

ثي دحل ل / Land Mobile (LMR) وي دار ني وكت تارابع يلع IP ربع (Hoot and Holler) لصتم ل IOS-XE توصل ل

تاي وت حمل ل

[عم دق مل ل](#)

[عم س اس ال ا تاب ل ط ت مل ل](#)

[تاب ل ط ت مل ل](#)

[عم دخت س مل ل تانوك مل ل](#)

[عم س اس ا تامول عم](#)

[ني وكت ل](#)

[ق ح ص ل ل نم ق ق ح ت ل ل](#)

[توص ل ل نم ق ق ح ت ل ل](#)

[ددعت مل ل ث ب ل ل نم ق ق ح ت ل ل](#)

[اه ح ال ص او ا ط خ ال ا فاش ك ت س ا](#)

[تامل ل ك مل ل دادع ل ك اش م](#)

[عم س ل ل لئ اس مل ل](#)

[ط ا ق ت ل ل PCM](#)

[عم ز ح ل ل ط ا ق ت ل ل \(PCAP\)](#)

[ر ا ب ت خ ا عم غ ن DSP](#)

[VLC Media Player عم ددعت مل ل ث ب ل ل ل ا ب ق ت س ا ر ا ب ت خ ا](#)

[قل ص ت ا ذ تامول عم](#)

عم دق مل ل

قاد ا ح م س ي ن ا عم س (Hotie) Hoot and Holler و Land Mobile Radio (LMR) عم ق ي ث و ا ذه فص ي
LAN ن ك م ي multicast ربع عم ه ان عم ط ق ن (IP و ي ر ط ا ن ت) ر خ ا عم ل ص ت ي ن ا عم ر ط ا ن ت

ي ل ع ل م ع ت و عم ر ط ا ن ت ل ل عم ه ان ل ل ط ا ق ن و IP عم ك ب ش ن ي ب م ي ل ع ت عم ط ق ن ك توص ل ل عم ر ا ب ع ل م ع ت
ث ب ل ل ي ل ع ف ل ل ت ق و ل ا ي ف ل ق ن ل ل ل و ك و ت و ر ب و ي ر ط ا ن ت ل ل توص ل ل ن ي ب عم ث د ا ح م ل ل ل ي ه س ت
ل ل (RTP) ددعت مل ل.

Cisco نم TAC ي س دن هم ، و ن س تام و س ي ف ا د ر ز ي ا ك ل ب ق نم عم ه اس مل ل ت م ت.

عم س اس ال ا تاب ل ط ت مل ل

تاب ل ط ت مل ل

عم ي ل ل ا ت ل ل ع ي ض ا و م ل ل ا ب عم ف ر ع م ك ي د ل ن و ك ت ن ا ب Cisco ي ص و ت:

- (DSP) ي م ق ر ل ل عم ر ا ش ا ل ا ح ل ا ع م
- [عم ر ط ا ن ت ت ا ق ا ط ب](#)

• ةزيملل قيبطتلل ةلباقلا صيخارتلا

```
!  
license boot level appxk9  
license boot level uck9  
! or  
license boot suite FoundationSuiteK9  
license boot suite AdvUCSuiteK9
```

- ةكبش واددعتملا ثبلل ةنكمم LAN ةكبش

ةكبش ىلع ددعتملا ثبلل نيوكتل ةددعتملا تاهجاولا دننتملا اذه يطيغي ال: **ةظحالم** ىلع ددعتملا ثبلل نيوكتل قيبطتلل ةلباقلا قئاثولا ىل عجرا. LAN ةكبش و WAN. ةكبشلا راسم ي ف LAN و WAN ةزهجأ.

ةمدختسملا تانوكملا

- زارطلا 4451-X
- زارطلا NIM-4e/M
- IOS-XE 16.3 ارادصا و IOS-XE 16.7 [نسختسم] ([رادصالا تاطحالم](#)) ىلع ارادصا و IOS-XE 16.3

```
ISR4451# show inventory  
NAME: "Chassis", DESCR: "Cisco ISR4451 Chassis"  
PID: ISR4451-X/K9 , VID: V03 , SN: XXXXXXXXX  
  
NAME: "NIM subslot 0/3", DESCR: "NIM-4E/M Voice Analog Module"  
PID: NIM-4E/M , VID: V01 , SN: XXXXXXXXX
```

ISR 4000 Voice Gateways utilize on-NIM DSP (s). مأل ةحوللل DSP رفوت مزلي ال ىلاتلابو. **ةظحالم**

ةيساسا تامولعم

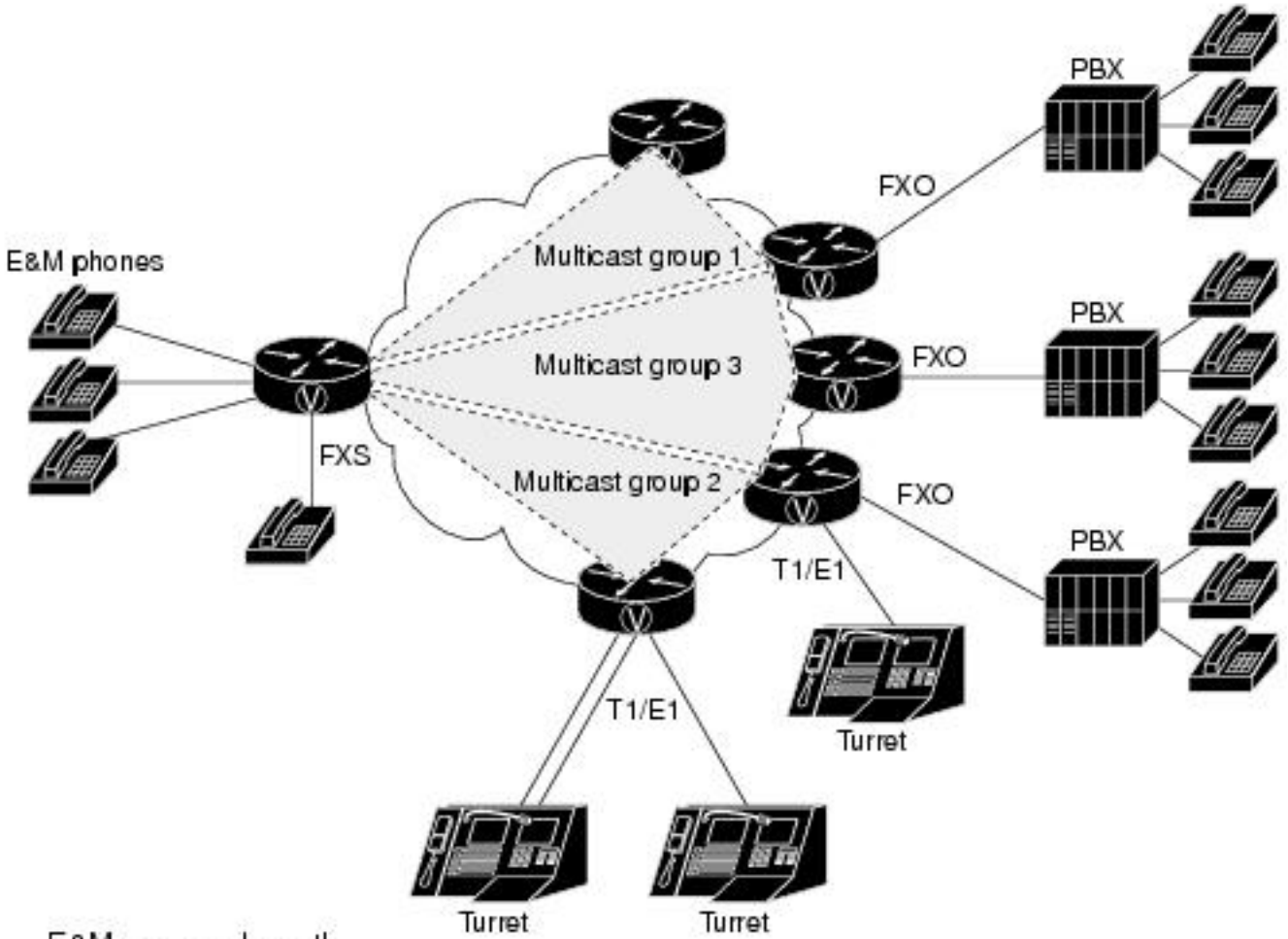
لمتحملا مادختسالا تالاح

- عيرسلا لاصتالا ةزهجأ لمشت يتلا هي بننتلا وىكلساللا لاصتالا تادعم
- (ويدارلا ثب تاي لمع) ددعتملا ثبلل ةيمالعا تانالعا
- يرظاننلا جربلا ةمظنا

فئاظولا هذه ىلع قيبطتلل رصتقي ال. مادختسالا لىلق ةلثمأ هذه: **ةظحالم**

توصللا تاباوب نم ليج ثدحأل ةبولطملا رصانعا [LMR](#) لىلصألا [ميمصتلا لىلد](#) يطيغي ال لثم IOS-XE ةزهجأ قلع تي امي LMR / Hotie ةزيم دننتملا اذه فصي، ىلاتلابو. Cisco نم 4400 و 4300 ISR ةلسلسلا نم ةيتوصللا تاباوبلا

؛ ططخملا جذومن انه



E&M = ear and mouth
 FXO = Foreign Exchange Office
 FXS = Foreign Exchange Station

7 ةقبطال نم طئاسولوا تاراشال لاسرا

Analog Endpoint <> Ear and Mouth (E&M) Port <> Cisco Voice Gateway (4451-X) <> Multicast Enabled LAN <> IP Endpoint.

ةرابع جاتحت ال ف ،ددتم ال شب ال مدختسي IP ل يرق فال دومع ال نأل ارطن ،ركذت :حيملت ةبولطم ال ددتم ال شب ال ةومجم ال مامضن ال ال ع قرداق نوكت نأ ال ال توصال ةجيتنك ةرشابم اعم لصتت ال وىرأل ال ةياهن ال طاقن توصال ةرابع فرعت ال .حاجنب ضرع ال رم اوأ ةاطأل ال حيحصت و ةني ع نيوكت ليصافتب دنتم ال اذ موقئ كلذل LMR/Hotie توص ةباوب ي ةحالص او ةاطأل فاشكتساو

نيوكت ال

شب ال ةزيمو توصال ليغشتل ةبولطم ال IOS-XE صيخارت نيوكت ال او بجي 1. ةوطخل ددتم ال

```
config t
!
license boot level appxk9
license boot level uck9
! or
license boot suite FoundationSuiteK9
```

```
license boot suite AdvUCSuiteK9 ! exit ! wr ! reload !
```

اذا: show رم ألام جرم صيخرتال ةلح ةقباطم نم ققحت ،ىرخ أةرم زاهال لىغشت دنع

```
ISR4451# show license feature
```

Feature name	Enforcement	Evaluation	Subscription	Enabled	RightToUse
appxk9	yes	yes	no	yes	yes
uck9	yes	yes	no	yes	yes

ىلع يوتحي يذال ريظنلابلط IP ربع ددعتمال ثبلا توص فيرتب موقت كلذ دعب 2. ةوطخلال
؛ ذفنموبولطمال ددعتمال ثبلاو IP

```
!  
dial-peer voice 33333 voip  
destination-pattern 33333  
session protocol multicast  
session target ipv4:239.X.X.X:21000  
codec g711ulaw  
vad aggressive !
```

ريظنلابلطالرم أةغايص:

رم CLI

فصولا

ةهوجلوطم
<number>

مادختساللالباق بلطال ريظن نوكي كلبولطم .بلطال ريظن ةرابع ةقباطم

ددعتمال ثبلا

لوكوتوربل

لمعلا ةسلج

لمعلا ةسلج فده

IPv4:<a.b.c.d>:xxx

xx

IP. ةفيظوربع ددعتمال ثبلا اذبلطال ريظن مادختسال متي يذال زاهال دشري

بققسالاسراىلى توصلا ةرابع مضمنت ددعتمال ثبلا ةومجمل ذفنملاو IP وه اذبلطال ريظن مادختسال متي يذال زاهال دشري

<codec> زيمرتال

ملا تارفشملا .ددعتمال ثبلا RTP مزحل همادختسال دارملا زيمرتال جم انرب ديدحت
ه G711ulaw، G711alaw، G729، و G726.

[ال] ادف [ال]

قفد RTP اذبل فشكل طاشنن توصلا زجت تنأ no vad رمأ عم VAD تنأ زجعي ام دنع
دروملا ةئف فرعمل افاضل دح ليلقت متي ،VAD Aggressive رمألامادختسال دنع
حقت عقت يتلا افاضل ربتعت .تاويلليم لكل لببسي د-62 الى -78 نم (VAD)
ةكبشلال ربع اهالاسرا متي الوتمص ةبامب تاويلللملاب لببسي د-62 ةبتع
للا .اهنم صلختال متي وتمصك ةفورعمل ريغ مزحل ربتعت ،كلذلى ةفاضللابو
للا ةجالال مدعببسب show ip route في VIF ىرتال دق VAD Aggressive عم :ةظالم
LMR. هجوم نم مزح لاسرا

ةرابعال هذو ددعتمال ثبلا ةومجمنبي (up امئاد) مئاد لىصوت تلهس 3. in order to ةوطخلال
ىلع اذبلتقبط كلذ دعبو مئاد فنص-توص تنيع يغبني تنأ يرطانال ذفنملا لىتوصلا
ال voice-port.

```
!  
voice class permanent 1  
signal timing oos timeout disabled  
signal keepalive disabled  
!  
voice-port 0/1/0
```

```
voice-class permanent 1
!
```

توصل الة ئفل مئال رمال ة غايص

رمأ CLI	فصولا
تقوت ل ة لطم { ة لهم <seconds> ة راشال	نكمي ، يراي تخ لكش بو . تاراشال نادقف فاشتك ليطعت ي. ناوثل ددع نيوكت
ة راشال { ليطعت مت keepalive <seconds> }	ي. ناوثلاب keepalive تاراشال لاسرا ة مزحل ي نمزلا ل صافال ددحي keepalives. لئاسر ل ليطعتال لسري ال

صملا
ليلد
غايص
رمال
ليلد
غايص
رمال

رمال مث E&M ذفنم لابل لاصتال نم بوغرملا عونلل ي توصلال ذفنم لانيوكت متي ، كلذ دعب
[ليلد ل عجر](#) دنتمس ل اذه يف ة لومشم ل ريغ رخال ة ددحم ل ة يرطان ل تانيوكتال و (E&M
([تامل عمل](#) نم ديزم ل ل ع لوصحل ل E&M نيوكت

جاتحي ال . امئاد حوتفم تالاصتال رسج IP ربع Cisco Hoot and Holler ة بع ل رفوت 4. ة ووطخل
ة وومجم يف نيرخال اءاضع الابل لاصتال ل فتاوه ماقرا ي ا بلط ل ل نوئيئا ه نل نومدختسم ل
طخ رفوت . لاصتال طخ يمست ة زيم Cisco IOS رفوي ، ة في طول هذ ة اكاحم ل . يف تاهال لاصتال
أل ارظن ، يئا ه نل م دختسم ل نم لاخذ ل ا بلطت الو ، ة مئاد ة يتوص ة م ل كم ل لاصتال لاصتال
ة اوبل/هجوم ل ة طساوب اي ل خاد اه بلط متي ماقرال اعيمج .

تمق يذلا ددعتم ل ثبل ناو نع ب ي توصلال ذفنم ل ط برب اذه ل لاصتال لاصتال طخ موق ي
بلطال ريظن نيوكت ة ووطخ يف ه نيوكت ب

```
!
voice-port 0/1/0 connection trunk 33333 !
```

يرطان ل ذفنم ل رمأ ة غايص

رمأ CLI	فصولا
لاصتال طخ <number>	ب مئاد لاصتال طخ لاصتال كاحي لاصتال ددحت ة طشن تامل كم ي ا بايغ يف امئاد لاصتال

صملا
ليلد
غايص
رمال

ددعتم ل ثبل نيوكت ددحت كم زلي ، توصلال نيوكت لامتكا درجم ب 5. ة ووطخل

```
!
ip multicast-routing distributed
!
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address Y.Y.Y.Y 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
! interface Vif1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
interface Service-Engine0/1/0
ip pim sparse-mode
!
ip pim rp-address 2.x.x.x
!
```

ددعتم ل ثبل نيوكت لوح تاطحال م:

- اذه نيوكت ب جي . يرطان ل نIM ل 3 ة بطل ة ه جاو يه Service-Engine تاه جاو .

نم ىرخأ ةهجاو ي لثم لوكوتوربلا نع لقتسمل (PIM) ددعتملا ثبلا رمأ مادختساب
جرخملا/لخدملا 3 ةقبطلا

- IP ناو نع ةمدخل كرحم بلطتي ال رملأا ضرعي
- كي دل ةي لحملا ةكبشلا ىلع ددعتملا ثبلا ذي فنن عون ىلع PIM نيوكت عون دم تعي
- ةكبش نمض تانايبلا رورم ةكرح عي مج تناك اذا ىتح ، ددعتملا ثبلا هيجوت نيكم مت بجي
اهسفن VLAN
- بجي اذل 1. صقان IP VIF وه IP نوكي نا بجي ، هجوملا نم رصملا Multicast RTP ل ةبسنلاب
ضعب ي ف VIF ىلع 192.0.2.2 ةئيه تب انمق دق انأل 192.0.2.1 ان رصم نوكي نا
ققحت 1. صقان تضررتفا ةمي قلا هذه نكلو 1 + VIF ةمي قلا نوكت دق تاهو ي رانيسلا
هجوملا ةطساوب هم ادختسا متي يذلا VIF وه ام ةفرعمل **show ip route** نم امئاد
- ربتخملا اذل لاج ي اىلع توصول ةرابع سفن وه ددعتملا ثبلا PIM RP نوكي نا نكمي
هم لعت متي يذلا (2.x.x.x) ةكبشلا ي ف رخأ زايج ىلع نوكي ددعتملا ثبلا PIM RP اىل
هجوملا EIGRP (م ريع) ةطساوب

ةحصل نم ققحتلا

جحص لكشب نيوكتلا لمع ديكأتل مسقلا اذه مدختسا

توصل نم ققحتلا

اذه ضرعلا رمأ جارخا مادختسا كنكمي . مئاد لاصتا نيزخت متي ةئيه تالا تاي لمع لامتك دنع
هنم ققحتلل :

```
ISR4451# show call active voice compact
```

<callID>	A/O FAX	T<sec>	Codec	type	Peer Address	IP R<ip>:<udp>	VRF
Total call-legs: 2							
115	ANS	T24	g711ulaw	TELE	P		
116	ORG	T0	g711ulaw	VOIP	P33333	239.X.X.X:21000	

```
ISR4451# show voip rtp connections
```

```
VoIP RTP Port Usage Information:
```

```
Max Ports Available: 19999, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 0
```

```
Port range not configured
```

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	8000	48198	19999	101	0

```
VoIP RTP active connections :
```

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
MPSS	VRF					
1	116	115	15986	21000	192.0.2.1	239.X.X.X
NO	NA					

```
Found 1 active RTP connections
```

```
ISR4451# show voice port summary
```

PORT	CH	SIG-TYPE	ADMIN	OPER	IN STATUS	OUT STATUS	EC
0/3/1	--	e&m-imd	up	up	trunked	trunked	y

ISR4451# show voice call summary

PORT	CODEC	VAD	VTSP	STATE	VPM STATE
0/3/1	g711ulaw	y	S_CONNECT		S_TRUNCED

ISR4451# show voice call status

CallID	CID	ccVdb	Port	Slot/Bay/DSP:Ch	Called #	Codec	MLPP	Dial-peers
0x73	12D0	0x7F7475CF8C08	0/3/1	0/3/1:1	33333	g711ulaw	4	777

33333777/33333
1 active call found

ISR4451# show voice trunk-conditioning supervisory

FAST SCAN
0/3/1 : state : TRUNK_SC_CONN_DEFAULT_OOS, voice : off , signal : on ,master
status: lost keepalive, trunk connected
sequence oos : idle and oos
pattern :rx_idle = 0000 rx_oos = 1111
timeout timing : idle = 0, idle_off = 0, restart = 120, standby = 0, timeout = 30
supp_all = 0, supp_voice = 0, keep_alive = 5
timer: oos_ais_timer = 46, timer = 43

ISR4451# show voice trunk-conditioning signaling

0/3/1 :
hardware-state ACTIVE signal type is NorthamericanCAS
status : lost keepalive,
forced playout pattern = 0xF
idle monitoring : disabled
tx_idle = FALSE, rx_idle = FALSE, tx_oos = FALSE, lost_keepalive = TRUE
trunk_down_timer = 0, rx_ais_duration = 0, idle_timer = 0,tx_oos_timer = 0

IOS-XE: دي دجل رمألا نم الوأ ققحت ي رظانننن لثامتم لآ خسننلآ لىل IP نم ققحتل

ISR4451# show platform hardware qfp active feature sbc hootie group

SBC Hootie structure :

```
-----  
VRF = 0  
IP = 239.X.X.X  
Port = 21000  
Protocol = 1  
Calls in group = 1
```

SBC Hootie group Statistics

```
-----  
Total RTP packets received = 2873  
Total RTP octects received = 573520  
Total RTP packets replicated = 2873  
Total RTP octects replicated = 573520  
Total RTP packets dropped = 0  
Total RTP octects dropped = 0
```

ISR4451# show platform hardware qfp active feature sbc hootie group

SBC Hootie structure :

```
VRF = 0
IP = 239.X.X.X
Port = 21000
Protocol = 1
Calls in group = 1
```

SBC Hootie group Statistics

```
-----
Total RTP packets received = 3111
Total RTP octects received = 621032
Total RTP packets replicated = 3111
Total RTP octects replicated = 621032
Total RTP packets dropped = 0
Total RTP octects dropped = 0
```

ددعتم ل ثب ل نم ق قحت ل

PIM ناري ج نم ق قحت ل:

```
ISR4451# show ip pim neighbor
```

PIM Neighbor Table

Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable,
L - DR Load-balancing Capable

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR Prio/Mode
Y.Y.Y.Y	GigabitEthernet0/0/1	00:20:13/00:01:41	v2	1 / DR S P G

راسم ل ا ج ا ر خ ا ة حص نم ق قحت

```
ISR4451# show ip mroute
```

[snip]

```
(192.0.2.1, 239.X.X.X), 00:01:08/00:02:20, flags: FT
Incoming interface: Vif1, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
GigabitEthernet0/0/1, Forward/Sparse, 00:01:08/00:03:19
```

ةم ئ ا ق ل ا ي ف ددعتم ل ثب ل ل RP دوجو نم ق قحت

```
ISR4451# show ip igmp member
```

Flags: A - aggregate, T - tracked

L - Local, S - static, V - virtual, R - Reported through v3

I - v3lite, U - Urd, M - SSM (S,G) channel

1,2,3 - The version of IGMP, the group is in

Channel/Group-Flags:

/ - Filtering entry (Exclude mode (S,G), Include mode (G))

Reporter:

<mac-or-ip-address> - last reporter if group is not explicitly tracked

<n>/<m> - <n> reporter in include mode, <m> reporter in exclude

Channel/Group	Reporter	Uptime	Exp.	Flags	Interface
*,239.X.X.X	192.0.2.2	00:01:16	01:43	2VA	Vi1

ددعتم ل ثب ل م ز ح ل ل ث ا م ت م ل ا خ س ن ل ا نم ق قحت ل


```
RP# show ip mroute count
```

```
[snip]
```

```
Group: 239.X.X.X, Source count: 1, Packets forwarded: 2107, Packets received: 2108
```

```
RP-tree: Forwarding: 2/0/56/0, Other: 2/0/0
```

```
Source: 192.168.19.1/32, Forwarding: 2105/50/158/80, Other: 2106/0/1
```

```
RP# show ip mroute count
```

```
[snip]
```

```
Group: 239.X.X.X, Source count: 1, Packets forwarded: 2190, Packets received: 2191
```

```
RP-tree: Forwarding: 2/0/56/0, Other: 2/0/0
```

```
Source: 192.168.19.1/32, Forwarding: 2188/50/159/80, Other: 2189/0/1
```

رماو (طبق فني لجسم الاءالمعلل) (Cisco نم رماوأل رطس ةهءاو للحم) Cisco CLI Analyzer مءءي
لئلحء ضرعل (Cisco نم رماوأل رطس ةهءاو للحم) Cisco CLI Analyzer مءءءسا. ةنءءم `show`
رماأل ءرءم `show`.

اهءالص او ءاطءال فاشكءسا

اهءالص او نءوكءال ءاطءا فاشكءسال اهماءءءسا كنكمءء تامولءم مسقلل اءه رفوء

ءاملءكمءل ءاءءل لكاشم

ءاطءال ءءءءل لءل نم ءاراشال لاسرل نم الو ققءءف، لاصءال ءاشنل مءء مل اءل
ءةلءال:

```
debug vpm signal
```

```
debug voip vtsp session
```

```
debug voip ccapi inout
```

ءاطءال ءءءءءءءم:

```
123165: Oct XX 13:21:55.563: htsp_process_event: [0/3/1, S_DOWN, E_HTSP_IF_INSERVICE]
```

```
123166: Oct XX 13:21:55.564: %LINK-3-UPDOWN: Interface recEive and transMit 0/3/1, changed  
state to up
```

```
123167: Oct XX 13:21:55.564: recEive and transMit 0/3/1 rx_signal_map:
```

```
0 0 0 0
```

```
0 0 0 0
```

```
8 8 8 8
```

```
8 8 8 8
```

```
123168: Oct XX 13:21:55.564: recEive and transMit 0/3/1 tx_signal_map:
```

```
0 0 0 0
```

```
0 0 0 0
```

```
C C C C
```

```
C C C C
```

```
123169: Oct XX 13:21:55.564: htsp_process_event: [0/3/1, S_OPEN_PEND,  
E_HTSP_GO_TRUNK]em_trunk_null_init
```

```
123170: Oct XX 13:21:55.564: flex_set_Legerity_impedance: [0/3/1] impedance = 0
```

```
123171: Oct XX 13:21:55.704: htsp_process_event: [0/3/1, S_TRUNK_NULL,  
E_HTSP_INSERVE]default_trunk_down
```

```
123172: Oct XX 13:21:55.704: htsp_timer - 6204 msec
```

```
123173: Oct XX 13:21:55.919: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by vty3 (192.168.19.2)
```

```
123174: Oct XX 13:22:01.908: htsp_process_event: [0/3/1, S_TRUNK_PEND, E_HTSP_EVENT_TIMER]
```

```
123175: Oct XX 13:22:01.908: htsp_timer_stop htsp_setup_ind
```

```
123176: Oct XX 13:22:01.908: [0/3/1] get_local_station_id calling num= calling name= calling  
time=10/08 13:22 orig called=
```

```
123177: Oct XX 13:22:01.908: htsp_timer - 2000 msec
```


ةي عم س ل لئ اس م ل

ى ل ا ح ي ح ص ل ك ش ب ت و ص ل ل ة ب ا و ب م ا م ض ن ا ن م ق ق ح ت ف ، ت و ص د و ج و م د ع ي ف ة ل ك ش م ل ت ن ا ك ا ذ ا
ي س ا س ا ط خ ت ا ج ر خ م ل ة ق ي ث و ا ذ ه ن م ق ق ح ت ل م س ق ي ف ج ت ن ي ر م ا ل ت ل ح ا . د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ة و م ج م
د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ة و م ج م `show ip mroute` ر م ا ل ل ة ر د ا ص ل ل ا ة ج ا و ل ن و ك ت ا ل ا ب ج ي . ل م ع ز ا ه ج ن م
ة ل ب ا ق ل ل ا ة ك ب ش ل ل ا ت ا ن ي و ك ت ل ة ي ل ا خ ة ر د ا ص ة ه ج ا و ة ج ا ر م ى ر ت ت ن ك ا ذ ا . ا د ب ا ة ي ل ا خ ة د د ح م ل
ا ه ن ك م ي ا ل ت و ص ل ل ا ة ر ا ب ع ن ا ى ل ا ر ي ش ي ا ذ ه ن ا ل د د ع ت م ل ا ث ب ل ل LAN ة ك ب ش ل ق ي ب ط ل ل
د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ة و م ج م ى ل ا ح ي ح ص ل ل ك ش ب م ا م ض ن ا ل

ة ر ا ف ا ل ة ر د ا ص ل ل ا ة ج ا و ل ا ج ذ و م ن

```
Router# show ip mroute 239.X.X.X
(*, 239.X.X.X), 00:22:02/stopped, RP 10.188.0.1, flags: SJCF
  Incoming interface: GigabitEthernet0/0/1, RPF nbr X.X.X.X
  Outgoing interface list:
    Vif1, Forward/Sparse-Dense, 00:18:27/00:02:32

(A.B.C.D, 239.X.X.X), 00:20:34/00:01:23, flags: PFT
  Incoming interface: Vif1, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list: Null
```

ة ر م ت س م ت و ص ل ل ا ل ك ا ش م ل ا ز ت ا ل ن ك ل و د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ة و م ج م ي ف ا ح ي ح ص ز ا ه ج ل ن ا ك ا ذ ا
ت ا ر م ع ض ب ل ي ص و ت ة و م ج م `show platform hardware qfp active feature sbc` ر م ا ل ا م د خ ت س ا
ة ر م ل ك ي ف ت ا د ا د ع ل ا ة د ا ي ز ب ج ي . ا ه خ س ن و م ز ح ل ل ا ب ق ت س ا ى ل ع ا ر د ا ق ز ا ه ج ل ن ا ك ا ذ ا ا م ق ق ح ت ل ل
`show platform hardware qfp active statistics drop` ر م ا ل ل ي غ ش ت ن ك م ي ، ك ل ذ ن م ا ل د ب . ر م ا ل ل ي غ ش ت ا ه ي ف م ت ي
ه ذ ه ح س م ل . ر و ر م ل ا ة ك ر ح ط ا ق س ا ب م و ق ت ت و ص ل ل ا ة ر ا ب ع ت ن ا ك ا ذ ا ا م ة ر ع م ل
`show platform hardware qfp active statistics drop clear` ر م ا ل ل ي غ ش ت ب م ق ، ت ا D ا د ع ل

و ه ا م ك IPv4mcNoRoute ت ا د ا ي ز ل ط ا ق س ا ل ا ب ب س IP ل د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ه ي ج و ت ن ي و ك ت م ت ي م ل ا ذ ا
ح ض و م :

```
4451# show platform hardware qfp active statistics drop
-----
Global Drop Stats                               Packets                               Octets
-----
Ipv4mcNoRoute                                  728                                   145272
```

RTP م ز ح ر ا ر ك ت ة ب ا و ب ل ا ى ل ع ا ه ي ف ر ذ ع ت ي ي ت ل ا ك ل ت ل ث م ى ر خ ا ت و ص ل ل ك ا ش م ث د ح ت ن ا ن ك م ي
ة ل ك ش م ب ب س ب ك ل ذ و ، IP ب ن ا ج ى ل ا ي ر ط ا ن ت ل ل ب ن ا ج ل ا ى ل ع ا ه ي ق ل ت م ت ي ت ل ا د د ع ت م ل ا ث ب ل ل
ط ا ق س ا ل ا ب ب س ا ه ن ا ى ل ع ا ه س ف ن ا ي ا ض ق ل ل ه ذ ه ر ه ط ت ن ا ن ك م ي . د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ن ي و ك ت ي ف
ث ب ل ا ت ا ن ي و ك ت ع ج ا ر ، ر ص ا ن ع ل ا ه ذ ه ة ظ ح ا ل م د ن ع . ط ا ق س ا ل ا ت ا ي ل م ع ه ذ ه ة ظ ح ا ل م د ن ع FIAError
ة و م ج م ى ل ا ح ي ح ص ل ل ك ش ب ة ب ا و ب ل ا م ا م ض ن ا ة ي ن ك م ا ن م د ك ا ت و ق ي ب ط ل ل ة ل ب ا ق ل ل د د ع ت م ل
ث ب ل ا م س ق ع ج ا ر . ة ح ل ا ص ج ا ر خ ا ة ه ج ا و ى ل ع ي و ت ح ي `show ip mroute` ر م ا ل ن ا ن م و د د ع ت م ل ا ث ب ل
ي س ا س ا ل ر م ا ل ت ا ج ر خ م ل د ن ت س م ل ا ا ذ ه ي ف د د ع ت م ل

```
4451# show platform hardware qfp active statistics drop
-----
Global Drop Stats                               Packets                               Octets
-----
FIAError                                        724                                   144800
```

اذكّه ةلود ررم ip ضرع نم جاتنإل نوكي دشحت نكمي ال multicast نإ.

```
ISR4451# sh ip mroute
IP Multicast Forwarding is not enabled.
[snip]
```

طاقات PCM

طاقات نكمي، توص ذفنم ىلع همالتسإ وأ يرطاننل توصلا لاسرامت هنا نم ققحتلل PCM. [قلمك PCM قئاثو](#).

```
conf t
voice pcm capture buffer 200000
voice pcm capture destination bootflash:
exit
!
test voice port 0/1/0 pcm-dump caplog fffffff duration 255
! send audio test voice port 0/1/0 pcm-dump disable ! copy flash:/<filename>.dat
[ftp://user:pass@ip.address/filename.pcap | tftp://a.b.c.d/filename] ! TAC is required to decode
the binary .dat file into SIN/SOUT/RIN audio streams
```

طاقات (PCAP) ةمزال طاقات

طاقات طبر تذخأ عيطتسي تنأ، تمالتسإ وأ تلسرأ نوكي RTP multicast نإ تققد in order to [قلمك EPC قئاثو](#). يعي بط نراقلا ىلع (PCAP).

```
! NOT IN CONFIGURATION TERMINAL monitor capture TAC int gig0/0/1 both monitor capture TAC match
any ! monitor capture TAC start ! send audio monitor capture TAC stop ! monitor capture TAC
export [flash:/filename.pcap | ftp://user:pass@ip.address/filename.pcap |
tftp://a.b.c.d/filename] ! monitor capture TAC clear
```

DSP رابتخا ةمغن

يف توصلا ةباوب ىلع DSP / PVDM ةطساوب رابتخا ةمغن عاشن نكمي، رمالا بلطت اذا (يرطاننل-لحلمل ذفنم ال باناج وأ IP-LAN-ةكبش ال باناج) بولطم ال هاجتإل.

نكمي IP. بة صاخلا LAN ةكبش ل ددعتم ال ثبلا ناووع هاجت DSP ىل ةمغن ال هذه هي جوت نكمي ديدحت كي لعل بجي واطشن لاصتال نوكي نا بجي. لني كمتلل رماوالا هذه مادختسإ رابتخالل يرطاننل ذفنم ال.

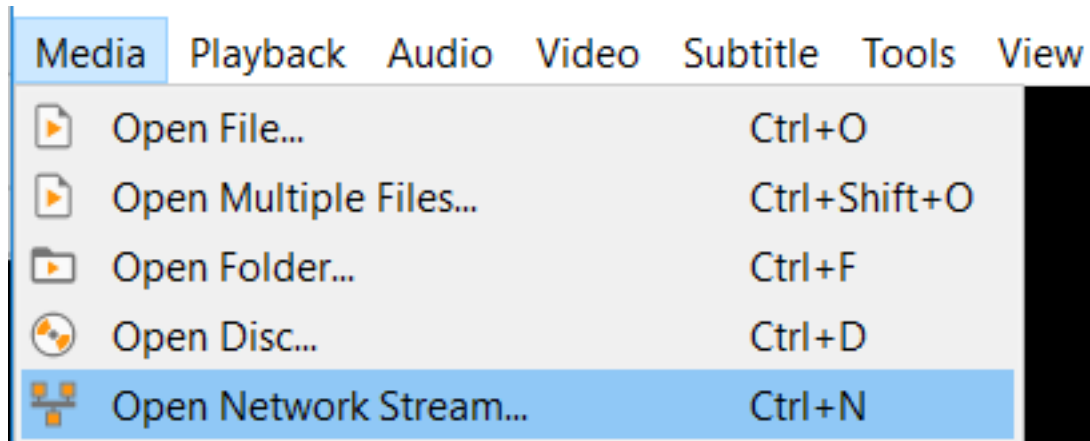
```
test voice port 0/1/0 inject-tone network 1000
! A 1000hz tone is now being generated from the analog port to the IP LAN Multicast Address test
voice port 0/1/0 inject-tone network disable
```

رماوالا هذه مادختسإ نكمي يرطاننل ذفنم ال DSP نم ةمغن عاشنإل يرطاننل ذفنم ال ديدحت كي لعل بجي واطشن لاصتال نوكي نا بجي. لني طعت/لني كمتل رابتخالل.

```
test voice port 0/1/0 inject-tone local 1000
! A 1000hz tone is now being generated out of the analog port. test voice port 0/1/0 inject-tone
local disable
```

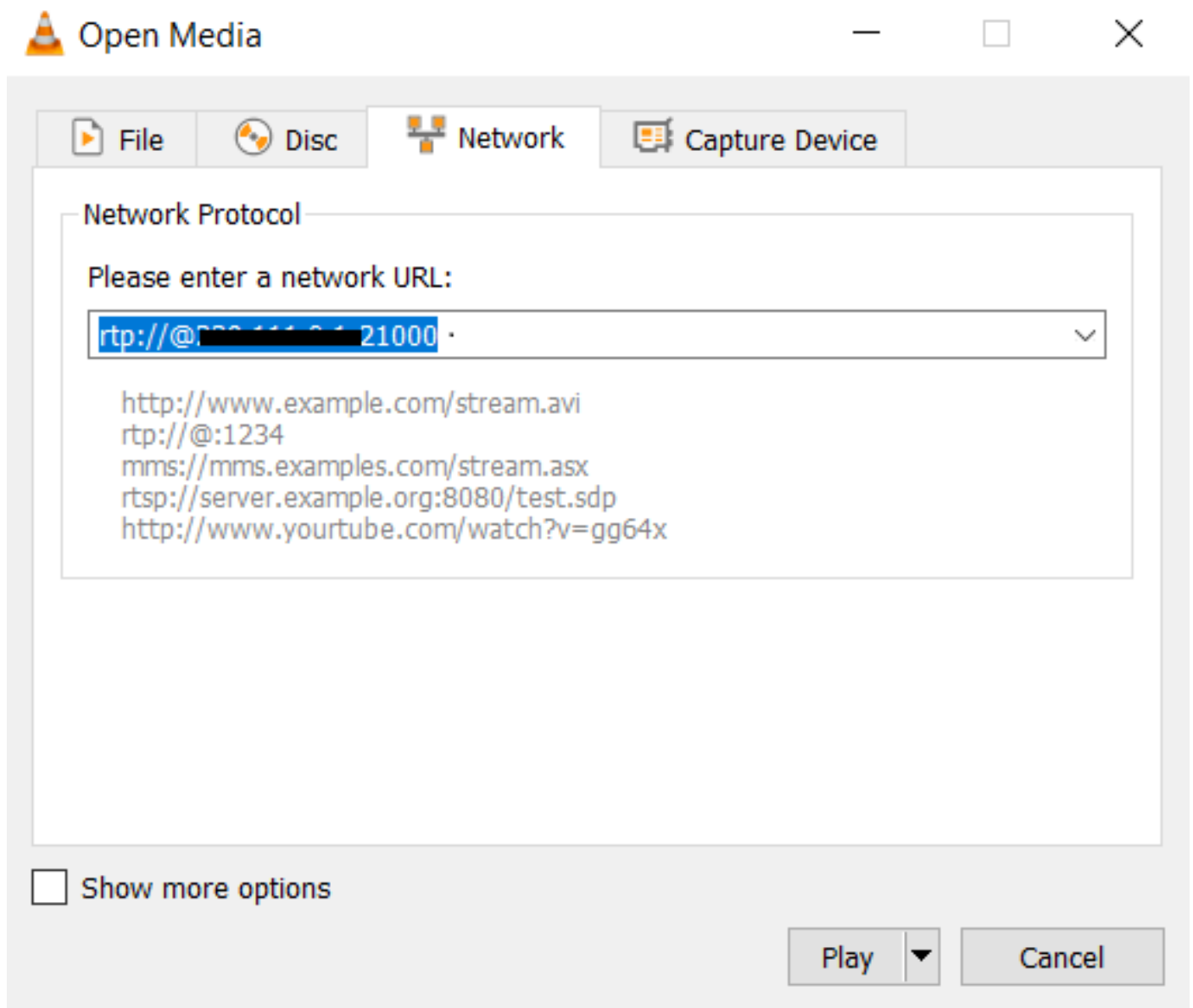
VLC Media Player عم ددعتم لثب لال ابق تس را بت خا

ةكبش لال قفدت حتف > طئاسولا ىل ل لقتناو VLC Media Player لىزن تب مق



بعل تق طقو قىسنت اذه يف ناو نع RTP multicast ل تلخد

rtsp://@239.X.X.X:21000



ةمزل طاقتل الة بولطلم الة ددلم الة هاولا دد م ث . هتف و Wireshark ليزنتب مق م ث

RTP ةي ففت لماع مادتساب طاقتل ادب

ثبلا رماو س فن) . ددتم ل ثبلا RP ل م ضنت نأ يغبني تنأ ، دي ل لكشب لكلا راس نإ (ددتم ل ثبلا ةومجم ل رتوي بمكلا مامضنا نم ققحتل ل RP نم اهلي غشت نكمي ددتم ل

ثدحتل ل ةيرطانت ةياهن ةطقن مدختسا وأ ةمغل ل رماو لال خ نم ةمغن عاشن اب مق

صقان VIF IP وه IP ردصم نوكي نأ بجي ، ركذت . يكللسال ل كلسال ي ف مزحل نآ ل رت نأ بجي 192.0.2.1 - 1 = 192.0.2.2 نوكي نأ بجي انرابتخال ةبس نلاب كل لذل 1

No.	Time	Source	Destination	Destination Port	Protocol	Length	Info
33	14:08:31.960373	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3718, Time=669534125, Mark
34	14:08:31.980461	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3719, Time=669534285
35	14:08:32.000448	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3720, Time=669534445
36	14:08:32.020594	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3721, Time=669534605
37	14:08:32.040123	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3722, Time=669534765
38	14:08:32.060368	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3723, Time=669534925
39	14:08:32.080459	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3724, Time=669535085
40	14:08:32.100577	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3725, Time=669535245
42	14:08:32.120098	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3726, Time=669535405
43	14:08:32.140343	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3727, Time=669535565
44	14:08:32.160470	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3728, Time=669535725
45	14:08:32.180532	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3729, Time=669535885
46	14:08:32.200625	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3730, Time=669536045
47	14:08:32.220073	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3731, Time=669536205
48	14:08:32.240231	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3732, Time=669536365
49	14:08:32.260346	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3733, Time=669536525
50	14:08:32.280352	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3734, Time=669536685
51	14:08:32.300434	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3735, Time=669536845
52	14:08:32.320509	192.0.2.1	192.0.2.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3736, Time=669537005

رماو (طقف ني ل ج س م ل ا عالم عل ل) (Cisco نم رماو أ ل رطس ةه او ل ل حم) Cisco CLI Analyzer م ع دي ل ل ح ت ضر عل (Cisco نم رماو أ ل رطس ةه او ل ل حم) Cisco CLI Analyzer م د خ ت س ا . ة ن ي ع م show ر م أ ل ج ر خ م ل show

debug رماو م ادختسا ل بق حي حصت ل ا رماو ل و ح ة م ه م ت ا م و ل ع م ي ل ا ع ج ر ا : ة ظ ح ا ل م

ةلص تا ذ ت ا م و ل ع م

• ة ف و ر ع م ل ب و ي ع ل ا

روح م عم كرتشم ع قوم ي ف Holler E&M و Hoot ذفنم نوكي نأ نكمي ال - CSCvd18792 - ISR4K ددتم ل ثبلا

DSP نم مزحل ل ددتم ل ثبلا ل RP ل ج س ت طاقس ا م ت ي - CSCve66876 - ISR4K

Hoot and Holler نم ددتم ل ثبلا ل ل ث ا م ت م ل ا خ س ن ل ا ةل ك شم - CSCve71893 - ISR4K

• Cisco ماظن - ت ا د ن ت س م ل ا و ي ن ق ت ل ا م ع د ل ا

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نم ةومچم مادختساب دن تسمل اذه Cisco تچرت
ملاعلاء انءمچ يف نيمدختسمل معدى وتحم مي دقتل ةيرشبلاو
امك ةقيد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مچرئى. ةصاخلا مهتغب
Cisco يلخت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحا وه
ىلإ أمئاد عوچرلاب يصوت وتامچرتل هذه ةقदन ةتيلوئسم Cisco
Systems (رفوتم طبارلا) يلصلأل يزىلچنلإا دن تسمل