip
address no ip mroute-cache duplex auto speed auto !
interface FastEthernet0/0.816 encapsulation dot1Q 816 ip
address 10.120.16.112 255.255.255.0 service-policy
output OutboundPolicy

```

```
!--- Apply your QoS to the interface that connects to
the !--- LAN via the Catalyst 4000. ! dial-peer voice
99131 voip destination-pattern 9913109 session target
ipv4:10.120.17.133 ip qos dscp cs5 media
no vad
!
```

Vérification

Cette section présente des informations que vous pouvez utiliser pour vous assurer que votre configuration fonctionne correctement.

Certaines commandes **show** sont prises en charge par l'[Output Interpreter Tool](#) (clients enregistrés uniquement), qui vous permet de voir une analyse de la sortie de la commande show.

- [show policy-map interface](#) : affiche les compteurs de correspondance pour toutes les classes d'une policy-map de service spécifiée.

Les routeurs sont maintenant configurés pour mapper le bit ToS au bit CoS. Utilisez la commande [show policy-map interface](#) pour vous assurer que le trafic est effectivement marqué en fonction de la configuration.

Dans ce premier exemple de sortie, les paquets VoIP 539 correspondent à la carte de classe et tous les paquets 539 ont le bit CoS marqué à une valeur critique en conséquence. Ce type de mise en file d'attente n'a pas à attendre que la congestion soit active. Tant qu'il y a du trafic vocal qui traverse la liaison FastEthernet, il marque tous les paquets en conséquence. Dans le deuxième exemple, tous les paquets VoIP marqués à la valeur CoS 5 et tous les paquets de signalisation sont marqués à la valeur CoS 3 selon la configuration.

Dans le [premier](#) exemple de configuration [3660](#) :

```
vdt1-3660-16a#show policy-map interface fastethernet 0/0.816
FastEthernet0/0.816
Service-policy output: OutboundPolicy

Class-map: RTP (match-all)
 539 packets, 42042 bytes
 5 minute offered rate 2000 bps, drop rate 0 BPS
Match: ip precedence 5
QoS Set
  CoS 5
  Packets marked 539

Class-map: class-default (match-any)
 13 packets, 1803 bytes
 5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS
Match: any
QoS Set
  CoS 0
  Packets marked 13
```

À partir de la [deuxième](#) configuration d'exemple [3660](#) :

```
vdt1-3660-16a#show policy-map interface fastethernet 0/0.816
FastEthernet0/0.816
```

Service-policy output: OutboundPolicy

```
Class-map: RTP (match-all)
  370 packets, 28860 bytes
  5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS
  Match: ip rtp 16384 16383
  QoS Set
    CoS 5
    Packets marked 370
```

```
Class-map: Call-Control (match-all)
  26 packets, 2697 bytes
  5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS
  Match: access-group 101
  QoS Set
    ip precedence 3
    Packets marked 26
  CoS 3
    Packets marked 26
```

```
Class-map: class-default (match-any)
  4363 packets, 515087 bytes
  5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS
  Match: any
  QoS Set
    CoS 0
    Packets marked 4363
```

vdt1-3660-16a#

Dépannage

Il n'existe actuellement aucune information de dépannage spécifique pour cette configuration.

Informations connexes

- [Présentation des compteurs de paquets dans la sortie d'interface show policy-map](#)
- [Assistance technique concernant la technologie vocale](#)
- [Assistance concernant les produits vocaux et de communications unifiées](#)
- [Dépannage des problèmes de téléphonie IP Cisco](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)