فهم قوائم الانتظار على واجهات موجه ترحيل الإطارات

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
طبقات قوائم الانتظار
قوائم انتظار PVC
قوائم الانتظار على مستوى الواجهة
قوائم انتظار FIFO
FIFO مزدوج
جشنة
ضبط حلقة TX
معلومات ذات صلة

المقدمة

يراجع هذا المستند بنية قوائم الانتظار الهرمية على الواجهات التسلسلية التي تم تكوينها باستخدام تضمين ترحيل الإطارات. عند تكوينه باستخدام تنظيم حركة بيانات ترحيل الإطارات (FRTS)، تدعم واجهات ترحيل الإطارات طبقات قائمة الانتظار التالية:

- قائمة انتظار PVC
- قائمة انتظار على مستوى الواجهة

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

يجب أن يكون قراء هذا المستند على دراية بما يلي:

- تكوين ترحيل الإطارات
- الموجهات من السلسلة 2600 و 3600 و 7200 من Cisco
- FRTS

المكونات المستخدمة

تم التقاط التكوينات المستخدمة في هذا المستند على موجه من السلسلة Cisco 7200 باستخدام الأجهزة والبرامج

التالية:

- مهايئ المنفذ PA-MC-4T1 Multichannel T1 Port Adapter
- برنامج IOS® الإصدار 12.2(6) من Cisco

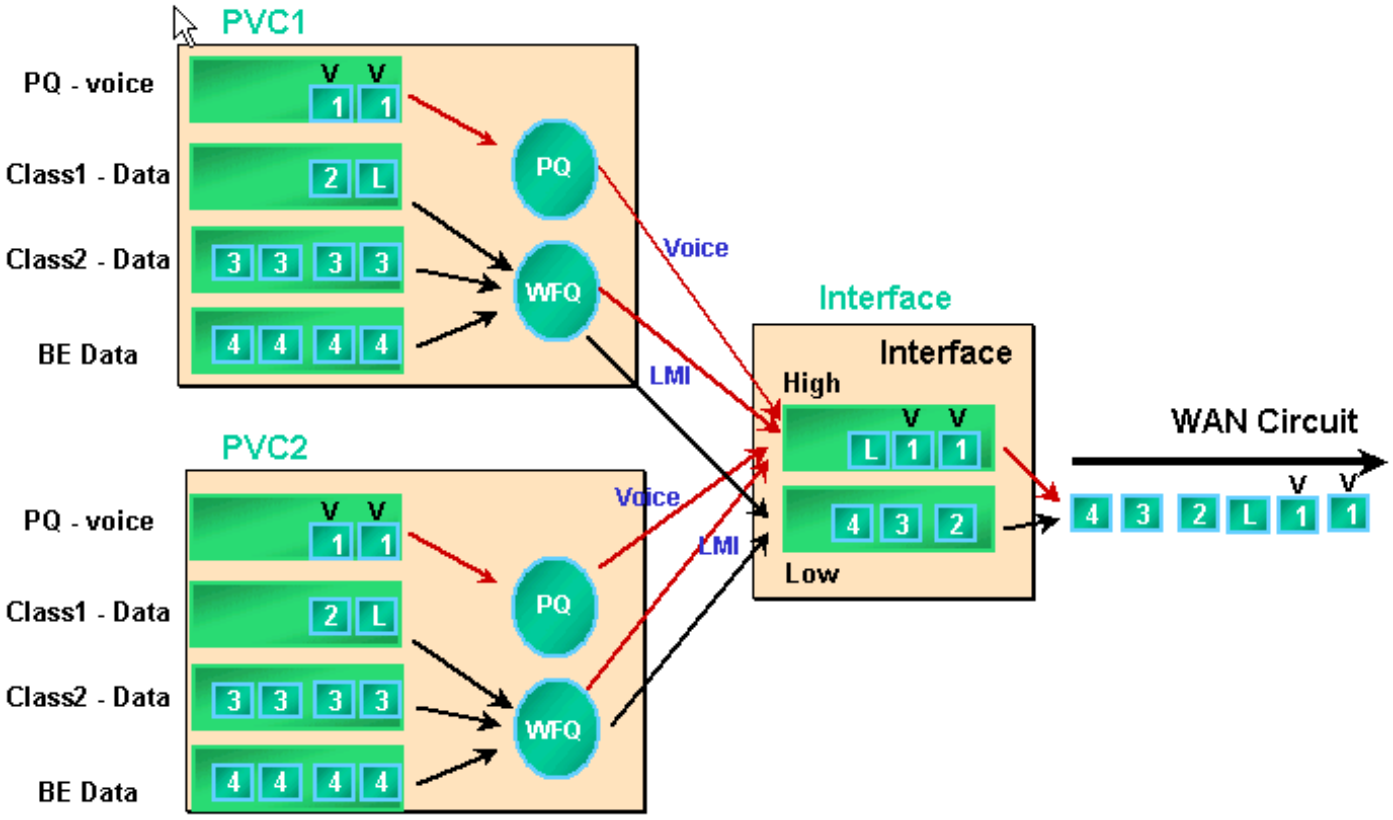
تم إنشاء المعلومات المُقدمة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كنت تعمل في شبكة مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر قبل استخدامه.

الاصطلاحات

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

طبقات قوائم الانتظار

يوضح الشكل التالي طبقتين من قوائم الانتظار عند تطبيق FRTS على الواجهة. يؤدي تطبيق FRTS واتفاقيات تنفيذ منتدى ترحيل الإطارات (FRF.12) إلى تغيير قائمة الانتظار على مستوى الواجهة إلى قوائم انتظار FIFO مزدوجة وفقا للهياكل التي تدعم تقنية قوائم الانتظار هذه. تحتوي قوائم الانتظار على قائمة انتظار عالية الأولوية لحمل الصوت عبر IP (VoIP) وحزم تحكم معينة وقائمة انتظار منخفضة الأولوية لحمل جميع الحزم الأخرى. لمزيد من المعلومات حول قوائم انتظار FIFO المزدوج، راجع قسم FIFO المزدوج.



تدعم واجهات ترحيل الإطارات قوائم انتظار الواجهة بالإضافة إلى قوائم انتظار PVC عند تمكين قوائم انتظار FRTS و PVC. كما تدعم كل قائمة انتظار من قوائم انتظار PVC نظام قوائم انتظار منفصلة عادلة مرجحة (WFQ)، في حالة تكوين قائمة انتظار PVC على هيئة WFQ.

قوائم انتظار PVC

يمكن أن تدعم كل من واجهات ترحيل الإطارات و ATM العديد من الدوائر الظاهرية (VCs). حسب الجهاز، تدعم هذه

الواجهات قوائم انتظار PVC، والتي تضمن أن لا يستهلك أحد مراكز VC المزدحمة كل موارد الذاكرة ويؤثر على مراكز VC الأخرى (غير مزدحمة).

يتيح الأمر **ترحيل الإطارات تنظيم حركة مرور البيانات وإنشاء قوائم انتظار PVC لجميع VCs على واجهة ترحيل الإطارات.** يوفر تنظيم حركة بيانات PVC المزيد من التحكم في تدفق حركة المرور على معرف فئة المورد (VC) الفردي. يحد تنظيم حركة البيانات المقترن بقوائم انتظار VC من إستهلاك عرض النطاق الترددي للواجهة لمعرف فئة المورد (VC) واحد. من دون أي تشكيل، يمكن أن يستهلك VC جميع عرض نطاق الواجهة ويحول دون إستخدام كافة أدوات VC الأخرى.

إذا لم تقم بتعيين قيم التشكيل، سيتم تطبيق القيم الافتراضية لمعدل المعدل المتوسط وحجم الاندفاع. عندما يتجاوز الحمل المعروض إلى معرف فئة المورد (VC) قيم التشكيل، يتم تخزين الحزم الزائدة في قائمة انتظار تخزين حزم VC المؤقت. وبمجرد تخزين الحزم مؤقتا، يمكنك تطبيق آلية قوائم انتظار والتحكم بفعالية في ترتيب الحزم التي تم إلغاء وضعها في قائمة انتظار VC إلى قائمة انتظار الواجهة. بشكل افتراضي، تستخدم قوائم انتظار PVC "المجيء أولا"، أو "خدمة قوائم انتظار" بحد قائمة الانتظار الذي يبلغ 40 حزمة. أستخدم الأمر **frame-relay holdq** في وضع تكوين فئة الخريطة لتغيير هذه القيمة. بالتناوب، يمكنك تطبيق قوائم انتظار المهلة المنخفضة (LLQ) أو قوائم الانتظار العادلة والمقدرة المعتمدة على الفئة (CBWFQ) باستخدام سياسة جودة الخدمة (QoS) التي تم تكوينها باستخدام أوامر واجهة سطر الأوامر لجودة الخدمة (CLI) النمطية (MQC). بالإضافة إلى ذلك، يمكنك تطبيق WFQ مباشرة داخل فئة الخريطة باستخدام أمر **قائمة الانتظار العادلة**. يقوم هذا الأمر بتكوين الموجه الخاص بك لتصنيف حركة المرور وفقا للتدفق ووضع هذه التدفقات في قوائم الانتظار الفرعية الخاصة بها. وبالتالي، يقوم أمر **قائمة الانتظار العادلة** بإنشاء نظام WFQ لكل VC.

ويرد أدناه وصف لآليات قوائم الانتظار التفصيلية لقوائم انتظار PVC.

1. قم بتنفيذ الأمر **show frame-relay pvc 20**. يتم تحديد معرف اتصال إرتباط بيانات ترحيل الإطارات (DLCI) بواسطة 20. يظهر الإخراج التالي عدم وجود معلومات قوائم انتظار لعدم تمكين FRTS.

```
Router# show frame PVC 20

                (PVC Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay DTE

DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial6/0:0.1

     input pkts 0             output pkts 0             in bytes 0
   out bytes 0             dropped pkts 0          in FECN pkts 0
  in BECN pkts 0          out FECN pkts 0         out BECN pkts 0
  in DE pkts 0            out DE pkts 0           out bcast pkts 0
                                                 out bcast bytes 0

  PVC create time 00:00:38, last time PVC status changed 00:00:25
```

2. قم بتكوين FRTS باستخدام الأمر **frame-relay traffic-shaping** في وضع تكوين الواجهة أسفل الواجهة المادية. قم بتنفيذ الأمر **show frame-relay PVC [dlci]** مرة أخرى.

```
Router# show frame-relay PVC 20

                (PVC Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay DTE

DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial6/0:0.1

     input pkts 0             output pkts 0             in bytes 0
   out bytes 0             dropped pkts 0          in FECN pkts 0
  in BECN pkts 0          out FECN pkts 0         out BECN pkts 0
                          in DE pkts 0              out DE pkts 0
                       out bcast pkts 0          out bcast bytes 0
  PVC create time 00:04:59, last time PVC status changed 00:04:46
cir 56000     bc 7000     be 0        byte limit 875     interval 125
Shaping parameters. mincir 28000 byte increment 875 Adaptive Shaping none pkts 0 ---!
bytes 0 pkts delayed 0 bytes delayed 0 shaping inactive traffic shaping drops 0 Queueing
.strategy: fifo !--- Queue mechanism. Output queue 0/40, 0 drop, 0 dequeued !--- Queue size
```

3. بشكل افتراضي، تستخدم قوائم انتظار PVC حد قائمة انتظار مخرجات يصل إلى 40 حزمة. أستخدم الأمر

frame-relay holdq لتكوين قيمة غير افتراضية.

```
Router(config)# map-class frame-relay shaping
Router(config-map-class)# no frame-relay adaptive-shaping
Router(config-map-class)# frame-relay holdq 50

Router(config)# interface serial 6/0:0.1
Router(config-subif)# frame-relay interface-dlci 20
PVC is already defined%
Router(config-fr-dlci)# class shaping
Router(config-fr-dlci)# end
Router# sh frame PVC 20

(PVC Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay DTE

DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial6/0:0.1

     input pkts 0            output pkts 0            in bytes 0
 out bytes 0             dropped pkts 0           in FECN pkts 0
in BECN pkts 0          out FECN pkts 0          out BECN pkts 0
                           in DE pkts 0             out DE pkts 0
                       out bcast pkts 0        out bcast bytes 0
 PVC create time 00:11:06, last time PVC status changed 00:10:53
cir 56000    BC 7000      be 0         byte limit 875      interval 125
             mincir 28000    byte increment 875    Adaptive Shaping none
  pkts 0      bytes 0          pkts delayed 0          bytes delayed 0
                                                      shaping inactive
                                                   traffic shaping drops 0
                                                   Queueing strategy: FIFO
                                  .Output queue 0/50, 0 drop, 0 dequeued !--- Queue size
```

4. كما تدعم قوائم انتظار CBWFQ PVC وLLQ، والتي يمكنك تكوينها باستخدام سياسة الخدمة وأوامر MQC. تم التقاط إخراج النموذج التالي على PVC لترحيل الإطارات بعد تطبيق سياسة خدمة جودة الخدمة.

```
Router(config)# class-map gold
Router(config-cmap)# match ip dscp 46
Router(config-cmap)# class-map silver
Router(config-cmap)# match ip dscp 26
Router(config-cmap)# policy-map sample
Router(config-pmap)# class gold
Router(config-pmap-c)#  priority 64
Router(config-pmap-c)# class silver
Router(config-pmap-c)#  bandwidth 32

Router(config)# map-class frame-relay map1
Router(config-map-class)# service-policy output sample

Router(config-if)# frame-relay interface-dlci 20
Router(config-fr-dlci)# class map1
Router# show frame-relay PVC 20

(PVC Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay DTE

DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial6/0:0.1

     input pkts 0            output pkts 0            in bytes 0
 out bytes 0             dropped pkts 0           in FECN pkts 0
in BECN pkts 0          out FECN pkts 0          out BECN pkts 0
                           in DE pkts 0             out DE pkts 0
                       out bcast pkts 0        out bcast bytes 0
 PVC create time 00:12:50, last time PVC status changed 00:12:37
cir 56000     bc 7000     be 0         byte limit 875    interval 125
             mincir 28000     byte increment 875   Adaptive Shaping none
                  pkts 0      bytes 0   pkts delayed 0   bytes delayed 0
                                                      shaping inactive
                                                   traffic shaping drops 0
```

```
                                                service policy sample

                                              Service-policy output: sample

                                                    (Class-map: gold (match-all
                                                          packets, 0 bytes 0
                                    minute offered rate 0 bps, drop rate 0 BPS 5
                                                          Match: ip dscp 46
                                                       Weighted Fair Queueing
                                                            Strict Priority
                                                  Output Queue: Conversation 24
                                         (Bandwidth 64 (kbps) Burst 1600 (Bytes
                                               pkts matched/bytes matched) 0/0)
                                                  total drops/bytes drops) 0/0)

                                                     (Class-map: silver (match-all
                                                          packets, 0 bytes 0
                                    minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS 5
                                                          Match: ip dscp 26
                                                       Weighted Fair Queueing
                                                  Output Queue: Conversation 25
        Bandwidth 32 (kbps) Max Threshold 64 (packets)!--- Queue information. (pkts
   matched/bytes matched) (depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0 Class-map: class-default
      (match-any) 0 packets, 0 bytes 5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS Match: any
                                    .Output queue size 0/max total 600/drops 0 !--- Queue size
```

في الأصل، تم إستخدام الأمر map-class **frame-relay holdq <*size*>** لتكوين حجم قوائم انتظار تنظيم حركة مرور FIFO فقط. أقصى حجم كان 512. في الإصدار 12.2 من برنامج Cisco IOS Software، ومن برنامج IOS الإصدار 12.2(4)، يؤثر هذا الأمر أيضا على الحد الأقصى للمخزن المؤقت في قوائم انتظار تنظيم حركة مرور بيانات CBWFQ، كما تم تمكينها بواسطة الأمر output map-class **service-policy**. الحد الأقصى للحجم الآن هو 1024. الافتراضيات، التي لم تتغير، هي 40 ل FIFO و 600 ل CBWFQ.

قوائم الانتظار على مستوى الواجهة

بعد إدراج إطارات ترحيل الإطارات في قائمة انتظار PVC، يتم وضعها في قوائم الانتظار على مستوى الواجهة. تمر حركة المرور من جميع شبكات VC عبر قوائم الانتظار على مستوى الواجهة.

حسب الميزات التي تم تكوينها، تستخدم قائمة الانتظار على مستوى واجهة ترحيل الإطارات إحدى الآليات التالية.

الميزة	آلية قوائم الانتظار الافتراضية
FRTS	فيفو
FRF.12	FIFO مزدوج
جشنة	جشنة

ملاحظة: يتجاوز PIPQ (قوائم انتظار أولوية واجهة FIFO (PVC و FIFO المزدوج. بمعنى آخر، إذا قمت بتمكين FRF.12، فإن إستراتيجية قوائم انتظار الواجهة تبقى PIPQ.

قوائم انتظار FIFO

توضح الخطوات التالية كيفية قيام تكوين FRTS بتغيير آلية قوائم الانتظار المطبقة إلى FIFO.

1. قم بإنشاء واجهة متغيرة باستخدام الأمر **channel-group**.

```
Router(config)# controller t1 6/0
? Router(config-controller)# channel-group 0
timeslots  List of timeslots in the channel group
```

```
? Router(config-controller)# channel-group 0 timeslots
  List of timeslots which comprise the channel <1-24>

Router(config-controller)# channel-group 0 timeslots 12
```

2. قم بتنفيذ الأمر **show interface serial 6/0:0** وتأكد من أن الواجهة T1 تستخدم "إستراتيجية قوائم الانتظار: Weighted Fair" الافتراضية. أولا، جمعت ربط إلى قائمة انتظار فاخرة على مستوى VC. ثم يتم إرسالها إلى قائمة انتظار الواجهة. في هذه الحالة، سيتم تطبيق WFQ.

```
Router# show interface serial 6/0:0
(Serial6/0:0 is up, line protocol is up (looped
                Hardware is Multichannel T1
   ,MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec
      reliability 253/255, txload 1/255, rxload 1/255
   Encapsulation HDLC, crc 16, Data non-inverted
                (Keepalive set (10 sec
  Last input 00:00:08, output 00:00:08, output hang never
    Last clearing of "show interface" counters never
:Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops
Queueing strategy: weighted fair                    !--- Queue mechanism. Output
 queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops) !--- Queue size. Conversations 0/1/16
 (active/max active/max total) !--- Queue information. Reserved Conversations 0/0
(allocated/max allocated) !--- Queue information. Available Bandwidth 48 kilobits/sec !---
   Queue information. 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0
 bits/sec, 0 packets/sec 5 packets input, 924 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 14
runts, 0 giants, 0 throttles 14 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
     17 packets output, 2278 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface
     resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0 carrier transitions no
   alarm present Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags !--- Queue
                                                                        .information
```

3. عندما تكون إستراتيجية قوائم الانتظار هي WFQ، يمكنك إستخدام أوامر show queueing وshow queue للتأكيد.

```
Router# show queueing interface serial 6/0:0
Interface Serial6/0:0 queueing strategy: fair
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
(Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops
   (Conversations  0/1/16 (active/max active/max total
   (Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated
Available Bandwidth 48 kilobits/sec

Router# show queue serial 6/0:0
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
(Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops
   (Conversations  0/1/16 (active/max active/max total
   (Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated
Available Bandwidth 48 kilobits/sec
```

4. تطبيق FRTS باستخدام الأمر **ترحيل الإطارات** وتنظيم **حركة البيانات** في وضع تكوين الواجهة.

```
Router(config)# interface serial 6/0:0
Router(config-if)# frame-relay traffic-shaping
```

5. يؤدي تطبيق FRTS إلى مطالبة الموجه بتغيير إستراتيجية قوائم الانتظار على قوائم الانتظار على مستوى الواجهة إلى FIFO.

```
Router# show interface serial 6/0:0
(Serial6/0:0 is up, line protocol is down (looped
                Hardware is Multichannel T1
   ,MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec
```

```
                                  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
                                Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted
                                                    (Keepalive set (10 sec
          LMI enq sent  13, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down
                                LMI enq recvd 19, LMI stat sent  0, LMI upd sent  0
                                  LMI DLCI 1023  LMI type is CISCO  frame relay DTE
        Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0
                                Last input 00:00:06, output 00:00:06, output hang never
                                    Last clearing of "show interface" counters 00:02:16
                                      Queueing strategy: FIFO      !--- queue mechanism
                                  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
                                        minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5
                                       minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5
                                         packets input, 249 bytes, 0 no buffer 19
                                      Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
                           input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 0
                                         packets output, 249 bytes, 0 underruns 19
                                    output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0
                                output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0
                                                          carrier transitions 0
                                                                 no alarm present
                        Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags
```

6. وبما أن إستراتيجية قوائم الانتظار هي FIFO الآن، فإن تغييرات إخراج الأمر **show queue** و**show queueing**.

```
                                    Router# show queueing interface serial 6/0:0
                                  Interface Serial6/0:0 queueing strategy: none
                                                                        #Router


                                                    Router# show queue serial 6/0:0
                                                .Show queue' not supported with FIFO queueing'
```

يقدم برنامج Cisco IOS الإصدار T(4)12.2 [تنظيم حركة بيانات ترحيل الإطارات المتكيفة](#) لميزة [إزدحام الواجهة](#)، والتي تم تصميمها لتقليل آثار التأخير وحالات إسقاط الحزم التي يتسبب فيها إزدحام الواجهة. يساعد تنظيم حركة بيانات ترحيل الإطارات المتكيفة لميزة إزدحام الواجهة على ضمان حدوث إسقاط الحزمة في قوائم انتظار VC.

عندما مكنت هذا سمة جديد، الحركة مرور تشكيل آلية يراقب قارن إزدحام. عندما يتجاوز مستوى الازدحام قيمة تم تكوينها تسمى عمق قائمة الانتظار، يتم خفض معدل الإرسال لجميع PVCs إلى الحد الأدنى لمعدل المعلومات المطلوبة (minCIR). بمجرد أن يسقط إزدحام الواجهة أسفل عمق قائمة الانتظار، تغير آلية تنظيم حركة مرور البيانات معدل إرسال وحدات PVCs مرة أخرى إلى معدل المعلومات الملتزم به (CIR). تضمن هذه العملية ال minCIR ل PVCs عندما هناك يكون قارن إزدحام.

[FIFO مزدوج](#)

تستخدم قوائم انتظار ترحيل الإطارات، التي تظهر في إخراج الأمر **show interface serial** على هيئة FIFO مزدوج، مستويين من الأولوية. تتعامل قائمة الانتظار عالية الأولوية مع الحزم الصوتية وحزم التحكم مثل واجهة الإدارة المحلية (LMI). تقوم قائمة الانتظار ذات الأولوية المنخفضة بمعالجة الحزم المجزأة (حزم البيانات أو الحزم غير الصوتية).

تتغير آلية قوائم الانتظار على مستوى الواجهة تلقائيا إلى FIFO المزدوج عند تمكين إحدى الميزات التالية:

- تجزئة FRF.12 — يتم تمكين هذا الأمر مع الأمر [frame-relay gment](#) في وضع التكوين من فئة الخريطة. يتم إدراج حزم البيانات الأكبر من حجم الحزمة المحدد في الأمر **ترحيل الإطارات** في قائمة الانتظار الفرعية الخاصة ب WFQ. ثم يتم إلغاء قوائم الانتظار وتجزئتها. بعد التجزئة، يتم إرسال الجزء الأول. وتنتظر الأجزاء المتبقية وقت الإرسال التالي المتاح لهذا المورد (VC)، كما هو محدد بواسطة خوارزمية التشكيل. عند هذه النقطة، يتم تداخل الحزم الصوتية الصغيرة وحزم البيانات المجزأة من شبكات PVC الأخرى.
- تحديد أولوية بروتوكول النقل في الوقت الفعلي (RTP) — في الأصل، تم أيضا تصنيف حزم البيانات الصغيرة على أنها تنتمي إلى قائمة الانتظار عالية الأولوية ببساطة بسبب حجمها. قام الإصدار T(6)12.0 من برنامج Cisco IOS Software بتغيير هذا السلوك باستخدام ميزة تحديد أولوية RTP (VoIPoFR). وهو يحتفظ بقائمة الانتظار ذات الأولوية العالية لحزم التحكم في الصوت و LMI فقط. يقوم بروتوكول VoIPoFR بتصنيف حزم VoIP

بالمطابقة على نطاق منفذ RTP UDP المحدد في فئة خريطة ترحيل الإطارات. جمعت كل حركة مرور RTP ضمن هذا ميناء مدى إلى قائمة انتظار أولوية ل ال VC. بالإضافة إلى ذلك، تنتقل الحزم الصوتية إلى قائمة الانتظار عالية الأولوية على مستوى الواجهة. وتدخل جميع الحزم الأخرى في قائمة الانتظار غير ذات الأولوية على مستوى الواجهة.**ملاحظة:** تفترض هذه الوظيفة تكوين FRF.12.

أستخدم الأمر show interface لعرض حجم قائمتي الانتظار. تظهر الخطوات أدناه قوائم انتظار FIFO المزدوجة وتصف كيفية تغيير أحجام قوائم الانتظار.

1. قم بتنفيذ الأمر **show interface serial**. تستخدم قائمة الانتظار ذات الأولوية العالية حد قائمة انتظار يبلغ ضعف حجم حد قائمة الانتظار ذات الأولوية المنخفضة.

```
Router# show interface serial 6/0:0
Serial6/0:0 is up, line protocol is down
  Hardware is Multichannel T1
  ,MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted
  (Keepalive set (10 sec
    LMI enq sent  236, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down
    LMI enq recvd 353, LMI stat sent  0, LMI upd sent  0
     LMI DLCI 1023  LMI type is CISCO  frame relay DTE
  Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0
  Last input 00:00:02, output 00:00:02, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 00:39:22
Queueing strategy: dual FIFO! --- Queue mechanism. Output queue: high size/max/dropped
0/256/0 !--- High-priority queue. Output queue 0/128, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops !-
-- Low-priority queue. 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 353 packets input, 4628 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0
 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
     353 packets output, 4628 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface
     resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0 carrier transitions no
     alarm present Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags
```

2. أستخدم الأمر **hold-queue {value} out** لتغيير أحجام قائمة انتظار الواجهة.

```
Router(config)# interface serial 6/0:0
Router(config-if)# hold-queue ?
  Queue length   <0-4096>

Router(config-if)# hold-queue 30 ?
  in   Input queue
  out  Output queue

Router(config-if)# hold-queue 30 out
```

3. قم بتنفيذ الأمر show interface serial مرة أخرى ولاحظ كيف تغيرت قيم الحد الأقصى ل "قائمة انتظار الإخراج".

```
Router# show interface serial 6/0:0
Serial6/0:0 is up, line protocol is up
  Hardware is Multichannel T1
  ,MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted
  (Keepalive set (10 sec
    LMI enq sent  249, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down
    LMI enq recvd 372, LMI stat sent   0, LMI upd sent  0
     LMI DLCI 1023   LMI type is CISCO    frame relay DTE
  Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0
  Last input 00:00:02, output 00:00:02, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 00:41:32
Queueing strategy: dual FIFO                    !--- Queue mechanism. Output
queue: high size/max/dropped 0/60/0 !--- High-priority queue. Output queue 0/30, 0 drops;
 input queue 0/75, 0 drops !--- Low-priority queue. 5 minute input rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 372 packets input, 4877 bytes, 0
```

```
no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0
  frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 372 packets output, 4877 bytes, 0 underruns 0 output
errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped
  out 0 carrier transitions no alarm present Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit
                                                                        delay is 0 flags
```

جشنة

تم تصميم PIPQ لترحيل الإطارات للتكوينات التي تحمل فيها بطاقات VC منفصلة نوع حركة مرور واحد، مثل الصوت أو البيانات. وهذا يتيح لك تعيين قيمة أولوية لكل PVC. تعمل ميزة PIPQ على تقليل تأخر تسلسل تسلسل البيانات أو قوائم الانتظار على مستوى الواجهة من خلال ضمان توفير الخدمة لمعرف فئة المورد (VC) ذي الأولوية العالية أولا. تصنف PIPQ الحزم باستخراج DLCI والبحث عن الأولوية في بنية PVC المناسبة. لا تنظر آلية PIPQ إلى محتويات الحزمة. لذلك، لا يتخذ أي قرارات بناء على محتويات الحزمة.

أستخدم الأوامر التالية لتكوين PIPQ.

1. قم بتمكين PIPQ باستخدام الأمر priority **frame-relay interface-queue priority** على الواجهة الرئيسية.

```
Router(config)# interface serial 6/0:0
Router(config-if)# frame-relay interface-queue priority
Router(config-if)# end
```

2. أستخدم الأمر **show interface serial** لتأكيد "إستراتيجية قوائم الانتظار: أولوية DLCI". يعرض هذا الأمر أيضا الحجم الحالي وعدد مرات السقوط لكل قائمة انتظار.

```
Router# show interface serial 6/0:0
Serial6/0:0 is up, line protocol is up
                Hardware is Multichannel T1
               ,MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
   Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted
                                (Keepalive set (10 sec
  LMI enq sent  119, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down
  LMI enq recvd 179, LMI stat sent  0, LMI upd sent  0
     LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO  frame relay DTE
Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0
  Last input 00:00:06, output 00:00:06, output hang never
     Last clearing of "show interface" counters 00:19:56
 Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: DLCI priority  !--- Queue mechanism. Output queue (queue priority:
size/max/drops): high: 0/20/0, medium: 0/40/0, normal: 0/60/0, low: 0/80/0 !--- Queue size.
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 179 packets input, 2347 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0
   giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 179
packets output, 2347 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0
output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0 carrier transitions no alarm present
  Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags
```

3. قم بإنشاء فئة خريطة ترحيل الإطارات وقم بتعيين مستوى أولوية إلى VC باستخدام الأمر frame-relay {interface-queue priority {high|medium|normal|low . الأولوية الافتراضية ل PVC عادية. تشترك جميع دوائر PVC الموجودة على نفس الأولوية في نفس قائمة انتظار الأولوية FIFO. قم بتطبيق فئة الخريطة على معرف فئة المورد (VC). في إخراج النموذج التالي، يتم تعيين PVC مع DLCI رقم 21 إلى قائمة انتظار الواجهة ذات الأولوية العالية.

```
Router(config)# map-class frame-relay high_priority_class
Router(config-map-class)# frame-relay interface-queue priority high
Router(config-map-class)# exit

Router(config)# interface serial 6/0:0.2 point
Router(config-subif)# frame-relay interface-dlci 21
? Router(config-fr-dlci)# class
  WORD  map class name
```

```
Router(config-fr-dlci)# class high_priority_class
```

4. أستخدم أوامر show frame-relay PVC [dlci] وshow queue interface لتأكيد تغيير التكوين الخاص بك.

```
Router# show frame PVC 21

                (PVC Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay DTE

DLCI = 21, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial6/0:0.2

                     input pkts 0            output pkts 0           in bytes 0
                out bytes 0             dropped pkts 0          in FECN pkts 0
               in BECN pkts 0          out FECN pkts 0         out BECN pkts 0
                                         in DE pkts 0            out DE pkts 0
                                    out bcast pkts 0        out bcast bytes 0
           PVC create time 00:00:17, last time PVC status changed 00:00:17
    cir 56000     BC 7000      be 0         byte limit 875    interval 125
                mincir 28000     byte increment 875   Adaptive Shaping none
     pkts 0         bytes 0         pkts delayed 0         bytes delayed 0
                                                          shaping inactive
                                                    traffic shaping drops 0
                                                    Queueing strategy: FIFO
                                                Output queue 0/40, 0 drop, 0 dequeued
 Size of the PVC queue. priority high !--- All frames from this PVC are dequeued to ---!
the high-priority queue !--- at the interface. Router# show queueing interface serial 6/0:0
Interface Serial6/0:0 queueing strategy: priority

                  (Output queue utilization (queue/count
                high/13 medium/0 normal/162 low/0
```

5. إختياريا، قم بتكوين حجم كل قائمة انتظار واجهة باستخدام الأمر التالي. الأحجام الافتراضية لقوائم الانتظار ذات الأولوية العالية والمتوسطة والطبيعية والمنخفضة هي 20 و 40 و 60 و 80 حزمة، على التوالي. لتكوين قيمة مختلفة، أستخدم الأمر frame-relay interface-queue priority [<high limit><medium limit><normal limit><low limit>] في وضع تكوين الواجهة.وبمجرد تمكينها، تتخطى PIPQ أي آليات أخرى لواجهة ترحيل الإطارات في قوائم الانتظار، بما في ذلك FIFO المزدوج. إذا قمت بتمكين FRF.12 أو FRTS لاحقا، فلن تعود آلية قوائم الانتظار على مستوى الواجهة إلى FIFO مزدوج. وبالإضافة إلى ذلك، لا يمكن تمكين PIPQ إذا تم تكوين آلية قائمة انتظار انتظار غير افتراضية بالفعل على الواجهة. ويمكن تمكينها في وجود WFQ إذا كان WFQ هو أسلوب قوائم انتظار الواجهة الافتراضي. يؤدي حذف تكوين PIPQ إلى تغيير قوائم الانتظار على مستوى الواجهة إلى الوضع الافتراضي أو إلى FIFO المزدوج، في حالة تمكين FRF.12.تطبق PIPQ قوائم الانتظار ذات الأولوية الصارمة. إذا تم تعيين حركة مرور البيانات باستمرار إلى قائمة الانتظار ذات الأولوية العالية، سيقوم برنامج جدولة قوائم الانتظار بجدولة قائمة الانتظار ذات الأولوية العالية وقد يؤدي إلى تجويع قوائم الانتظار ذات الأولوية المنخفضة بشكل فعال. لذلك، انتبه في تعيين PVCs إلى قائمة الانتظار ذات الأولوية العالية.

ضبط حلقة TX

حلقة TX هي مخزن FIFO المؤقت غير ذي الأولوية المستخدم لتخزين الإطارات قبل الإرسال. تستخدم واجهات ترحيل الإطارات حلقة TX واحدة تتم مشاركتها بواسطة جميع شبكات VC. بشكل افتراضي، يكون حجم حلقة Tx هو 64 حزمة لواجهات WAN التسلسلية عالية السرعة، بما في ذلك PA-MC-2T3+، PA-T3+، و PA-H. تقوم مهايئات منفذ WAN الأقل سرعة الآن تلقائيا بفك حلقة TX إلى قيمة مقدارها حزمتان. بمعنى آخر، تقوم برامج تشغيل الواجهة بتعيين قيم TX Ring الافتراضية الفريدة استنادا إلى مقدار النطاق الترددي.

قائمة الانتظار	الموقع	أساليب قوائم	يتم تطبيق نهج الخدمة	الأمر إلى الضبط

		الانتظار		
قائمة انتظار الأجهزة أو حلقة الإرسال لكل واجهة	مهايئ المنفذ أو وحدة الشبكة النمطية	FIFO فقط	لا	حد حلقة-إرسال
قائمة انتظار من الطبقة 3 لكل مركز افتراضي	نظام معالج الطبقة 3 أو المخازن المؤقتة للواجهة	FIFO أو WFQ أو CBWFQ أو LLQ	نعم	يتغير باستخدام أسلوب قوائم الانتظار: • HOLDQ لترحيل الإطارات باستخدام FIFO • حد قائمة الانتظار باستخدام CBWFQ

ملاحظة: على عكس واجهات ATM مثل PA-A3، تستخدم واجهات ترحيل الإطارات حلقة إرسال واحدة للواجهة. إنهم لا يبنون حلقة منفصلة لكل VC.

من المهم معرفة أن حلقة TX FIFO ولا يمكنها دعم آلية قوائم انتظار بديلة. وبالتالي، فإن ضبط حلقة TX إلى قيمة 2 على الواجهات المنخفضة السرعة ينقل بشكل فعال معظم التخزين المؤقت للحزمة إلى قائمة انتظار PVC حيث تنطبق آليات قوائم الانتظار الفاخرة ونهج خدمة QoS.

يسرد الجدول التالي مهايئات المنفذ التسلسلي لسلسلة 7x00 للضبط التلقائي لأسفل لحلقة الإرسال.

رقم جزء مهايئ المنفذ	الضبط التلقائي لحد حلقة Tx
مهايئات High-Speed Serial Port Adapters	
PA-H و PA-2H	نعم
PA-E3 و PA-T3	نعم
PA-T3+	نعم
المهايئات Multichannel Serial Port Adapters	
PA-MC-2T3+	نعم
PA-MC-2T1(=)، PA-MC-4T1(=)، PA-MC-8T1(=)، PA-MC-8DSX1(=)	نعم
PA-MC-2E1/120(=)، PA-MC-8E1/120(=)	نعم
PA-MC-T3 و PA-	نعم

MC-E3	
PA-MC-8TE1+	نعم
PA-STM1	نعم
مهايئات Serial Port Adapters	
PA-4T و PA-4T+	نعم
PA-4E1G	نعم
PA-8T-V35 و PA-8T-X21 و PA-8T-232	نعم

يتم ضبط حجم حلقة الإرسال تلقائيا عند تمكين ميزة تحسين الصوت. بالإضافة إلى ذلك، يؤدي تطبيق PIPQ إلى ضبط حلقة الإرسال تلقائيا.

تم التقاط الإخراج التالي على موجه من السلسلة 7200 يشغل برنامج Cisco IOS الإصدار 12.2(6).

```
7200-16#show controller serial 6/0:0
Interface Serial6/0:0
f/w rev 1.2.3,   h/w rev 163, PMC freedm rev 1 idb = 0x6382B984
ds = 0x62F87C18, plx_devbase=0x3F020000, pmc_devbase=0x3F000000
,Enabled=TRUE, DSX1 linestate=0x0
Ds>tx_limited:1 Ds>tx_count:0 Ds>max_tx_count:20

alarm present
Timeslot(s) Used:1-24, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags
Download delay = 0, Report delay = 0
IDB type=0xC, status=0x84208080
Pci shared memory = 0x4B16B200
Plx mailbox addr  = 0x3F020040
RxFree queue=0x4B2FA280, shadow=0x62F9FA70
Rx freeq_wt=256, freeq_rd=256,  ready_wt=1, ready_rd=0
TxFree queue=0x4B2FAAC0, shadow=0x62F8FA44
TX freeq_wt=4099, freeq_rd=4099,  ready_wt=4, ready_rd=3
of TxFree queue=4095 #
Freedm FIFO (0x6292BF64), hp=0x6292C034 indx=26,  tp=0x6292CF5C indx=511
reset_count=0 resurrect_count=0
TX enqueued=0, throttled=0, unthrottled=0, started=10
tx_limited=TRUE tx_queue_limit=2
Note "tx_limited=TRUE" when PIPQ is enabled. The "tx_queue_limit" value !--- describes ---!
the value of the transmit ring. 7200-16(config)# interface serial 6/0:0
config-if)# no frame-relay interface-queue priority)7200-16
config-if)# end)7200-16
show controller serial 6/0:0 7200-16#
Interface Serial6/0:0
f/w rev 1.2.3,  h/w rev 163, PMC freedm rev 1 idb = 0x6382B984
Ds = 0x62F87C18, plx_devbase=0x3F020000, pmc_devbase=0x3F000000
,Enabled=TRUE, DSX1 linestate=0x0
Ds>tx_limited:0 Ds>tx_count:0 Ds>max_tx_count:20
alarm present
Timeslot(s) Used:1-24, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags
Download delay = 0, Report delay = 0
IDB type=0xC, status=0x84208080
Pci shared memory = 0x4B16B200
Plx mailbox addr  = 0x3F020040
RxFree queue=0x4B2FA280, shadow=0x62F9FA70
Rx freeq_wt=256, freeq_rd=256,  ready_wt=1, ready_rd=0
TxFree queue=0x4B2FAAC0, shadow=0x62F8FA44
```

```
TX freeq_wt=4099, freeq_rd=4099,  ready_wt=4, ready_rd=3
                                  of TxFree queue=4095 #
Freedm FIFO (0x6292BF64), hp=0x6292C034 indx=26,  tp=0x6292CF5C indx=511
                                 reset_count=0 resurrect_count=0
   TX enqueued=0, throttled=0, unthrottled=0, started=11
.tx_limited=FALSE  !--- Transmit ring value has changed
```

معلومات ذات صلة

- تكوين CBWFQ على PVCs لترحيل الإطارات
- قوائم انتظار المهلة المنخفضة لترحيل الإطارات
- وضع قوائم الانتظار حسب أولوية واجهة PVC لترحيل الإطارات
- تكوين تنظيم حركة بيانات ترحيل الإطارات على موجهات 7200 والأنظمة الأساسية الدنيا
- تنظيم حركة بيانات ترحيل الإطارات باستخدام جودة الخدمة الموزعة على سلسلة Cisco 7500
- تكوين تمييز الحزمة على PVCs لترحيل الإطارات
- قوائم انتظار المهلة المنخفضة لترحيل الإطارات
- صفحات دعم ترحيل الإطارات
- صفحات دعم جودة الخدمة
- 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).