تكوين موجه Cisco SOHO77 كعميل PPPoE باستخدام NAT

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
التكوينات
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
الطبقة المادية ل DSL
طبقة ATM
طبقة إيثرنت
طبقة PPP
تصحيح الأخطاء
الطبقة المادية ل DSL
طبقة ATM
طبقة إيثرنت
طبقة PPP
معلومات ذات صلة

المقدمة

في برنامج Cisco IOS® الإصدار XG(3)12.1، تم إدخال ميزة عميل بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة عبر الإيثرنت (PPPoE) ل Cisco Small Office/Home Office (SOHO) 77. تتيح هذه الميزة نقل وظائف PPPoE إلى الموجه. يمكن تثبيت أجهزة كمبيوتر متعددة خلف Cisco SOHO77، وقبل إرسال حركة مرور البيانات الخاصة بها إلى جلسة عمل PPPoE، يمكن تشفير البيانات وتصفيتها، ويمكن تشغيل ترجمة عنوان الشبكة (NAT).

يعرض هذا المستند عميل PPPoE تم تكوينه على واجهة وضع النقل غير المتزامن (ATM) (واجهة DSL) من Cisco SOHO77. كما يمكن إستخدام هذا التكوين على بطاقة واجهة WAN لخط المشترك الرقمي غير المتماثل ((ADSL WAN من Cisco 1700.

كما يمكن إستخدام التكوين على معالج التوجيه لعقدة NRP) Cisco 6400 Node Route Processor) على موجه آخر يستخدم كمجمع ومع واجهة ATM.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

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

- برنامج IOS الإصدار 12.1(3)XP2 لمعدات أماكن عمل العملاء (CPE) من Cisco SOHO77
- برنامج IOS الإصدار 12.1(3)DC1 من Cisco 6400 UAC-NRP
- برنامج IOS الإصدار 12.1(3)DB من Cisco 6400 UAC-NSP
- برنامج IOS DSLAM-NI2 الإصدار 12.1(5)DA 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، راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية.

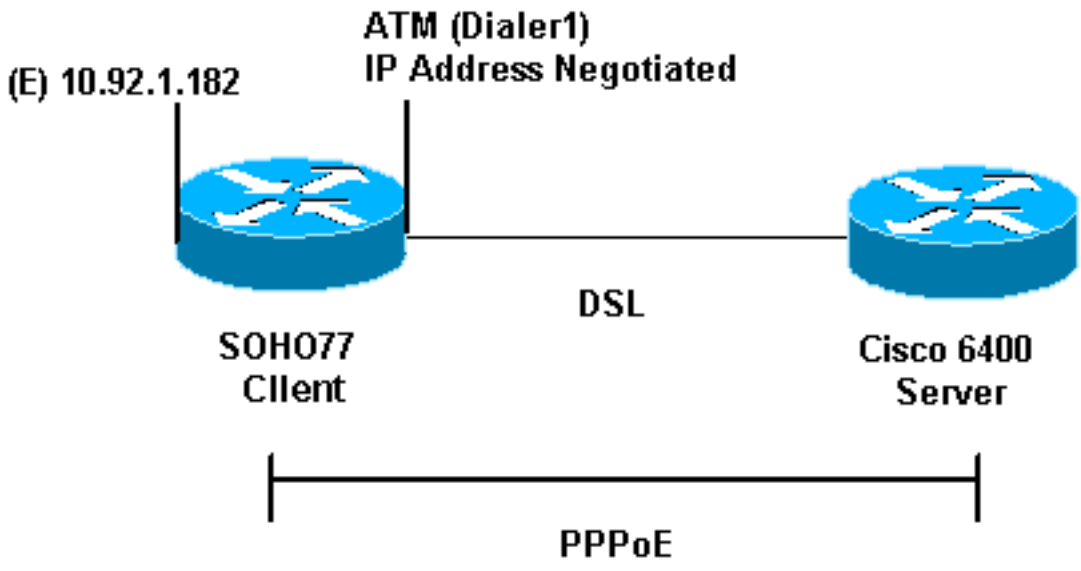
التكوين

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 التالي:



التكوينات

يستخدم هذا المستند التكوينات التالية:

- Cisco SOHO77
- Cisco 6400

يتم تكوين PPPoE على Cisco SOHO77 باستخدام أوامر شبكة الطلب الهاتفي الخاصة الظاهرية (VPDN). تأكد من تكوين هذه الأوامر أولا.

Cisco SOHO77

```
!
vpdn enable
no vpdn logging
Default. ! vpdn-group pppoe request-dialin !--- The ---!
    PPPoE client requests a session with the aggregation
unit (6400 NRP). protocol pppoe ! !--- Internal Ethernet
   network. ! interface Ethernet0 ip address 10.92.1.182
       255.255.255.0 ip nat inside !--- DSL interface. !
      interface ATM0 no ip address no atm ilmi-keepalive
 bundle-enable dsl operating-mode auto hold-queue 224 in
   !--- all defaults !--- PPPoE runs on top of AAL5SNAP,
            .but the encap aal5snap command is not used

!
                        interface ATM0.1 point-to-point
                                                pvc 1/1
                                pppoe-client dial-pool-number 1
 pvc 1/1 is an example value that you must change ---!
    to match the value !--- used by the Internet Service
Provider (ISP). ! !--- The PPPoE client code ties into a
      dialer interface, upon !--- which a virtual-access
     interface is cloned. ! interface Dialer1 ip address
     negotiated ip mtu 1492 !--- Ethernet MTU is 1500 by
default. In other words, 1492 + PPPoE headers = 1500. ip
nat outside encapsulation ppp dialer pool 1 !--- Ties to
  ATM interface. ppp authentication chap callin ppp chap
 hostname <hostname> ppp chap password <password> ! !---
  The ISP instructs you about the type of authentication
to use. !--- To change from PPP CHAP to PPP PAP, replace
 the following three lines: !--- ppp authentication chap
 callin !--- ppp chap hostname ip nat inside source list
      1 interface Dialer1 overload ip classless ip route
 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer1 no ip http server ! access-list
           ! .1 permit 10.92.1.0 0.0.0.255 !--- For NAT
```

Cisco 6400

```
                                        local ppp user ***
 You can also use AAA. username password !--- Begin ---!
with the VPDN commands. !--- Note the PPPoE binding to a
   virtual-template instead of on the ATM interface. !---
    You cannot (at this time) use more than one virtual-
   template (or VPDN group) !--- for PPPoE beginning with
   the VPDN commands. vpdn enable no vpdn logging ! vpdn-
       group pppoe accept-dialin !--- PPPoE server mode.
protocol pppoe virtual-template 1 ! ! interface ATM0/0/0
no ip address no atm ilmi-keepalive hold-queue 500 in !-
     -- The binding to the virtual-template interface is
   configured in the VPDN group. ! interface ATM0/0/0.182
 point-to-point pvc 1/82 encapsulation aal5snap !--- The
command is needed on the server side. protocol pppoe ! !
          !--- Virtual-template is used instead of dialer
```

```
interface. ! interface Virtual-Template1 ip unnumbered
   Loopback10 ip mtu 1492 peer default ip address pool
ippool ppp authentication chap ! ! interface Loopback10
ip address 8.8.8.1 255.255.255.0 ! ip local pool ippool
                                              9.9.9.1 9.9.9.5
```

التحقق من الصحة

لا يوجد حاليًا إجراء للتحقق من صحة هذا التكوين.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

يوفر هذا القسم معلومات يمكنك إستخدامها لاستكشاف أخطاء التكوين وإصلاحها وتصحيح أخطائه.

لتصحيح أخطاء عميل PPPoE على Cisco SOHO77 أو Cisco 6400، يجب مراعاة مكدس البروتوكولات. أستكشاف الأخطاء وإصلاحها عند بداية طبقة البروتوكول السفلي.

1. الطبقة المادية ل DSL
2. طبقة ATM
3. طبقة إيثرنت
4. طبقة PPP

الطبقة المادية ل DSL

تأكد من أن الخط جاهز ومدرب.

أدخل أوامر **show** كما هو موضح في هذا المثال. يشير الإخراج الناتج إلى حالة البند.

```
show int atm0

ATM0 is up, line protocol is up
(Hardware is PQUICC_SAR (with Alcatel ADSL Module

show dsl interface atm0
Look for "Showtime" in the first few lines. ATU-R (DS) ATU-C (US) Modem Status: Showtime ---!
((DMTDSL_SHOWTIME
```

طبقة ATM

إذا كانت واجهة ATM قيد التشغيل، فيمكنك إستخدام الأمر **debug atm packet** لمعرفة ما إذا كان أي شيء يأتي من ISP.

ملاحظة: لن ترى الحزم الصادرة باستخدام هذا الأمر بسبب طريقة معالجة الحزم.

أدخل الأمر **debug atm packet** كما هو موضح في هذا المثال.

```
debug atm packet
:(ATM0(I :03:21:32
VCD:0x2 VPI:0x1 VCI:0x1 Type:0x0 SAP:AAAA CTL:03 OUI:0080C2 TYPE:0007
```

```
                                                                Length:0x30
35B7 0001 96A4 84AC 8864 1100 0001 000E C021 09AB 7359 0050 0000 :03:21:32
                                                                000C 0235
                                                    279F 0000 0000 :03:21:32
                                                                   :03:21:32
```

يجب أن يحتوي الإخراج كما هو موضح أعلاه على نفس حقول Type و SAP و CTL و WI للإشارة إلى أن حزمة ATM الواردة هي AAL5SNAP.

طبقة إيثرنت

توجد إطارات إيثرنت الكاملة في حزم AAL5SNAP. لا يوجد أمر **debug ethernet packet**، ولكن يجب عليك تنفيذ بعض عمليات تصحيح أخطاء VPDN لعرض إطارات PPPoE.

بالنسبة للمرجع، يحتوي إطار إيثرنت وهو إطار PPPoE على أحد نوعي ether:

- 0x8863 EtherType = حزمة التحكم في PPPoE (يعالج جلسة PPPoE).
- 0x8864 EtherType = حزمة بيانات PPPoE (تحتوي على حزم PPP).

ومن بين الملاحظات الهامة أن هناك جلستان في PPPoE. ال PPPoE جلسة أي يكون VPDN L2TP نوع جلسة وال PPP جلسة. ولذلك، فلكي ننشئ نظام الشراكة بين القطاعين العام والخاص، لدينا مرحلة إنشاء جلسة عمل بشأن الشراكات بين القطاعين العام والخاص ومرحلة إنشاء دورة بشأن الشراكات بين القطاعين العام والخاص.

ويشتمل الإنهاء عادة على مرحلة الإنهاء من خلال بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPPoE) ومرحلة الإنهاء من خلال بروتوكول النقطة إلى نقطة (PPPoE).

تتألف مرحلة إنشاء بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPPoE) من خطوتين:

- الخطوة 1: التعرف على عميل PPPoE والخادم (عناوين MAC).
- الخطوة 2: قم بتعيين معرف جلسة عمل.

وبعد اكتمال ذلك، يحدث إنشاء PPP العادي تماما مثل أي اتصال PPP آخر.

لتصحيح الأخطاء، أستخدم تصحيح أخطاء VPDN PPPoE لتحديد ما إذا كانت مرحلة اتصال PPPoE ناجحة.

1. أدخل أمر تصحيح الأخطاء كما هو موضح في هذا المثال:

```
debug vpdn pppoe-events#

Sending PADI: vc=1/1 :06:17:58
A broadcast Ethernet frame (here, encapsulated in ATM) requests !--- a PPPoE server ---!
 with the message, "Is there a PPPoE server out there?" 06:18:00: PPPOE: we have got our
pado, and the pado timer went off !--- This is a unicast reply from a PPPoE server (similar
 to a DHCP offer). 06:18:00: OUT PADR from PPPoE tunnel !--- This is a unicast reply to
 accept the offer. 06:18:00: IN PADS from PPPoE tunnel !--- This is a confirmation that
                                                        .completes the establishment
```

ابدأ اتصال PPP. وسوف يبدأ إنشاء بروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP) الآن كما هو الحال في أي2. بدء آخر لبروتوكول الاتصال من نقطة إلى نقطة (PPP). بعد إنشاء جلسة PPPoE، يمكنك إستخدام أوامر **show vpdn** للحصول على الحالة، كما هو موضح هنا:

```
show vpdn#
No active L2TP tunnels%
No active L2F tunnels%

PPPoE Tunnel and Session Information Total tunnels 1 sessions 1

PPPoE Tunnel Information
```

```
Session count: 1

                                                PPPoE Session Information
      SID         RemMAC          LocMAC       Intf    VASt   OIntf    VC
0050.7359.35b7  0001.96a4.84ac  Vi1     UP     AT0     1       1       1
```

3. احصل على معلومات حساب الحزم باستخدام الأمر **show vpdn session all**، كما هو موضح هنا:

```
show vpdn session all
No active L2TP tunnels%
No active L2F tunnels%

PPPoE Session Information Total tunnels 1 sessions 1

session id: 1
local MAC address: 0001.96a4.84ac, remote MAC address: 0050.7359.35b7
virtual access interface: Vi1, outgoing interface: AT0, vc: 1/1
packets sent, 1655 received, 24516 bytes sent, 24486 received 1656
```

من بين أوامر تصحيح الأخطاء الأخرى التي يمكن أن تكون مفيدة **debug vpdn pppPoE-data**، و**debug pppPoE-errors**، و**debug pppPoE-packet**.

طبقة PPP

بعد إنشاء جلسة PPPoE، تكون تصحيح أخطاء PPP هي نفسها كما هو الحال بالنسبة لأي إنشاء PPP آخر. يتم إستخدام نفس أوامر **تفاوض PPP** و**debug ppp authentication**.

ملاحظة: في العينة التالية، يكون اسم المضيف هو "client1" واسم المحول البعيد Cisco 6400 هو "nrp-b".

تنشيط تفاوض PPP أو مصادقة PPP من سطر الأوامر. سيشبه الإخراج الناتج ما يلي:

```
                    Vi1 PPP: Treating connection as a callout :06:36:03
[Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open [0 sess, 1 load :06:36:03
                Vi1 PPP: No remote authentication for call-out :06:36:03
                  Vi1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10 :06:36:03
          (Vi1 LCP:    MagicNumber 0x03013D43 (0x050603013D43 :06:36:03
                 Vi1 LCP: I CONFACK [REQsent] id 1 len 10 :06:36:03
          (Vi1 LCP:    MagicNumber 0x03013D43 (0x050603013D43 :06:36:03
                 Vi1 LCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 2 len 15 :06:36:05
                (Vi1 LCP:    AuthProto CHAP (0x0305C22305 :06:36:05
          (Vi1 LCP:    MagicNumber 0x65E315E5 (0x050665E315E5 :06:36:05
                 Vi1 LCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 2 len 15 :06:36:05
                (Vi1 LCP:    AuthProto CHAP (0x0305C22305 :06:36:05
          (Vi1 LCP:    MagicNumber 0x65E315E5 (0x050665E315E5 :06:36:05
                                    Vi1 LCP: State is Open :06:36:05
[Vi1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by the peer [0 sess, 1 load :06:36:05
                "Vi1 CHAP: I CHALLENGE id 9 len 26 from "nrp-b :06:36:05
                    Vi1 CHAP: Using alternate hostname client1 :06:36:05
                            Vi1 CHAP: Username nrp-b not found :06:36:05
                              Vi1 CHAP: Using default password :06:36:05
                "Vi1 CHAP: O RESPONSE id 9 len 28 from "client1 :06:36:05
                                 Vi1 CHAP: I SUCCESS id 9 len 4 :06:36:05
                   [Vi1 PPP: Phase is FORWARDING [0 sess, 1 load :06:36:05
               [Vi1 PPP: Phase is AUTHENTICATING [0 sess, 1 load :06:36:05
                        [Vi1 PPP: Phase is UP [0 sess, 1 load :06:36:05
                     Vi1 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10 :06:36:05
                  (Vi1 IPCP:    Address 0.0.0.0 (0x030600000000 :06:36:05
                       Vi1 CDPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 4 :06:36:05
                    Vi1 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10 :06:36:05
                  (Vi1 IPCP:    Address 8.8.8.1 (0x030608080801 :06:36:05
                  (Vi1 IPCP:    Address 8.8.8.1 (0x030608080801 :06:36:05
```

```
(Vi1 IPCP:    Address 9.9.9.2 (0x030609090902 :06:36:05
    Vi1 IPCP: O CONFREQ [ACKsent] id 2 len 10 :06:36:05
(Vi1 IPCP:    Address 9.9.9.2 (0x030609090902 :06:36:05
Vi1 LCP: I PROTREJ [Open] id 3 len 10 protocol :06:36:05
                                    (CDPCP (0x820701010004
                        Vi1 CDPCP: State is Closed :06:36:05
    Vi1 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 2 len 10 :06:36:05
(Vi1 IPCP:    Address 9.9.9.2 (0x030609090902 :06:36:05
                        Vi1 IPCP: State is Open :06:36:05
Di1 IPCP: Install negotiated IP interface address 9.9.9.2 :06:36:05
                    Di1 IPCP: Install route to 8.8.8.1 :06:36:05
,LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access1% :06:36:06
                                                changed state to up
```

تصحيح الأخطاء

لتصحيح أخطاء Cisco 6400 (خادم PPPoE)، يمكنك إستخدام نفس الإجراء من أسفل إلى أعلى المستخدم مع Cisco SOHO77 (العميل). الفرق هو في الطبقة المادية ل DSL، حيث تحتاج إلى التحقق من DSLAM.

1. الطبقة المادية ل DSL
2. طبقة ATM
3. طبقة إيثرنت
4. طبقة PPP

الطبقة المادية ل DSL

للتحقق من الطبقة المادية ل DSL، تحتاج إلى رؤية إحصائيات DSL على DSLAM. ل cisco DSLAMs، استعملت **العرض dsl قارن** أمر.

طبقة ATM

على الجانب Cisco 6400، يمكنك أيضا إستخدام أمر **debug atm packet**، وتمكين Cisco 6400 ل PVC محدد.

أدخل **حزمة تصحيح أخطاء** ATM مع المعلمات المناسبة من سطر الأوامر، كما يلي:

```
debug atm packet interface atm 0/0/0.182 vc 1/82
```

ويشبه الإخراج الناتج ما يلي:

```
:(4d04h: ATM0/0/0.182(I
VCD:0x3 VPI:0x1 VCI:0x52 Type:0x900 SAP:AAAA CTL:03 OUI:0080C2 TYPE:0007 Length:0x30
4d04h: 0000 0001 96A4 84AC 0050 7359 35B7 8864 1100 0001 000E C021 0A2E 000C 65E3
4d04h: 15E5 0000 0000
```

ملاحظة: لن ترى الحزم الصادرة باستخدام هذا الأمر بسبب طريقة معالجة الحزم.

طبقة إيثرنت

ال نفسه VPDN **عرض** أمر و debug يستعمل على ال cisco SOHO77 يستطيع كنت استعملت على ال cisco 6400 أن ينظر في ال PPPoE إنشاء.

توضح النماذج التالية أوامر **show** و**debug** في السياق، بالإضافة إلى مخرجاتها. أستخدم هذه الأوامر كما هو مطلوب.

```
debug vpdn pppoe-events#

4d04h: IN PADI from PPPoE tunnel

4d04h: OUT PADO from PPPoE tunnel

4d04h: IN PADR from PPPoE tunnel

4d04h: PPPoE: Create session
.4d04h: PPPoE: VPN session created

4d04h: OUT PADS from PPPoE tunnel

show vpdn#
No active L2TP tunnels%
No active L2F tunnels%

PPPoE Tunnel and Session Information Total tunnels 1 sessions 1

PPPoE Tunnel Information

Session count: 1
PPPoE Session Information
SID        RemMAC          LocMAC       Intf    VASt   OIntf    VC
0001.96a4.84ac  0050.7359.35b7  Vi4     UP     AT0/0/0 1    82       1



show vpdn session all#


nrp-b#show vpdn session all
No active L2TP tunnels%
No active L2F tunnels%

PPPoE Session Information Total tunnels 1 sessions 1

session id: 1
local MAC address: 0050.7359.35b7, remote MAC address: 0001.96a4.84ac
virtual access interface: Vi4, outgoing interface: AT0/0/0, vc: 1/82
packets sent, 28 received, 422 bytes sent, 395 received 30
```

تتضمن أوامر تصحيح الأخطاء الأخرى **debug vpdn pppPoE-data**، و**debug pppPoE-errors**، و**debug pppPoE-packet**.

طبقة PPP

ما يلي هو إخراج تصحيح أخطاء PPP من Cisco 6400 الذي يوافق تصحيح الأخطاء الأقدم من Cisco SOHO77.

دخلت هذا أمر من الأمر خط قارن:

```
debug ppp negotiation and debug ppp authentication
```

يبدو الناتج هكذا:

```
                    4d04h: Vi2 PPP: Treating connection as a dedicated line
[4d04h: Vi2 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open [0 sess, 1 load
                          4d04h: Vi2 LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 15
                         (4d04h: Vi2 LCP:    AuthProto CHAP (0x0305C22305
                    (4d04h: Vi2 LCP:    MagicNumber 0x65F62814 (0x050665F62814
                          4d04h: Vi2 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
                    (4d04h: Vi2 LCP:    MagicNumber 0x03144FF9 (0x050603144FF9
                          4d04h: Vi2 LCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 10
                    (4d04h: Vi2 LCP:    MagicNumber 0x03144FF9 (0x050603144FF9
               4d04h: Vi3 LCP: I ECHOREQ [Open] id 60 len 8 magic 0xA60C0000
               4d04h: Vi3 LCP: O ECHOREP [Open] id 60 len 8 magic 0x51A0BEF6
                                4d04h: Vi2 LCP: TIMEout: State ACKsent
                          4d04h: Vi2 LCP: O CONFREQ [ACKsent] id 2 len 15
                         (4d04h: Vi2 LCP:    AuthProto CHAP (0x0305C22305
                    (4d04h: Vi2 LCP:    MagicNumber 0x65F62814 (0x050665F62814
                          4d04h: Vi2 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 2 len 15
                         (4d04h: Vi2 LCP:    AuthProto CHAP (0x0305C22305
                    (4d04h: Vi2 LCP:    MagicNumber 0x65F62814 (0x050665F62814
                                          4d04h: Vi2 LCP: State is Open
  [4d04h: Vi2 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by this end [0 sess, 1 load
                  "4d04h: Vi2 CHAP: O CHALLENGE id 10 len 26 from "nrp-b
                 "4d04h: Vi2 CHAP: I RESPONSE id 10 len 28 from "client1
                    [4d04h: Vi2 PPP: Phase is FORWARDING [0 sess, 1 load
                [4d04h: Vi2 PPP: Phase is AUTHENTICATING [0 sess, 1 load
                                4d04h: Vi2 CHAP: O SUCCESS id 10 len 4
                             [4d04h: Vi2 PPP: Phase is UP [0 sess, 1 load
                          4d04h: Vi2 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10
                     (4d04h: Vi2 IPCP:    Address 8.8.8.1 (0x030608080801
                         4d04h: Vi2 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
                     (4d04h: Vi2 IPCP:    Address 0.0.0.0 (0x030600000000
                                4d04h: Vi2 IPCP: Pool returned 9.9.9.2
                         4d04h: Vi2 IPCP: O CONFNAK [REQsent] id 1 len 10
                     (4d04h: Vi2 IPCP:    Address 9.9.9.2 (0x030609090902
                  4d04h: Vi2 CDPCP: I CONFREQ [Not negotiated] id 1 len 4
(4d04h: Vi2 LCP: O PROTREJ [Open] id 3 len 10 protocol CDPCP (0x820701010004
                          4d04h: Vi2 IPCP: I CONFACK [REQsent] id 1 len 10
                     (4d04h: Vi2 IPCP:    Address 8.8.8.1 (0x030608080801
                         4d04h: Vi2 IPCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 2 len 10
                     (4d04h: Vi2 IPCP:    Address 9.9.9.2 (0x030609090902
                         4d04h: Vi2 IPCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 2 len 10
                     (4d04h: Vi2 IPCP:    Address 9.9.9.2 (0x030609090902
                                           4d04h: Vi2 IPCP: State is Open
                                      4d04h: Vi2 IPCP: Install route to 9.9.9.2
,4d04h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access2
                                                          changed state to up
```

معلومات ذات صلة

- الدعم الفني ل Cisco DSL
- 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).