جودة خدمة VoIP لترحيل الإطارات إلى العمل البيني ل ATM باستخدام LLQ و PPP LFI و cRTP

المحتويات

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

المقدمة

يقدم هذا المستند نموذجا لتكوين الصوت عبر IP باستخدام PPP متعدد الارتباطات عبر ATM والعمل البيني لترحيل الإطارات (VoIP باستخدام MLPoFR / MLPoATM). التركيز المركزي من أمثلة التكوين هو توفير جودة الخدمة (QoS) من أجل دعم الصوت بشكل صحيح عبر ATM / ترحيل الإطارات عبر شبكة WAN المتداخلة. كما تستخدم أمثلة التكوين بروتوكول الوقت الفعلي المضغوط (cRTP)، والذي تم دعمه على ATM منذ برنامج Cisco IOS® الإصدار 12.2(2)T.

يمكن قراءة المستند بمفرده لإرشادات التكوين وأمثلة التكوين وأوامر التحقق من أجل إستخدامه في بناء الشبكة. كما يتم توفير بعض المعلومات الأساسية للمشاكل المحددة المرتبطة باستخدام ATM / العمل البيني لترحيل الإطارات. راجع هذه المستندات للحصول على مزيد من المعلومات حول جودة الخدمة (QoS) ل VoIP عبر ترحيل الإطارات أو PPP:

- إرتباطات بروتوكول VoIP عبر PPP مع جودة الخدمة (أولوية IP RTP / LLQ و LFI و cRTP)
- VoIP عبر ترحيل الإطارات باستخدام جودة الخدمة (التجزئة، تنظيم حركة البيانات، أولوية IP RTP / LLQ)

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

تأكد من استيفاء المتطلبات التالية قبل أن تحاول إجراء هذا التكوين:

يجب أن تكون على دراية بمجالات التقنية التالية:

- قوائم التحكم في الوصول
- الدوائر الافتراضية الدائمة (PVCs) ATM
- الدوائر الظاهرية الدائمة لترحيل الإطارات (معرف اتصال ربط البيانات (DLCIs))
- إدارة النطاق الترددي
- LLQ
- LFI
- القوالب الظاهرية وواجهات الوصول الظاهرية
- MLPPP
- cRTP

المكونات المستخدمة

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

- موجه Cisco 3640 كموجه ATM
- cisco 2620 كموجه ترحيل الإطارات
- برنامج IOS الإصدار 12.2(8)IP Plus T) من Cisco

ملاحظة: كدليل عام، يعد أحدث إصدار من برنامج Cisco IOS 12.2 لصيانة خطوط الاتصال الرئيسية هو إصدار برنامج Cisco IOS software الموصى باستخدامه ل MLPoATM/FR. يلزم وجود الإصدار 12.2T من برنامج Cisco IOS Software على موجه ATM إذا تم إستخدام cRTP.

تم تقديم الميزات ذات الصلة في إصدارات برنامج Cisco IOS software التالية:

- تم تقديم LFI في برنامج Cisco IOS Software، الإصدار 11.3.
- تم تقديم LLQ في البرنامج Cisco IOS Software، الإصدار 12.0(7)T.
- تم تقديم LLQ عبر ترحيل الإطارات و ATM لكل PVC في البرنامج Cisco IOS Software، الإصدار 12.1(2)T.
- تم تقديم LFI Multilink PPP لترحيل الإطارات ودوائر ATM الظاهرية في برنامج Cisco IOS الإصدار 12.1(5)T.
- تم إدخال cRTP عبر ATM في البرنامج Cisco IOS Software، الإصدار 12.2(2)T.

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الاصطلاحات

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

معلومات أساسية

المشاكل الأساسية في توفير تقليل التأخير من نهاية إلى نهاية وتجنب الرجفان ل VoIP عبر شبكة ATM / ترحيل الإطارات البينية هي:

- أولوية صارمة لحركة مرور البيانات الصوتية (قوائم انتظار المهلة المنخفضة (LLQ))
- تجزئة ودمج الارتباط (LFI)
- تنظيم حركة بيانات ترحيل الإطارات (FRTS) للصوت
- تشكيل حركة مرور ATM

وتوفر هذه الوثائق مصادر مفيدة لمزيد من المعلومات الأساسية:

- جودة الخدمة ل Voice عبر IP
- تكوين تجزئة الارتباط والتداخل لترحيل الإطارات ودوائر ATM الظاهرية

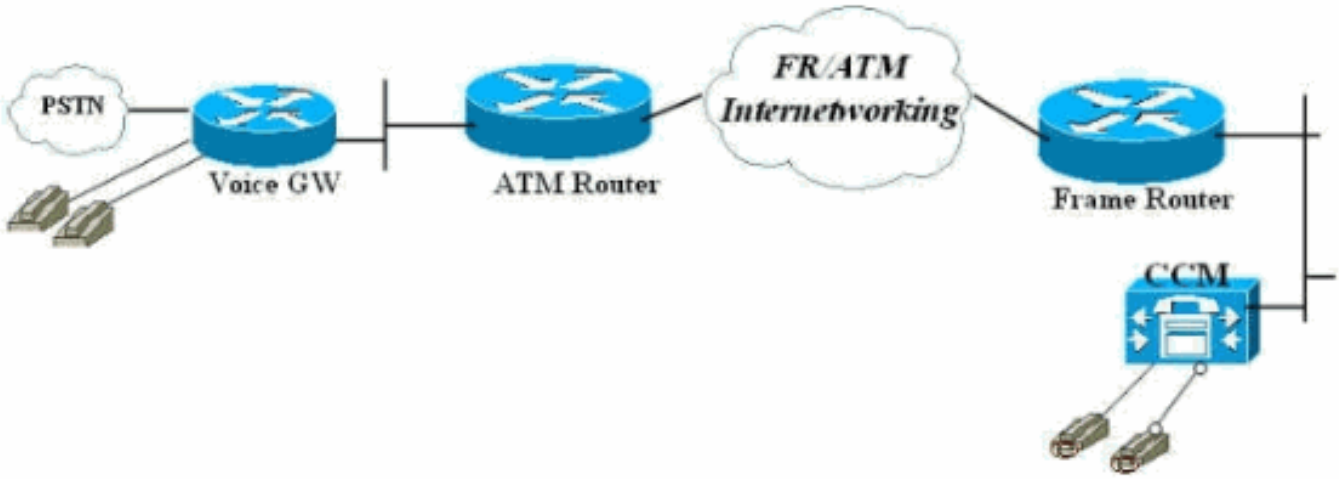
التكوين

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

ملاحظة: أستخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط) للعثور على مزيد من المعلومات حول الأوامر المستخدمة في هذا المستند.

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة التالي:



التكوينات

يستخدم هذا المستند التكوينات التالية:

- الموجه المتصل لترحيل الإطارات Frame Relay Connected Router
- الموجه ATM المتصل

ملاحظة: من المهم ملاحظة أنه في هذا التكوين، يتم توصيل الموجهين من الخلف إلى الخلف عبر ترحيل الإطارات إلى محول العمل البيني ل ATM. في معظم المخططات، ومع ذلك، يمكن أن توجد الموجهات التي تدعم الصوت في أي مكان. عادة، تستخدم الموجهات الصوتية اتصال LAN بموجهات أخرى، والتي تكون متصلة ب ATM/Frame WAN. في هذه الحالات، يجب تكوين الموجهات المتصلة بشبكة WAN وترحيل الإطارات و ATM ل LLQ و LFI و MLPPP حتى يمكنها توفير جودة الخدمة، وليس البوابات الصوتية كما هو موضح في هذه التكوينات.

الموجه المتصل لترحيل الإطارات Frame Relay Connected Router
`Note: This configuration is commented and numbered ---!` `.!--- in the order that commands should be entered`

```
                                                version 12.2
                    service timestamps debug datetime msec
                             service timestamps log uptime
                           no service password-encryption
                                                        !
                                                hostname FR
                                                        !
                                        enable password cisco
                                                        !
                                 username ATM password 0 cisco
                                                voice-card 0
                                                     dspfarm
                                                        !
                                               ip subnet-zero
                                                        !
                                                        !
                                                        !
                                                        !


access-list 105 permit ip any any dscp ef specifies ---!
 !--- that all traffic with Differentiated Services Code
 Point (DSCP) !--- are set to 40 falls into this access-
    list. !--- This class-map command defines a class of
                                      ."traffic called "voice

                      access-list 105 permit ip any any dscp ef
   access-list 105 permit udp any any  range 16384 32767
   access-list 105 permit ip any any precedence critical
                                                        !
                                    class-map match-all voice
                                       match access-group 105
                                                        !


                                                        !
                                                        !
  This policy-map command defines a policy for LLQ ---!
    called "VoIP" and !--- maps the "voice" class to the
    "VOIP" policy. !--- "priority" defines the amount of
 bandwidth reserved for the priority queue. !--- "class-
default" specifies that the default class is also mapped
    to this policy. !--- "fair-queue" specifies that all
                           .other traffic is served in the WFQ


                                             policy-map VOIP
                                               class voice
                                              priority 48
                                        class class-default
                                               fair-queue

    Note: Although it is possible to queue various ---!
  types of !--- real-time traffic to the priority queue,
!--- Cisco recommends that you direct only voice traffic
!--- to it. Real-time traffic such as video or voice !--
- could introduce variations in delay. Please note voice
  and !--- video should not be combined in the same PVC.
 !--- (the priority queue is a First In First Out (FIFO)
  !--- queue). Voice traffic requires that delay be !---
nonvariable in order to avoid jitter. !--- Note: The sum
of the values for priority and !--- bandwidth statements
  needs to be less !--- than or equal to 75% of the link
 bandwidth. !--- Otherwise service-policy cannot be !---
```

```
 assigned to the link. When configuring VoIP over a !---
     64 Kbps link to support two !--- voice calls, it is
  common to allocate more than 75% !--- (48 Kbps) of the
      link bandwidth to !--- the priority queue. In such
 cases, you can use the !--- max-reserved-bandwidth <#%>
 command in order to raise !--- available bandwidth to a
                                      .value more than 75%



                                                        !
                                                        !
                                                        !
                                     fax interface-type fax-mail
                                 mta receive maximum-recipients 0
                                                        !
                                              interface Loopback0
                                 ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
                                                        !
                                                        !
                                          interface FastEthernet0/0
                          ip address 172.17.111.16 255.255.255.224
                                                  duplex auto
                                                   speed auto
                                                        !
                                              interface Serial0/0
                                                   no ip address
                                 encapsulation frame-relay IETF
                                                 no ip route-cache
                                               no ip mroute-cache
                                    frame-relay traffic-shaping
                                                        !
        Choose the frame relay interface to be !--- ---!
 associated with the virtual interface. The !--- virtual
   template could equally have been associated !--- with
 the physical interface. !--- The "class mlp" associates
          the virtual template interface !--- defined in
  "interface Virtual-Template1" with a Frame Relay DLCI.
    !--- Associates a Frame Relay map class with a DLCI.
  interface Serial0/0.1 point-to-point no ip route-cache
    no ip mroute-cache frame-relay interface-dlci 16 ppp
  Virtual-Template1 class mlp !--- The interface command
         creates a virtual !--- template called Virtual-
   Template1. !--- A bandwidth of 64 Kbps is assigned to
this !--- template interface. This bandwidth is used !--
   - by Cisco IOS to calculate the data fragment size as
 noted regarding !--- interleaving of PPP segments. !---
     "ip rtp header-compression"—cRTP is supported in an
       ATM/Frame Relay Interworking !--- environment. It
requires Cisco IOS Software Release 12.2(2)T on the !---
  ATM router. !--- "service-policy output VOIP"—The VoIP
         policy created earlier is assigned !--- to this
 interface in the outbound direction. !--- PPP multilink
    is enabled and the !--- maximum delay per segment is
  specified. This bandwidth is !--- used by Cisco IOS to
        calculate the data fragement size as noted. !---
Interleaving of PPP segments is enabled, which allows !-
    -- voice packets to be expedited. Voice !--- packets
        need only wait behind a single segment of !--- a
  previously queued data packet (for example, 10 ms !---
delay) rather than wait until the end of the !--- entire
data packet. Cisco IOS calculates the !--- data fragment
  size using the following formula: !--- fragment size =
                                       delay x bandwidth/8
```

```
!
interface Virtual-Template1
 bandwidth 64
 ip unnumbered loopback0
 ip rtp header-compression
 no ip route-cache
 load-interval 30
 max-reserved-bandwidth 99
 service-policy output VOIP
 ppp multilink
 ppp multilink fragment-delay 10
 ppp multilink interleave
!


!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.111.1
no ip http server
ip pim bidir-enable
!
!
!
 A map class called mlp is created. !--- With "no ---!
 frame-relay adaptive-shaping", adaptive !--- shaping is
  disabled. You do not !--- want to exceed CIR and have
   voice packets !--- possibly queued within the Frame
 Relay network. !--- Waiting for a BECN to resolve this
!--- situation could result in poor voice quality. !---
 The frame-relay cir 64000 command forces the router to
 transmit !--- at the desired CIR rate rather than line
     !--- rate for the port. !--- "frame-relay bc 640"
   configures the Bc value to force the desired !--- Tc
   (shaping interval) value is 10 ms. !--- This formula
should be used to determine !--- the Bc value to use: Tc
= Bc/CIR. A !--- smaller Tc value reduces the interval a
   voice !--- packet has to wait to be sent. !--- As in
 "frame-relay be 0", the Be value should be set to zero
   !--- in order to avoid voice being sent as part of a
   burst !--- that is not guaranteed by the Frame Relay
                                                .network


map-class frame-relay mlp

 no frame-relay adaptive-shaping
 frame-relay cir 64000
 frame-relay bc 640
 frame-relay be 0



!
call rsvp-sync
!
voice-port 1/0/0
!
voice-port 1/0/1
!
!
mgcp profile default
!
dial-peer cor custom
!
!
```

```
!
dial-peer voice 123 voip
destination-pattern 123
session target ipv4:10.1.1.1
ip qos dscp cs5 media
ip qos dscp cs5 signaling
no vad
!
dial-peer voice 456 pots
destination-pattern 456
port 1/0/0
!
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
exec-timeout 0 0
password cisco
login
!
!
end
```

الموجه ATM المتصل

```
Note: This configuration is commented only !--- ---!
where additional consideration is required from the !---
.above configuration of the Frame Relay router



version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname ATM
!
enable password cisco
!
username FR password 0 cisco
memory-size iomem 25
ip subnet-zero
!
!
!
access-list 105 permit ip any any dscp ef
access-list 105 permit udp any any  range 16384 32767
access-list 105 permit ip any any precedence critical
!
class-map match-all voice
match access-group 105
!
!
Note: Matching commands to the Frame Relay !--- ---!
.router side of the network



!
!
policy-map VOIP
class voice
priority 48
```

```
                                    class class-default
                                      fair-queue

   Note: Matching commands to the Frame Relay !--- ---!
                                .router side of the network



                                                        !
                                                        !
                                 fax interface-type fax-mail
                            mta receive maximum-recipients 0
                                                        !
                                          controller T1 2/0
                                               framing sf
                                             linecode ami
                                                        !
                                                        !
                                                        !
                                                        !
                                         interface ATM0/0
                                           no ip address
                                          ip route-cache
                                    no atm ilmi-keepalive
                                                        !
interface ATM0/0.1 point-to-point" chooses the ATM" ---!
 subinterface. !--- The physical interface could equally
have been used. !--- "pvc 10/100" creates an ATM PVC. !-
-- "cbr 64"—A VBR PVC has been defined on this example.
        !--- This exapmle uses VBR non-realtime and the
   sustained !--- cell rate (SCR) should be equal to the
peak !--- cell rate (PCR) in order to avoid bursting. !-
        -- ATM cell tax and the possibility !--- of ATM
      bandwidth expansion due to poor !--- fragment/cell
alignment, means that it !--- cannot be assumed that the
PCR/SCR on the ATM !--- side should equal the CIR of the
 Frame Relay side. !--- Maintain the value of CIR on the
  Frame-Relay side to define !--- our SCR, in this case,
   64 kbps. This value may in some networks !--- require
  some fine-tuning as the CIR on the Frame side does not
   !--- exactly match the SCR on the ATM but makes for a
     good-enough estimation !--- for most purposes. !---
Refer to Designing and Deploying !--- Multilink PPP over
     Frame Relay and ATM !--- for more information. !---
"encapsulation aal5snap" is required. !--- "protocol ppp
 Virtual-Template1" associates the virtual !--- template
  with the ATM PVC. interface ATM0/0.1 point-to-point ip
    route-cache pvc 10/100 cbr 64 encapsulation aal5snap
  protocol ppp Virtual-Template1 ! ! interface loopback0
           ip address 10.1.1.1 255.255.255.0 ! interface
    Ethernet3/0 ip address 172.17.111.15 255.255.255.224
       half-duplex ! interface Ethernet3/1 no ip address
      shutdown half-duplex ! interface Virtual-Template1
     bandwidth 64 ip unnumbered loopback0 ip rtp header-
     compression no ip route-cache load-interval 30 max-
    reserved-bandwidth 99 service-policy output VOIP ppp
 multilink ppp multilink fragment-delay 10 ppp multilink
interleave !--- Note: The virtual template is created in
   !--- exactly the same way as for the !--- Frame Relay
         router side of the network. !--- An additional
       consideration for !--- the ATM router is that the
 fragment size !--- should be optimized to fit into !---
an integral number of ATM cells. !--- Refer to Designing
   and Deploying !--- Multilink PPP over Frame Relay and
       ATM !--- for more information on this issue. ! ip
```

```
classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.111.1 ip http
server ip pim bidir-enable ! ! call rsvp-sync ! voice-
port 1/0/0 description FXS ! voice-port 1/0/1 ! voice-
port 1/1/0 description FXO ! voice-port 1/1/1 ! ! mgcp
profile default ! dial-peer cor custom ! ! ! dial-peer
voice 456 voip destination-pattern 456 session target
ipv4:10.1.1.2 ip qos dscp cs5 media ip qos dscp cs5
signaling no vad ! dial-peer voice 123 pots destination-
pattern 123 port 1/1/0 ! ! line con 0 line aux 0 line
vty 0 4 exec-timeout 0 0 password cisco login ! ! end
```

التحقق من الصحة

استخدم هذا القسم لتأكيد عمل التكوين بشكل صحيح.

تدعم أداة مترجم الإخراج (للعملاءالمسجلين فقط) بعض أوامر **show**. استخدم أداة مترجم الإخراج (OIT) لعرض تحليل مُخرَج الأمر **show** .

تعد أوامر **العرض** هذه مفيدة في التحقق من الحالة التشغيلية لبيئة العمل البيني لترحيل الإطارات/ATM، والتي تتضمن إحصائيات DLCI و PVC، وحالة الواجهة المادية والافتراضية، وتطبيق السياسة (QoS)، ومعلومات cRTP:

- **show ppp multilink interface** *interface-name* — يتحقق ما إذا كانت الحزمة up/down، أي قارن الوصول الظاهري هو الحزمة (حزمة MLPPP)، ومن هم الأعضاء (PPP link). كما يتحقق هذا الأمر مما إذا كانت شركة النقل تقوم بإسقاط الخلايا/الإطارات (الأجزاء المفقودة <> 0). الخسارة الوحيدة المقبولة للأجزاء هي تلك التي تحدث بسبب أخطاء التحقق الدوري من التكرار (CRC).
- **show user** — يعرض الرقم المرتبط بواجهة الوصول الظاهرية. يمكنك إستخدام معلومات من هذا الأمر أو الأمر **show ppp multilink** حتى يمكنك عرض إحصائيات حول الواجهة أو مسح الواجهة.
- **show frame-relay pvc** *dlci* — يعرض معلومات مثل معلمات تنظيم حركة المرور، قيم التجزئة، والحزم المسقطة. يوضح هذا الأمر أيضا ما إذا كانت الواجهة المادية قد تم ربطها بالواجهة الظاهرية.
- **show atm pvc** *pvc* — يعرض كل ATM PVC نشط ومعلومات حركة مرور البيانات.
- **show policy-map interface** *interface-name* — يعرض جميع عمليات LLQ وأي حالات إسقاط في PQ. راجع فهم عدادات الحزم في إخراج الأمر **show policy-map interface** للحصول على مزيد من المعلومات حول الحقول المختلفة لهذا الأمر.**ملاحظة:** يتم دائما تطبيق قوائم الانتظار الفاخرة على واجهة Virtual-Access2. تستخدم الواجهات الأخرى قوائم انتظار FIFO.
- **show ip rtp header-compression** — يعرض إحصائيات ضغط رأس RTP إذا تم تكوينها. لاحظ أن الإحصائيات مرفقة بواجهة Virtual-Access2، وهي واجهة الحزمة.

يتم عرض أمثلة على هذه الأوامر هنا:

```
FR#show ppp multilink interface virtual-access 2
Virtual-Access2, bundle name is ATM
Bundle up for 00:22:42
lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned 0
discarded, 0 lost received, 231/255 load 0
0x2E5 received sequence, 0x10C31 sent sequence
(Member links: 1 (max not set, min not set
Virtual-Access1, since 00:22:42, last rcvd seq 0002E4 160 weight
```

يعرض هذا الإخراج **المستخدمين** show على موجه ترحيل الإطارات.

```
FR#show users
Line User Host(s) Idle Location
vty 1 idle 00:00:00 10.1.1.1 67
Interface User Mode Idle Peer Address
```

```
- ( Vi1 Virtual PPP (FR
Vi2 Virtual PPP (Bundle) 00:00:00 10.1.1.1
#FR
```

يعرض هذا الإخراج **المستخدمين show** على موجه ATM.

```
ATM#show users
    Line User Host(s) Idle Location
vty 1 idle 00:00:00 64.104.207.95 131
    Interface User Mode Idle Peer Address
- ( Vi1 Virtual PPP (ATM
Vi2 Virtual PPP (Bundle) 00:00:02 10.1.1.2
#ATM
```

يعرض هذا الإخراج الأمر **show frame-relay pvc**.

```
FR#show frame-relay pvc 16
(PVC Statistics for interface Serial0/0 (Frame Relay DTE
DLCI = 16, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0.1

                input pkts 2301 output pkts 2295 in bytes 152266
                  out bytes 151891 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
                minute input rate 9000 bits/sec, 9 packets/sec 5
                minute output rate 9000 bits/sec, 9 packets/sec 5
    pvc create time 23:46:56, last time pvc status changed 00:22:56
      (Bound to Virtual-Access1 (up, cloned from Virtual-Template1
PPP link interface. cir 64000 bc 640 be 0 byte limit 80 interval 10 mincir 64000 byte ---!
 increment 80 Adaptive Shaping none pkts 2296 bytes 152053 pkts delayed 9 bytes delayed 375
shaping active traffic shaping drops 0 Queueing strategy: fifo Output queue 0/40, 0 drop, 0
                                                        #dequeued FR
```

يعرض هذا الإخراج الأمر **show atm pvc 10/100** على موجه ATM.

```
ATM#show atm pvc 10/100
                ATM0/0.1: VCD: 1, VPI: 10, VCI: 100
                                CBR, SusRate: 128
            AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x820, VCmode: 0x0
(OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s
                OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
                    OAM Loopback status: OAM Disabled
                            OAM VC state: Not Managed
                            ILMI VC state: Not Managed
                    (InARP frequency: 15 minutes(s
                                Transmit priority 1
    InPkts: 729, OutPkts: 729, InBytes: 49700, OutBytes: 51158
                                    InPRoc: 0, OutPRoc: 729
                        InFast: 729, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
            (InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0/0/0 (holdq/outputq/total
,CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0
                                                    CPIErrors: 0
                                    OAM cells received: 0
    F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
    F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
                                        OAM cells sent: 0
                F5 OutEndloop: 0, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
                F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
                                    OAM cell drops: 0
                                        Status: UP
```

```
PPP: Virtual-Access2 from Virtual-Template1
#MLPPP bundle interface. ATM ---!
```

هذا هو **show policy-map** على موجه ترحيل الإطارات.

```
FR#show policy-map interface Virtual-Access2
  Service-policy output: VoIP
    (Class-map: voice (match-all
      packets, 959502 bytes 15483
    second offered rate 24000 bps, drop rate 0 bps 30
      Match: ip dscp 40
      Weighted Fair Queueing
        Strict Priority
LLQ Strict Priority Queue for voice. Output Queue: Conversation 24 Bandwidth 48(kbps) Burst ---!
1500 (Bytes) (pkts matched/bytes matched) 15536/962784 (total drops/bytes drops) 0/0
(No drops in the voice queue. Class-map: class-default (match-any ---!
      packets, 19481 bytes 139
    second offered rate 1000 bps, drop rate 0 bps 30
      Match: any
      Weighted Fair Queueing
        Flow Based Fair Queueing
          Maximum Number of Hashed Queues 16
total queued/total drops/no-buffer drops) 0/0/0)
```

يعرض هذا الإخراج الأمر **show policy map** على موجه ATM.

```
ATM#show policy-map interface Virtual-Access2
  Service-policy output: VOIP
    (Class-map: voice (match-all
      packets, 699718 bytes 11293
    second offered rate 24000 bps, drop rate 0 bps 30
      Match: ip dscp 40
      Weighted Fair Queueing
        Strict Priority
LLQ Strict Priority Queue for voice. Output Queue: Conversation 24 Bandwidth 48 (kbps) ---!
Burst 1500 (Bytes) (pkts matched/bytes matched) 11352/703376 (total drops/bytes drops) 0/0 !---
No drops in the voice queue. Class-map: class-default (match-any) 63 packets, 9772 bytes 30
second offered rate 0 bps, drop rate 0 bps Match: any Weighted Fair Queueing Flow Based Fair
Queueing Maximum Number of Hashed Queues 16 (total queued/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
#ATM
```

يعرض هذا الإخراج الأمر **show ip rtp header-compression** على موجه ترحيل الإطارات.

```
FR#show ip rtp header-compression
RTP/UDP/IP header compression statistics:
  Interface Virtual-Access1:
    Rcvd: 0 total, 0 compressed, 0 errors
    dropped, 0 buffer copies, 0 buffer failures 0
    Sent: 0 total, 0 compressed,
    bytes saved, 0 bytes sent 0
    Connect: 16 rx slots, 16 tx slots,
    long searches, 0 misses 0 collisions 0

  Interface Virtual-Template1:
    Rcvd: 0 total, 0 compressed, 0 errors
    dropped, 0 buffer copies, 0 buffer failures 0
    Sent: 0 total, 0 compressed,
    bytes saved, 0 bytes sent 0
    Connect: 16 rx slots, 16 tx slots,
    long searches, 0 misses 0 collisions 0
```

```
:Interface Virtual-Access2
Rcvd: 23682 total, 23681 compressed, 0 errors
dropped, 0 buffer copies, 0 buffer failures 0
,Sent: 327 total, 233 compressed
bytes saved, 5159 bytes sent 8821
efficiency improvement factor 2.70
,Connect: 16 rx slots, 16 tx slots
long searches, 94 misses 0 collisions 0
hit ratio, five minute miss rate 0 misses/sec, 0 max 71%
```

يعرض هذا الإخراج الأمر **show ip rtp header-compression** على موجه ATM.

```
ATM#show ip rtp header-compression
:RTP/UDP/IP header compression statistics
:Interface Virtual-Access1
Rcvd: 0 total, 0 compressed, 0 errors
dropped, 0 buffer copies, 0 buffer failures 0
,Sent: 0 total, 0 compressed
bytes saved, 0 bytes sent 0
,Connect: 16 rx slots, 16 tx slots
long searches, 0 misses 0 collisions, 0 negative cache hits 0

:Interface Virtual-Template1
Rcvd: 0 total, 0 compressed, 0 errors
dropped, 0 buffer copies, 0 buffer failures 0
,Sent: 0 total, 0 compressed
bytes saved, 0 bytes sent 0
,Connect: 16 rx slots, 16 tx slots
long searches, 0 misses 0 collisions, 0 negative cache hits 0

:Interface Virtual-Access2
Rcvd: 283 total, 233 compressed, 0 errors
dropped, 0 buffer copies, 0 buffer failures 0
,Sent: 25341 total, 25340 compressed
bytes saved, 564463 bytes sent 955537
efficiency improvement factor 2.69
,Connect: 16 rx slots, 16 tx slots
long searches, 1 misses 0 collisions, 100 negative cache hits 0
hit ratio, five minute miss rate 0 misses/sec, 0 max 99%
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

استخدم هذا القسم لاستكشاف أخطاء التكوين وإصلاحها.

يقدم هذا القسم بعض الأمثلة على تصحيح الأخطاء بهدف توضيح MLP LFI والعمل كأمثلة عمل لاستكشاف أخطاء التكوين وإصلاحها.

أوامر استكشاف الأخطاء وإصلاحها

تدعم أداة مترجم الإخراج (للعملاءالمسجلين فقط) بعض أوامر **show**. استخدم أداة مترجم الإخراج (OIT) لعرض تحليل مُخرَج الأمر **show** .

ملاحظة: ارجع إلى معلومات مهمة حول أوامر التصحيح قبل إستخدام أوامر **debug**.

- **debug ppp negotiation**— يوضح عملية إستنساخ واجهتي الوصول الظاهري لتمثل إرتباطات PPP و PPP الحزمة. واجهة الوصول الظاهري 1 (Vi1) هي إرتباط PPP الذي يتم ربط (ATM PVC أو الإطار) به. الواجهة الظاهرية 2 (VI2) هي إرتباط حزمة PPP الذي يتم إرفاق سياسات قوائم الانتظار به.
- **debug ppp multilink gment**—يوضح مفهوم حزم البيانات الأكبر التي يتم تدرجها مع الحزم الصوتية الأصغر.

يقع التشابك على ال VI2 قارن (ال MLP مستوى) بما أن الحزمة قارن يتلقى الترميز قائمة انتظار يعين.
هذا هو مخرج الأمر لأمر **تفاوض debug ppp**.

```
FR(config-if)#no shut
FR(config-if)#^Z
#FR
#FR
6d23h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access1, changed state to up
Mar 7 23:20:42.842: Vi1 PPP: Treating connection as*
a dedicated line
Vi1 is the PPP link to which the PVC is bound. *Mar 7 23:20:42.842: Vi1 PPP: Phase is ---!
ESTABLISHING, Active Open *Mar 7 23:20:42.842: Vi1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 197 len 19 *Mar 7
23:20:42.842: Vi1 LCP: MagicNumber 0xF44128D2 (0x0506F44128D2) *Mar 7 23:20:42.842: Vi1 LCP:
(MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 7 23:20:42.842: Vi1 LCP: EndpointDisc 1 FR (0x1305014652
Router FR at one end of PPP discovery. *Mar 7 23:20:42.858: Vi1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id ---!
14 len 20 *Mar 7 23:20:42.858: Vi1 LCP: MagicNumber 0x294819D4 (0x0506294819D4) *Mar 7
23:20:42.858: Vi1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 7 23:20:42.858: Vi1 LCP: EndpointDisc 1 ATM
((0x13060141544D
Router ATM at the other end of PPP discovery. *Mar 7 23:20:42.858: Vi1 LCP: O CONFACK ---!
[REQsent] id 14 len 20 *Mar 7 23:20:42.862: Vi1 LCP: MagicNumber 0x294819D4 (0x0506294819D4)
*Mar 7 23:20:42.862: Vi1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 7 23:20:42.862: Vi1 LCP: EndpointDisc
1 ATM (0x13060141544D) *Mar 7 23:20:42.870: Vi1 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 197 len 19 *Mar 7
23:20:42.870: Vi1 LCP: MagicNumber 0xF44128D2 (0x0506F44128D2) *Mar 7 23:20:42.870: Vi1 LCP:
MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 7 23:20:42.870: Vi1 LCP: EndpointDisc 1 FR (0x1305014652) *Mar 7
23:20:42.870: Vi1 LCP: State is Open *Mar 7 23:20:42.870: Vi1 PPP: Phase is FORWARDING,
Attempting Forward *Mar 7 23:20:42.874: Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Finish LCP *Mar 7
23:20:42.874: Vi1 PPP: Phase is VIRTUALIZED *Mar 7 23:20:42.942: Vi2 PPP: Phase is DOWN, Setup
*Mar 7 23:20:43.222: Vi1 IPCP: Packet buffered while building MLP bundle interface
6d23h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access2, changed state to up
MLP level queuing. *Mar 7 23:20:43.226: Vi2 PPP: Treating connection as a dedicated line ---!
*Mar 7 23:20:43.226: Vi2 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open *Mar 7 23:20:43.226: Vi2 LCP: O
CONFREQ [Closed] id 1 len 19 *Mar 7 23:20:43.226: Vi2 LCP: MagicNumber 0xF4412A53
(0x0506F4412A53) *Mar 7 23:20:43.226: Vi2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 7 23:20:43.230: Vi2
:LCP: EndpointDisc 1 FR (0x1305014652) *Mar 7 23:20:43.230: Vi2 MLP
Added first link Vi1 to bundle ATM
PVCs make up the bundle. *Mar 7 23:20:43.230: Vi2 PPP: Phase is UP *Mar 7 23:20:43.230: Vi2 ---!
IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10 *Mar 7 23:20:43.234: Vi2 IPCP: Address 10.1.1.2
(0x03060A010102) *Mar 7 23:20:43.234: Vi2 PPP: Pending ncpQ size is 1 *Mar 7 23:20:43.234: Vi1
IPCP: Redirect packet to Vi1 *Mar 7 23:20:43.234: Vi2 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10 *Mar
7 23:20:43.234: Vi2 IPCP: Address 10.1.1.1 (0x03060A010101) *Mar 7 23:20:43.234: Vi2 IPCP: O
CONFACK [REQsent] id 1 len 10 *Mar 7 23:20:43.234: Vi2 IPCP: Address 10.1.1.1 (0x03060A010101)
*Mar 7 23:20:43.266: Vi2 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 1 len 10 *Mar 7 23:20:43.266: Vi2 IPCP:
Address 10.1.1.2 (0x03060A010102) *Mar 7 23:20:43.266: Vi2 IPCP: State is Open *Mar 7
23:20:43.266: Vi2 IPCP: Install route to 10.1.1.1 *Mar 7 23:20:43.270: Vi2 IPCP: Add link info
for cef entry 10.1.1.1
```

يتم إخراج الأمر هذا من الأمر **debug ppp multilink fragment**.

```
:Mar 7 23:16:08.034: Vi2 MLP*
Packet interleaved from queue 24
Mar 7 23:16:08.038: Vi1 MLP: O ppp UNKNOWN(0x0000) (0000) size 64*
Mar 7 23:16:08.038: Vi2 MLP: Packet interleaved from queue 24*
Mar 7 23:16:08.038: Vi1 MLP: O ppp UNKNOWN(0x0000) (0000) size 64*
Mar 7 23:16:08.038: Vi2 MLP: Packet interleaved from queue 24*
Mar 7 23:16:08.038: Vi1 MLP: O ppp UNKNOWN(0x0000) (0000) size 64*
Mar 7 23:16:08.038: Vi1 MLP: O frag 0000829B size 160*
Mar 7 23:16:08.042: Vi1 MLP: I ppp IP (0021) size 64 direct*
Mar 7 23:16:08.046: Vi1 MLP: I ppp IP (0021) size 64 direct*
```

معلومات ذات صلة

- تصميم ونشر PPP متعدد الارتباطات عبر ترحيل الإطارات و ATM
- إرتباطات بروتوكول VoIP عبر PPP مع جودة الخدمة (أولوية IP RTP / LLQ و LFI و cRTP)
- VoIP عبر ترحيل الإطارات باستخدام جودة الخدمة (التجزئة، تنظيم حركة البيانات، أولوية IP RTP / LLQ)
- دعم تقنية الصوت
- دعم منتجات الاتصالات الصوتية والاتصالات الموحّدة
- استكشاف أخطاء خدمة IP الهاتفية من Cisco وإصلاحها
- الدعم التقني والمستندات - 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).