تمييز حزمة جودة الخدمة الصوتية: تمييز حزمة ToS-CoS للاستخدام مع LLQ

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
التكوينات
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
معلومات ذات صلة

المقدمة

يصف هذا المستند جودة الخدمة (QoS) لنقل الصوت عبر IP (VoIP) في بيئة شبكة LAN عن طريق تعيين نوع الخدمة (ToS) إلى معلمات فئة الخدمة (CoS).

وحتى وقت قريب، كان الإجماع العام يتمثل في أن جودة الخدمة (QoS) لن تشكل أبدا مشكلة في جانب المؤسسة بسبب الطبيعة المتقطعة لحركة مرور الشبكة وإمكانية تجاوز سعة التخزين المؤقت. يرجع السبب في جودة الخدمة (QoS) على جانب الشبكة المحلية (LAN) إلى التخزين المؤقت، وليس إلى نقص النطاق الترددي. ولهذا السبب، يلزم توفر أدوات جودة الخدمة لإدارة هذه المخازن المؤقتة لتقليل الفقدان والتأخير وتأخير الاختلاف. تميل مخازن الإرسال المؤقتة إلى تعبئة السعة في الشبكات عالية السرعة بسبب الطبيعة المتقطعة لشبكات البيانات المقترنة بالكمية الكبيرة لحزم بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) الأصغر. إذا قام المخزن المؤقت للإخراج بتعبئة، فإن واجهات المدخل لا تكون قادرة على وضع حركة مرور تدفق جديدة فورا في المخزن المؤقت للإخراج. ما إن المدخل مصد يعبئ (يستطيع حدثت بسرعة)، ربط يقع إسقاط. هذا حيث قد تنخفض جودة الصوت بسبب فقدان الحزمة.

تكون حركة مرور VoIP حساسة لكل من الحزم المؤجلة والحزم المسقطة. يجب ألا يكون التأخير عاملا على الإطلاق، بغض النظر عن حجم المخزن المؤقت لقائمة الانتظار، بسبب السرعة العالية على إرتباطات شبكة LAN. ومع ذلك، تؤثر عمليات السقوط دائما سلبا على جودة الصوت في جميع الشبكات. يعد إستخدام قوائم انتظار متعددة على واجهات الإرسال الطريقة الوحيدة للقضاء على أحتمالية حركة المرور المسقطة الناجمة عن المخازن المؤقتة التي تعمل بنسبة 100٪. يمكن أن يؤدي فصل الصوت والفيديو (الحساسين للتأخير وحالات الإسقاط) في قوائم الانتظار الخاصة بهم إلى منع إسقاط التدفقات عند واجهة الدخول، حتى إذا قامت تدفقات البيانات بتعبئة مخزن مؤقت لإرسال البيانات.

في الشبكات ذات أحمال حركة المرور العالية، من المهم إدارة تسليم حركة مرور التحكم لضمان تجربة مستخدم إيجابية مع بروتوكول VoIP. وهذا يمكن توضيحه بسهولة. على سبيل المثال، عندما يختفي هاتف بروتوكول الإنترنت، فإنه يطلب من Cisco CallManager ما يجب القيام به. ثم يقوم Cisco CallManager بتوجيه هاتف IP لتشغيل نغمة الطلب. إذا تم إسقاط أو تأخير إدارة بروتوكول العميل النحيف وحركة مرور التحكم، فإن تجربة المستخدم تتأثر بشكل سلبي. لتوفير جودة الخدمة، قم بوضع علامة على رؤوس الحزم ذات أسبقية أعلى وقم بتعيينهم بشكل صحيح

إلى رؤوس الطبقة 2 لمادة حفازة لكي تفهم. وهذا يضمن ترتيب الأولويات بشكل صحيح على الحزم الصوتية عبر الشبكة المحلية.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات أساسية خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية التالية.

- عبارة الصوت Cisco 3725 Voice Gateway مع برنامج Cisco IOS® الإصدار T(4)12.3 .
- محول Catalyst 4000
- Cisco CallManager وهواتف بروتوكول الإنترنت (IP)

تم إنشاء المعلومات المُقدمة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كنت تعمل في شبكة مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر قبل استخدامه.

الاصطلاحات

للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات، راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية.

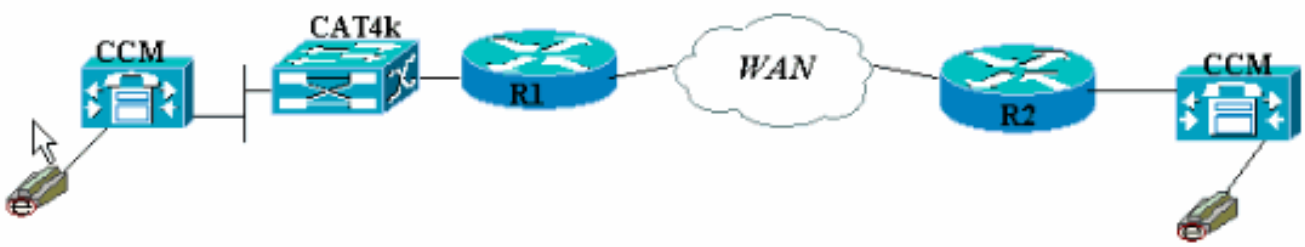
التكوين

في هذا القسم، تُقدّم لك معلومات تكوين الميزات الموضحة في هذا المستند.

ملاحظة: للعثور على معلومات إضافية حول الأوامر المستخدمة في هذا المستند، أستخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط).

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة الموضح في هذا الرسم التخطيطي.



التكوينات

يستخدم هذا المستند هذه التكوينات.

- Cisco 3660 (مثال 1)
- Cisco 3660 (مثال 2)

يوضح هذا التكوين كيفية تعيين قيم نقطة كود الخدمات المميزة/DSCP) ToS) في قيمة CoS في جزء رأس 802.1p. هناك طرق عديدة لتنفيذ هذا الإجراء، كما تختلف الفروق البسيطة باختلاف التصميم. ويتساوى هنا مثالان للتكوين، ويمكن إستخدام أي منهما لتحقيق النتيجة نفسها. تأكد من السماح فقط لحزم VoIP التي لها أسبقية IP للحزم الحرجة (5) في بت ToS. لا يجب أن يتم تعيين وحدة بت هذه على هام لأي حركة مرور أخرى. وهذا يتسبب في تداخل حركة المرور غير المرغوب فيها في قائمة انتظار الصوت.

ملاحظة: يتم تكوين LLQ على الأجهزة الأخرى في الشبكة مثل Catalyst 4000، والتي لا تتم مناقشتها في هذا المستند.

في هذا المثال الأول، يتم تمييز تدفقات RTP التي تطابق أسبقية IP 5 فقط، وليس RTCP أو أي حزم إرسال الإشارات والمراسلة H.225/245.

Cisco 3660 (مثال 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
!
```

ملاحظة: تم إدخال الأمر ip qos dscp في برنامج Cisco IOS الإصدار 12.2(2)T. وهو يستبدل الأمر **ip priority** dial-peer)). يمكن أن تستخدم جميع الموجهات التي تعمل على الإصدار 12.2(2)T من برنامج Cisco IOS Software والإصدارات الأقدم أسبقية IP في تكوين نظير الطلب.

المثال الثاني يحتوي على معلمات مطابقة مختلفة لفئات خريطة السياسة. يتوافق تكوين Cisco 3660 على حزم إعداد

المكالمات H.225 بالإضافة إلى تدفقات RTP. كما تختلف معايير المطابقة لتدفق RTP إختلافا طفيفا. لا تنظر إلى رؤوس IP، فقط انظر إلى نطاق منفذ UDP. إذا حدث بين عامي 16384 و 32767، فقم بوضع علامة عليها وإرسالها إلى خريطة السياسة.

Cisco 3660 (مثال 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
                                                             !
```

التحقق من الصحة

يوفر هذا القسم معلومات يمكنك إستخدامها للتأكد من أن التكوين يعمل بشكل صحيح.

يتم دعم بعض أوامر **العرض بواسطة** أداة مترجم الإخراج (العملاء المسجلون فقط)، والتي تتيح لك عرض تحليل إخراج أمر **العرض**.

- show policy-map interface — يعرض عدادات المطابقة لجميع فئات خريطة سياسة الخدمة المحددة.

تم تكوين الموجهات الآن لتعيين بت ToS إلى بت CoS. أستخدم الأمر show policy-map interface للتأكد من وضع علامة فعليا على حركة المرور وفقا للتكوين.

في هذا المثال الأول للمخرجات، تتطابق حزم VoIP 539 مع خريطة الفئة وتحتوي جميع الحزم 539 على وحدة بت CoS معلمة إلى قيمة حرجة نتيجة لذلك. لا يجب انتظار هذا النوع من قوائم الانتظار حتى تصبح الازدحام نشطا. ما دامت هناك حركة مرور صوت تعبر إرتباط FastEthernet، فإنها تشير إلى جميع الحزم وفقا لذلك. في المثال الثاني، يتم تمييز جميع حزم VoIP التي تم تعليمها إلى قيمة CoS الخاصة ب 5 وجميع حزم الإشارات إلى قيمة CoS بمقدار 3 وفقا للتكوين.

من أول 3660 مثال تشكيل:

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

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

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

من مثال التكوين الثاني 3660:

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

                        Service-policy output: OutboundPolicy

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

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

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

```
Packets marked 4363
#vdtl-3660-16a
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حاليًا معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

معلومات ذات صلة

- فهم عدادات الحزم في إخراج واجهة show policy-map
- دعم تقنية الصوت
- دعم منتجات الاتصالات الصوتية والاتصالات الموحّدة
- استكشاف أخطاء خدمة IP الهاتفية من Cisco وإصلاحها
- الدعم الفني - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).