

Configurazione e risoluzione dei problemi di un router Cisco 1700 con un WIC Ethernet come client PPPoE con NAT

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Nozioni di base](#)

[Requisiti del processore](#)

[Requisiti di memoria](#)

[Limitazioni WIC-1ENET e funzionalità non supportate](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[Verifica](#)

[Debug del client PPPoE](#)

[Layer Ethernet](#)

[Livello PPP](#)

[Debug del server PPPoE](#)

[Livello fisico DSL](#)

[Livello ATM](#)

[Layer Ethernet](#)

[Livello PPP](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

In questo documento viene spiegato come configurare una Cisco 1700 con la scheda di interfaccia WAN Ethernet (WIC-1ENET) in modo che funzioni come client PPPoE (Point-to-Point over Ethernet) con Network Address Translation (NAT).

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Software Cisco IOS® versione 12.1(3) XT1 o successive per supportare Cisco 1700 WIC-1ENET.
- Per questa configurazione di esempio, sul Cisco 6400 Universal Access Concentrator-Node Route Processor (UAC-NRP) è in esecuzione il software Cisco IOS versione 12.1(3)DC1.

Per supportare PPPoE, è necessario disporre del gruppo di funzionalità ADSL+PLUS. Il gruppo di funzionalità solo ADSL non supporta PPPoE su Cisco 1700.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

Nozioni di base

WIC-1ENET è una scheda 10BASE-T sviluppata per i router Cisco serie 1700. WIC-1ENET fornisce una seconda interfaccia Ethernet per Cisco 1700, che aiuta a usare le numerose funzionalità del software Cisco IOS con qualsiasi modem DSL (Digital Subscriber Line) o via cavo.

La funzionalità client PPPoE consente di spostare la funzionalità PPPoE sul router. È possibile installare più PC dietro l'interfaccia Fast Ethernet Cisco 1700 e, prima di inviare il traffico alla sessione PPPoE, è possibile crittografarlo, filtrarlo e così via, nonché eseguire NAT. L'esecuzione di PPPoE sul router elimina la necessità di utilizzare il software client PPPoE sui PC.

Requisiti del processore

È richiesta la revisione B5 del microprocessore MPC 860. Questo processore viene utilizzato in tutti i router Cisco serie 1700 forniti dopo il 21 novembre 1999. I numeri seriali Cisco 1700 che iniziano con JAB0347XXXX sono stati prodotti con il microprocessore modello MPC860 revisione B5.

Il codice data è incorporato nel numero seriale. Il formato è LLLYYWSSSS, dove:

- LLL è la posizione in cui è stata costruita l'unità.
- YY è l'anno di costruzione dell'unità (1997=01, 1998=02, 1999=03, 2000=04).
- WW è la settimana lavorativa dell'anno in cui l'unità è stata costruita.
- SSSS è il numero di serie.

Le informazioni sulla versione del processore vengono visualizzate all'avvio. Per verificare la revisione del processore, è possibile anche usare il comando **show version** al prompt Router#.

Requisiti di memoria

Per eseguire immagini Cisco 1700 IOS che supportano Cisco WIC-1ENET, il router deve disporre di una quantità minima di memoria flash e DRAM. Per ulteriori informazioni sui requisiti di memoria per ciascuna immagine, consultare le [note sulla versione dei router Cisco serie 1700 per Cisco IOS versione 12.1\(3\)XT1](#).

Limitazioni WIC-1ENET e funzionalità non supportate

- WIC-1ENET non è supportato su piattaforme diverse da Cisco 1700.
- È supportata solo una connessione RJ-45 a doppino intrecciato; non è disponibile il supporto per l'interfaccia dell'unità di collegamento (AUI) o BNC.
- Non è disponibile la negoziazione automatica (rilevamento automatico) tra le modalità half-duplex e full-duplex.
- Impossibile utilizzare WIC-1ENET per il download di file TFTP quando l'host è in ROMMON.
- WIC-1ENET non viene riconosciuto da Cisco 1700 quando è in modalità ROMMON.
- L'attuale software Cisco IOS supporta WIC-1ENET solo nello slot 0 di un Cisco 1700.

Configurazione

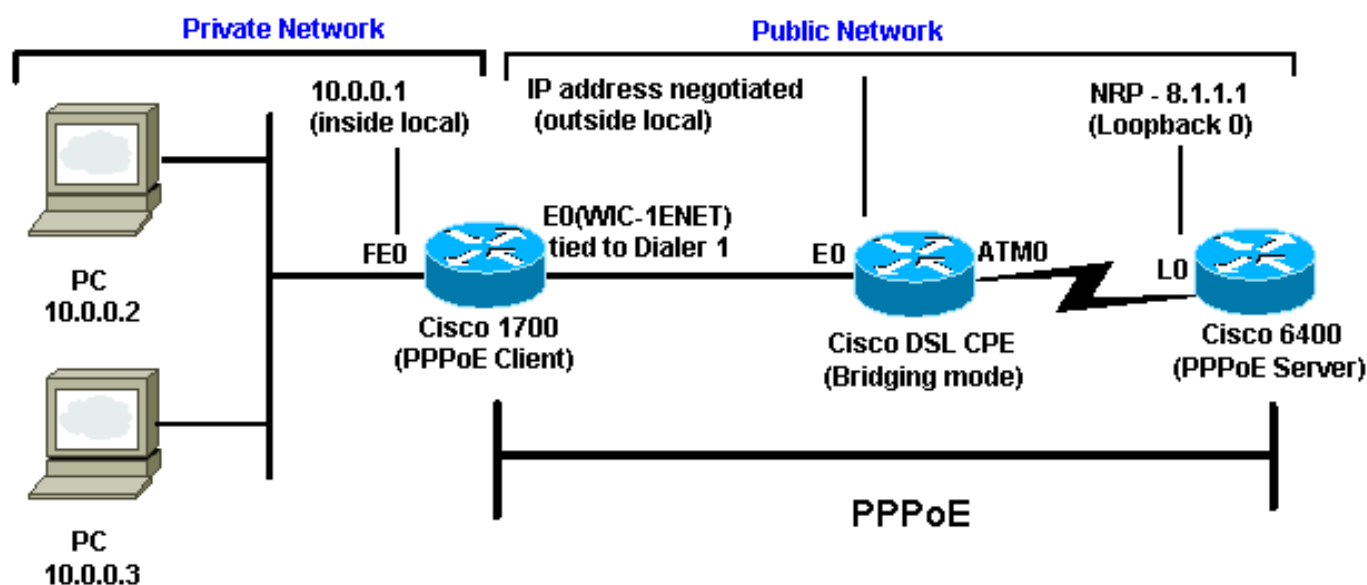
In questa sezione vengono presentate le informazioni necessarie per configurare le funzionalità descritte più avanti nel documento.

Il client PPPoE è configurato su Cisco 1700 con i comandi VPDN (Virtual Private Dial-up Network). (i comandi VPDN non sono necessari per il software Cisco IOS versione 12.2(13)T o successive.) Accertarsi di configurare prima questi comandi.

Nota: per informazioni su come modificare le dimensioni dell'MTU (Maximum Transmission Unit), consultare il documento sulla [risoluzione dei problemi relativi alle dimensioni dell'MTU nella connettività di accesso esterno PPPoE](#).

Esempio di rete

Nel documento viene usata questa impostazione di rete:



Configurazioni

Nel documento vengono usate queste configurazioni:

- [Cisco 1700](#)
- [Cisco 6400](#)

Cisco 1700

```
!  
vpdn enable  
no vpdn logging  
!  
vpdn-group pppoe  
  request-dialin  
  !--- The PPPoE client requests to establish !--- a  
  session with the aggregation unit (6400 NRP). !--- These  
  VPDN commands are not needed with !--- Cisco IOS  
  Software Release 12.2(13)T or later.  protocol pppoe !  
int Dialer1 ip address negotiated encapsulation ppp ip  
mtu 1492 !--- The Ethernet MTU is 1500 by default !---  
(1492 + PPPoE headers = 1500). ip nat outside dialer  
pool 1 !--- This ties to interface Ethernet0. dialer-  
group 1 ppp authentication chap callin ppp chap hostname  
<username> ppp chap password <password> ! !--- The ISP  
instructs you regarding !--- the type of authentication  
to use. !--- To change from PPP Challenge Handshake  
Authentication !--- Protocol(CHAP) to PPP Password  
Authentication Protocol (PAP), !--- replace these three  
lines: !--- ppp authentication chap callin !--- ppp chap  
hostname !--- ppp chap password !--- with these two  
lines: !--- ppp authentication pap callin. ppp pap sent-  
username <username> password <password> ! dialer-list 1  
protocol ip permit ! !--- This is the internal Ethernet  
network. interface FastEthernet0 ip address 10.0.0.1  
255.255.255.0 ip nat inside ! interface Ethernet0 pppoe  
enable pppoe-client dial-pool-number 1 !--- The PPPoE  
client code ties into a dialer !--- interface upon which  
a virtual-access !--- interface is cloned. ! !--- For  
NAT, you overload on the !--- Dialer1 interface and add  
a default route !--- out of the Dialer1 interface  
because !--- the IP address can change. 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 !  
dialer-list 1 protocol ip permit access-list 1 permit  
10.0.0.0 0.0.0.255 !--- This is for NAT. !
```

Cisco 6400

```
*** local ppp user  
!--- Or, you can use AAA. username <username> password  
<password> !--- Begin with the VPDN commands. !---  
Notice that you are binding the PPPoE here 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 !--- This is  
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 !--- You need the command
on the server side. protocol pppoe !! !--- Virtual-
template is used instead of dialer interface. !
interface Virtual-Templat1 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
```

Verifica

Attualmente non è disponibile una procedura di verifica per questa configurazione.

Debug del client PPPoE

Le informazioni contenute in questa sezione permettono di risolvere i problemi relativi alla configurazione.

Per eseguire il debug sul client Cisco 1700 (PPPoE), occorre prendere in considerazione lo stack del protocollo.

- Layer 4 - Layer PPP
- Layer 3 - Layer Ethernet
- Layer 2 - Layer ATM
- Layer 1 - Layer fisico DSL

È possibile risolvere i problemi partendo dalla parte inferiore. Poiché i livelli DSL e ATM si verificano presso la DSL Customer Premises Equipment (CPE), è necessario risolvere i problemi solo dei livelli Ethernet e PPP per la Cisco 1700, come mostrato di seguito.

Layer Ethernet

I frame Ethernet completi si trovano nei pacchetti ATM adaptive layer 5 (AAL5) Subnetwork Access Protocol (SNAP). Non è disponibile alcun comando debug Ethernet packet, ma è necessario eseguire alcuni debug VPDN (debug PPPoE per il software Cisco IOS versione 12.2(13)T o successive) per visualizzare i frame PPPoE.

Per riferimento, un frame Ethernet che è un frame PPPoE contiene uno dei due Ethertype seguenti:

- 0x8863 Ethertype = PPPoE control packet (gestisce la sessione PPPoE)
- 0x8864 Ethertype = PPPoE pacchetto dati (contiene pacchetti PPP)

Una nota importante è che in PPPoE sono presenti due sessioni: la sessione PPPoE, una sessione tipo L2TP (VPDN Layer Two Tunneling Protocol), e la sessione PPP. Pertanto, per stabilire una sessione PPPoE, sono previste una fase di istituzione della sessione PPPoE e una fase di istituzione della sessione PPPoE.

La terminazione comporta generalmente una fase di terminazione PPP e una fase di terminazione PPPoE.

La fase di definizione del PPPoE consiste nell'identificare gli indirizzi MAC del client e del server PPPoE e nell'assegnare un ID sessione. Al termine, la normale connessione PPP viene stabilita come qualsiasi altra connessione PPP.

Per eseguire il debug, è possibile usare i debug VPDN PPPoE (debug PPPoE per il software Cisco IOS versione 12.2(13)T o successive) per determinare se la fase di connessione PPPoE ha esito positivo.

```
# debug vpdn pppoe-events (debug pppoe events)
```

```
06:17:58: Sending PADI: vc=1/1
```

```
!--- A broadcast Ethernet frame (in this case, encapsulated in ATM) !--- requests a PPPoE server, "Are there any PPPoE servers out there?" 06:18:00: PPPOE: we've got our pado and the pado timer went off !--- This is a unicast reply from a PPPoE server (very similar to !--- a DHCP offer). 06:18:00: OUT PADR from PPPoE tunnel !--- This is a unicast reply accepting the offer. 06:18:00: IN PADS from PPPoE tunnel !--- This is a confirmation that completes the establishment.
```

L'istituzione di PPP ha ora inizio, come in qualsiasi altra istituzione di PPP. Dopo aver stabilito la sessione PPPoE, è possibile eseguire i comandi **show vpdn** per ottenere lo stato.

```
# show vpdn (show pppoe session)
```

```
%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
1	0050.7359.35b7	0001.96a4.84ac	Vi1	UP	AT0	1 1

Per ottenere informazioni sul numero di pacchetti, usare il comando **show vpdn session all (show pppoe session all)**.

```
show vpdn session all (show pppoe 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
```

```
1656 packets sent, 1655 received, 24516 bytes sent, 24486 received
```

Altri comandi di debug:

- debug vpdn pppoe-data (debug pppoe data)
- debug pppoe-errors (debug pppoe errors)
- debug pppoe-packets (debug pppoe packets)

Livello PPP

Una volta stabilita la sessione PPPoE, i debug PPP sono gli stessi di tutti gli altri istituti PPP.

vengono utilizzati gli stessi comandi di **debug ppp negotiation** e **debug ppp authentication**. Di seguito è riportato un esempio di output:

Nota: in questo esempio, il nome host è "client1" e il nome del Cisco 6400 remoto è "nrp-b".

```
06:36:03: 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)
06:36:05: 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 CDPCP (0x820701010004)
06:36:05: 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
06:36:06: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access1, changed
state to up
```

Debug del server PPPoE

Per eseguire il debug su Cisco 6400 (il server PPPoE), è possibile utilizzare la stessa procedura bottom-up utilizzata per Cisco 1700 (il client PPPoE).

- Layer 4 - Layer PPP

- Layer 3 - Layer Ethernet
- Layer 2 - Layer ATM
- Layer 1 - Layer fisico DSL

La differenza è che ora è possibile risolvere i problemi del livello DSL sul DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplier) e del livello ATM sul Cisco 6400, come mostrato di seguito.

Livello fisico DSL

Per controllare il livello fisico DSL, è necessario visualizzare le statistiche DSL nel DSLAM. Per i Cisco DSLAM, è possibile usare il comando **show dsl interface**.

Livello ATM

Sul dispositivo Cisco 6400, è possibile usare anche il comando **debug atm packet** e abilitare Cisco 6400 per un PVC specifico.

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

L'output dovrebbe essere simile al seguente, con gli stessi campi `Type`, `SAP`, `CTL` e `OUI` per indicare che il pacchetto ATM in arrivo è AAL5 SNAP.

```
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
```

Nota: questo comando non visualizza i pacchetti in uscita a causa del modo in cui vengono elaborati.

Layer Ethernet

Lo stesso comando **VPDN show** e **debug** usato sullo switch Cisco 1700 può essere usato sullo switch Cisco 6400 per esaminare l'impostazione del PPPoE.

```
# debug vpdn pppoe-events (debug 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 (show pppoe session)
```

```
%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
1	0001.96a4.84ac	0050.7359.35b7	Vi4	UP	AT0/0/0	1 82

nrp-b#

show vpdn session all (show pppoe 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

30 packets sent, 28 received, 422 bytes sent, 395 received

Questi sono altri comandi di debug:

- debug vpdn pppoe-data (debug pppoe data)
- debug pppoe-errors (debug pppoe dati)
- debug pppoe-packets (debug pppoe packets)

Livello PPP

Questo è l'output del comando **debug PPP** di Cisco 6400 che corrisponde al debug precedente di Cisco 1700:

debug ppp negotiation and debug ppp authentication

```
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
```

Informazioni correlate

- [Informazioni di supporto sulla tecnologia Cisco DSL](#)
- [Informazioni di supporto sui prodotti Cisco DSL](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)