فهم حد قائمة انتظار الإرسال باستخدام IP إلى ATM CoS

المحتويات

المقدمة
قبل البدء
الاصطلاحات
المتطلبات الأساسية
المكونات المستخدمة
مجموعتان من قوائم الانتظار
تنشيط قوائم انتظار الطبقة 3
ما هو حد قائمة الانتظار؟
حد قائمة الانتظار باستخدام FIFO
حد قائمة الانتظار باستخدام CBWFQ
حد قائمة الانتظار مع LLQ
حد قائمة الانتظار و WRED
معلومات ذات صلة

المقدمة

يوضح هذا المستند كيفية حساب الموجه لحجم حد قائمة الانتظار عند تمكين ميزات قوائم انتظار كل VC على واجهة موجه ATM التي تدعم فئة الخدمة (IP (CoS إلى ATM. يتم إستخدام واجهة سطر الأوامر لجودة الخدمة (QoS) النمطية من Cisco (المعروفة باسم MQC) لتكوين سياسات الخدمة التي تقوم بتطبيقها على واجهة منطقية، وتكون هذه واجهة رئيسية أو واجهة فرعية أو دائرة افتراضية. تقوم سياسات الخدمة هذه بتنفيذ بعض الإجراءات الخاصة بجودة الخدمة، بدءا من وضع السياسات والتشكيل وحتى وضع العلامات وقوائم الانتظار.

قبل البدء

الاصطلاحات

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

المتطلبات الأساسية

لا توجد متطلبات أساسية خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

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.

مجموعتان من قوائم الانتظار

يمكن لواجهات Cisco الموجهة المزودة بميزات قوائم انتظار كل عنصر تحكم تخزين حزم ATM VC في واحدة من مجموعتين من قوائم الانتظار حسب مستوى إزدحام عنصر التحكم في الوصول (VC):

قائمة الانتظار	الموقع	أساليب قوائم الانتظار	يتم تطبيق نهج الخدمة	الأمر إلى الضبط
قائمة انتظار الأجهزة أو حلقة الإرسال	مهايئ المنفذ أو وحدة الشبكة النمطية	FIFO فقط	لا	**حد حلقة-إرسال**
قائمة انتظار الطبقة الثالثة	نظام معالج الطبقة 3 أو وحدات التخزين المؤقت للواجهة	None	نعم	يتغير باستخدام أسلوب قوائم الانتظار: - **vc-hold-limit** - **حد قائمة الانتظار**

يتم تعريف الازدحام على أنه تعبئة حلقة الإرسال (tx-ring-limit). راجع فهم قيمة حد شبكة tx-ring وضبطها.

تنشيط قوائم انتظار الطبقة 3

من المهم أن تفهم متى يستخدم الموجه الخاص بك قوائم انتظار الطبقة 3، لأن سياسات الخدمة تنطبق فقط على الحزم المخزنة في قوائم انتظار الطبقة 3. يتعاون مهايئ منفذ ATM أو وحدة الشبكة ونظام معالج الطبقة 3 بالطريقة التالية:

1. ترسل واجهة ATM الخلايا على كل دائرة افتراضية دائمة (PVC) ATM وفقا لمعدل تكوين ATM.
2. تحافظ واجهة ATM على قائمة انتظار الأجهزة لكل VC أو حلقة الإرسال، حيث تقوم بتخزين الحزم التي تنتظر الإرسال على VC.
3. عندما تكون قائمة انتظار الأجهزة أو حزم الإرسال، فإن واجهة ATM توفر ضغط ظهر صريح لنظام معالج الطبقة 3. يمنع الضغط الخلفي لكل محول ظاهري الاستهلاك المفرط غير الضروري للمخزن المؤقت بواسطة محول ATM PVC واحد. وهو يخطر معالج الطبقة-3 بإيقاف إرسال الحزم الموجهة خارج قائمة الانتظار من

VC الخاص إلى حلقة الإرسال لواجهة ATM لأن قائمة الانتظار لكل VC قد وصلت إلى مستوى شغل معين. يقوم معالج الطبقة 3 الآن بتخزين الحزم الزائدة في قوائم انتظار الطبقة 3. خلال هذا الوقت، يستمر معالج الطبقة 3 في إعادة توجيه الحزم الموجهة إلى PVCs أخرى غير مزدحمة.

4. عندما ترسل واجهة ATM الحزم على حلقة الإرسال وتفرغ الحلقة، فإنها تحتوي مرة أخرى على مخازن مؤقتة كافية لتخزين الحزم. إنه يطلق الضغط الخلفي، ويعمل معالج الطبقة 3 على إلغاء قوائم انتظار الحزم الجديدة إلى واجهة ATM.
5. عندما يصل العدد الإجمالي للحزم التي يتم تخزينها مؤقتا على واجهة ATM لجميع شبكات PVC إلى مستوى معين مقارنة بإجمالي مساحة التخزين المؤقت المتاحة، توفر واجهة ATM ضغطا خلفيا على مستوى التجميع all-VC. يقوم هذا الضغط الخلفي بإعلام معالج الطبقة 3 لإيقاف إرسال أي حزم إلى واجهة ATM.

والأهم من ذلك، مع نظام الاتصال هذا، تعرف واجهة ATM على أن حلقة الإرسال الخاصة بها ممتلئة لمعرف فئة مورد (VC) معين وتعمل على منع إستلام الحزم الجديدة من نظام معالج الطبقة 3. لذلك، عند إزدحام معرف فئة المورد (VC)، يتم نقل قرار الإسقاط من قرار عشوائي تم إدخاله/أول إسقاطه في قائمة انتظار أول خروج (FIFO) لحلقة الإرسال إلى قرار مختلف استنادا إلى سياسات الخدمة على مستوى IP التي يتم تنفيذها بواسطة معالج الطبقة الثالثة.

ما هو حد قائمة الانتظار؟

تحتوي قائمة انتظار الطبقة الثالثة دائما على حد قائمة انتظار. تحدد هذه القيمة عدد الحزم داخل قائمة الانتظار. عند تعبئة قائمة الانتظار هذه، يقوم الموجه ببدء نهج إسقاط. يمكن أن يكون هذا النهج هو "اكتشاف مبكر عشوائي مقدر" (WRED). بمعنى آخر، يحدد حد قائمة الانتظار عدد الحزم التي يمكن تخزينها في قائمة انتظار الطبقة 3 قبل بدء حدوث عمليات السقوط.

يقوم الموجه تلقائيا بتعيين قيمة حد قائمة الانتظار الافتراضية. تختلف القيمة المحسوبة حسب أسلوب قوائم الانتظار ومع النظام الأساسي. والأهم من ذلك، يجب أن يكون حد قائمة الانتظار صغيرا بما يكفي لتجنب تقديم زمن الوصول بسبب قوائم الانتظار، ولكنه كبير بما يكفي لتجنب حالات السقوط والتأثير الناتج على التدفقات المستندة إلى بروتوكول TCP.

على الأنظمة الأساسية الموزعة مثل سلسلة Cisco 7500 و FlexWAN، تختلف القيمة الافتراضية باختلاف عدد الواجهات في النظام. وبالتالي، قد تتلقى الفئات الموجودة في نظام يحتوي على واجهات فقط عددا من المخازن المؤقتة أكبر من ذلك الموجود في نظام يحتوي على مئات الواجهات الفرعية والمركبات الافتراضية (VC). يعطي الموجه كل فئة الحد الأدنى من القيمة لضمان وجود ما يكفي من المخازن المؤقتة لتغذية الواجهة بمعدل الخط. تمثل حدود قائمة الانتظار حد ائتمان للواجهة. بمعنى آخر، يقوم الموجه بتخصيص المخازن المؤقتة بين الواجهات، ومركبات PVC، والفئات بما يتناسب مع عرض النطاق الترددي لهذه الواجهات، ومركبات PVC، والفئات. وبشكل افتراضي، لا تزيد قيم حد قائمة الانتظار من الاشتراك في المخازن المؤقتة المتاحة.

وتناقش الأقسام التالية حدود قوائم الانتظار بمزيد من التفاصيل.

حد قائمة الانتظار باستخدام FIFO

على ATM VCs على الأنظمة الأساسية غير الموزعة، يتم تمكين قوائم انتظار كل VC وقوائم انتظار الطبقة 3 بشكل افتراضي على دعم إصدارات برنامج Cisco IOS®. FIFO هو طريقة قوائم الانتظار الافتراضية المطبقة على قوائم انتظار الطبقة 3 في حالة عدم تكوين آلية قوائم انتظار محددة. تستخدم قوائم انتظار الطبقة-3 FIFO بشكل افتراضي نظرا لأن خوارزمية قوائم الانتظار الافتراضية على واجهة ATM هي FIFO أيضا. في الأصل، كانت قوائم الانتظار هذه تدعم حد قائمة انتظار يبلغ 40 فقط. نستطيع أن نرى هذا في الناتج بالأسفل:

```
router#show queueing interface atm 2/0.10
     Interface ATM2/0.10 VC 10/32
          Queueing strategy: FIFO
Output queue 0/40, 244 drops per VC
```

اعتبارا من الإصدار T(5)12.1 من برنامج Cisco IOS Software، يمكنك معايرة حجم قائمة انتظار FIFO لكل VC إلى قيمة تتراوح بين 5 و 1024 باستخدام الأمر **vc-hold-queue**.

حد قائمة الانتظار باستخدام CBWFQ

يطبق الأمر **queue-limit** فقط على الفئات التي تم تكوينها باستخدام قوائم الانتظار العادلة والمقدرة (CBWFQ) المستندة إلى الفئة باستخدام الأمر **bandwidth**. يحدد الأمر **queue-limit** عدد الحزم التي ستخزن قوائم انتظار الطبقة-3 قبل بدء حدوث عمليات الإسقاط. بمعنى آخر، إنها عمق قائمة انتظار الطبقة 3.

تختلف قيمة **حد قائمة الانتظار** الافتراضية مع النظام الأساسي.

- sery 7200، 3600، cisco 2600 مسحاج تخديد و MC3810: القيمة افتراضيا 64. تم التقاط إخراج النموذج التالي على وحدة شبكة ATM في السلسلة 2600.

```
router#show queueing interface atm 2/0.10
      Interface ATM2/0.10 VC 10/32
   Queueing strategy: weighted fair
    Total output drops per VC: 1539
(Output queue: 0/512/64/1539 (size/max total/threshold/drops
   (Conversations  0/37/128 (active/max active/max total
    (Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated
```

- Cisco 7500 Series و FlexWAN: يتم حساب القيمة الافتراضية من خلال منح كل فئة حصتها النسبية من المخازن المؤقتة الأصل. تعتمد النسبة على النطاق الترددي المخصص للفئة مقارنة بالنطاق الترددي للأصل. وعلى وجه الخصوص، يتم تحديد حد قائمة الانتظار عن طريق الحد الأقصى للتأخير وهو 500 ملي ثانية مع متوسط حجم الحزمة 250 بايت. على سبيل المثال، يتم منح الفئة التي تحتوي على 1 ميجابايت من النطاق الترددي حد قائمة انتظار يبلغ 1000000 / (250 × 8 × 2) = 250. والأهم، أنه يستند أيضا إلى ما يلي:مقدار ذاكرة SRAM أو الحزمة المتوفرة.مقدار الواجهات، نظرا لأنه يجب تقسيم SRAM المتاحة بين الواجهات.

```
interface ATM9/1/0.100 point-to-point
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
                          pvc 1/100
                          ubr 1000
                service-policy out pmap
flexwan#show policy-map interface atm 9/1/0.100
                      ATM9/1/0.100: VC 1/100
                 service-policy output: pmap
               :queue stats for all priority classes
                    queue size 0, queue limit 75
                packets output 0, packet drops 0
tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0
                          (class-map: e1 (match-all
                       packets, 0 bytes 0
          minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps 5
                        match: ip dscp 10
Priority: kbps 300, burst bytes 7500, b/w exceed drops: 0
                          (class-map: e2 (match-all
                       packets, 0 bytes 0
          minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps 5
                        match: ip dscp 20
                    queue size 0, queue limit 75
                packets output 0, packet drops 0
tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0
                  bandwidth: kbps 300, weight 42
                       (class-map: class-default (match-any
                       packets, 0 bytes 0
          minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps 5
                                match: any
                     packets, 0 bytes 0
```

```
                                        minute rate 0 bps 5
                                    queue size 0, queue limit 33
                                  packets output 2, packet drops 0
                          tail/random drops 0, no buffer drops 0, other drops 0
```

ملاحظة: يختار معالج الواجهة متعدد الاستخدام (VIP) وشبكة FlexWAN قيمة حد قائمة الانتظار الافتراضية وإرسالها إلى المعالج الرئيسي (مثل معالج تحويل المسار [RSP] على السلسلة 7500) باستخدام المجموعة الأولى من إحصائيات عدد الحزم. لذلك، إلى أن يحمل ATM VC حركة مرور، قد تظهر قيمة غير صحيحة في إخراج **واجهة show** **policy-map**.

حد قائمة الانتظار مع LLQ

تقوم قوائم انتظار المهلة المنخفضة (LLQ) بتنفيذ كل من ضمان النطاق الترددي الأدنى والأقصى، والذي تقوم بتكوينه باستخدام الأمر **priority**. يطبق LLQ جهازا يوحد حركة مرور الأولوية للنطاق الترددي المخصص له أثناء الازدحام لضمان عدم تجويع حركة المرور غير ذات الأولوية، مثل حزم التوجيه والبيانات الأخرى. ونظرا لأنه يتم إستخدام النظام لإسقاط الحزم وعدم فرض حد قائمة الانتظار، فلا يمكن إستخدام الأمر **queue-limit** مع الأمر **priority**.

حد قائمة الانتظار و WRED

يمكن تكوين WRED كنهج إسقاط إختياري على الحزم في قوائم انتظار الطبقة 3. يمكنك تكوين كل من WRED وآلية قوائم انتظار فاخرة مثل CBWFQ أو قوائم انتظار تقليل التأخير (LLQ).

في VIP و FlexWAN، يتم اشتقاق معلمات WRED الافتراضية مباشرة من حد قائمة الانتظار الافتراضي. وعلى وجه الخصوص، يتم ضبط قيمة الحد الأقصى للحد إلى نصف حد قائمة الانتظار الافتراضي، ويتم خفض قيم الحد الأدنى بشكل متناسب.

بالإضافة إلى ذلك، تأخذ قيم حد WRED الافتراضية في الاعتبار معلمات تشكيل ATM المقترنة بمعرف فئة المورد (VC). لاستيعاب الدفعات الأكبر التي يمكن أن تظهر بمعدلات أعلى، كلما ارتفع معدل تشكيل VC كلما زاد الحد الأدنى والحد الأقصى الافتراضي. على سبيل المثال، باستخدام ATM سرعة 10 كيلوبت في الثانية، يتم عرض معلمات WRED الافتراضية المطبقة على VC في موجه معين أدناه:

```
                                        nf-7505-1# show running-config
                                    interface ATM1/1/0.47 point-to-point
                          atm pvc 47 0 47 aal5snap 10 10 1 random-detect wredgroup1
                                        nf-7505-1# show queueing red
                                                        - VC 0/47
                                                    :random-detect group default
                                                          exponential weight 9
precedence     min-threshold     max-threshold    mark-probability
------------------------------------------------------------------
 1/10                    40                  20                :0
 1/10                    40                  22                :1
 1/10                    40                  24                :2
 1/10                    40                  26                :3
 1/10                    40                  28                :4
 1/10                    40                  30                :5
 1/10                    40                  32                :6
 1/10                    40                  34                :7
```

وبالمقارنة، فيما يلي المحددات الافتراضية لوحدة WRED التي يتم تطبيقها من قبل الموجه نفسه على عنصر افتراضي (VC) تم تشكيله بسرعة 9 ميجابت في الثانية وفقا لمعدل نقل البيانات المستمر (SCR) و 10 ميجابت في الثانية وفقا لمعدل ذروة الخلايا (PCR):

```
nf-7505-1#show running-config
interface ATM1/1/0.49 point-to-point
atm pvc 49 0 49 aal5snap 10000 9000 100 random-detect wredgroup3
nf-7505-1#show queueing red
- VC 0/49
:random-detect group default
exponential weight 9
precedence    min-threshold    max-threshold       mark-probablity
------------------------------------------------------------------
     1/10              144               72             :0
     1/10              144               81             :1
     1/10              144               90             :2
     1/10              144               99             :3
     1/10              144              108             :4
     1/10              144              117             :5
     1/10              144              126             :6
     1/10              144              135             :7
```

يحدد حد قائمة الانتظار الحد الأقصى لعدد الحزم التي يمكن لقوائم انتظار الطبقة 3 تخزينها في أي لحظة زمنية محددة. يحدد الحد الأقصى أقصى عمق متوسط لقائمة الانتظار. عند تغيير حد قائمة الانتظار، تأكد من أنك قمت أيضا بضبط حدود WRED ومن أن حد قائمة الانتظار الذي تم تكوينه أكبر من حدود الحد الأقصى للحد WRED.

حتى على VC تم تكوينه باستخدام WRED، يتم إسقاط جميع الحزم التي تصل إلى VC عندما يكون متوسط حجم قائمة الانتظار أعلى من حد قائمة الانتظار. وبالتالي، في التكوين التالي، يقوم حد قائمة الانتظار الذي يبلغ 400 نقطة والحد الأدنى الذي يبلغ 460 نقطة لكود الخدمات المميزة (32 DSCP) بتنفيذ عملية إسقاط بيانات عند متوسط حجم قائمة الانتظار الذي يبلغ 400 حزمة، كما يمنع WRED بشكل فعال من أن يدخل حيز التنفيذ على الإطلاق.

```
policy-map ppwe
 class voip
priority 64
  class bus
bandwidth 168
random-detect dscp-based
random-detect exponential-weighting-constant 10
random-detect dscp 8 11 66 1
random-detect dscp 32 460 550 1
queue-limit 400
```

ملاحظة: راجع أيضا الاعتبارات المتعلقة بضبط WRED في دليل تصميم فئة الخدمة من IP إلى ATM عند ضبط قيم الحد الافتراضي.

معلومات ذات صلة

- دليل تصميم المرحلة الأولى من الخدمة من فئة IP إلى ATM
- فهم وضبط قيمة حد حلقة tx
- المزيد من معلومات ATM
- الأدوات والأدوات المساعدة- نظام Cisco
- 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).