

ي ت ل ا ت ا س س و م ل ا ة ز ه ج ا ة ي ا م ح ل C i s c o ل ي ل د ن م (C U B E) ة د ح و م ل ا ة ي د و د ح ل ا ر ص ا ن ع ل ا م ع د ت C i s c o

ت ا ي و ت ح م ل ا

[ة م د ق م ل ا](#)

[ة ي س ا س ا ل ا ت ا ب ل ط ت م ل ا](#)

[ت ا ب ل ط ت م ل ا](#)

[ة م د خ ت س م ل ا ت ا ن و ك م ل ا](#)

[ة ي س ا س ا ت ا م و ل ع م](#)

[ة ي ل ا ر د ي ف ل ا ت ا م و ل ع م ل ا ر ي ي ا ع م و ة ك ر ت ش م ل ا ر ي ي ا ع م ل ا](#)

[م ا ع ل ا ح ا ت ف م ل ل ة ي س ا س ا ل ا ة ي ن ب ل ا و \(T L S \) ل ق ن ل ا ة ق ب ط ن ا م ا \(P K I \)](#)

[S R T P و T C P T L S م ا د خ ت س ا](#)

[ة ن م ا ل ا ر ي ي غ S I P ذ ف ا ن م ل ي ط ع ت](#)

[T L S 1.2 ض ر ف](#)

[T L S ر ي ف ش ت ض ر ف](#)

[ة ر ي ب ك ل ا ر ي ف ش ت ل ا ح ي ت ا ف م م ا د خ ت س ا](#)

[\(C A \) ت ا د ا ه ش ل ا ة ئ ي ه ن م ة ق و م ل ا ت ا د ا ه ش ل ا م ا د خ ت س ا](#)

[ة ي و ق ل ا ة ئ ز ج ت ل ا ن م ة د ا ف ت س ا ل ا](#)

[ة د ا ه ش ل ا ة ل ا ح ل و ك و ت و ر ب ت ا ر ا ب ت خ ل ا و ا \(C R L \) ة د ا ه ش ل ا ا ع ل ا ة م ئ ا ق ن م ق ق ح ت ل ا ت ا ي ل م ع ن ي ك م ت \(O C S P \) ت ن ر ت ن ا ل ا ر ب ع](#)

[\(S A N \) ع و ض و م ل ل ل ي د ي ل ا م س ا ل ا و \(C N \) ع ئ ا ش ل ا م س ا ل ا ن م ق ق ح ت ل ا ن ي ك م ت](#)

[ة د د ح م ة ق ت ط ا ق ن ب ة د ي ع ل ا T L S ت ا ل ا ص ت ا ن ي ي ع ت](#)

[م ر ا ص ل ل ا S R T P ل و ك و ت و ر ب ض ر ف](#)

[ن م ا ل ا ر ي ي غ S R T P ر ي ف ش ت](#)

[ة م د خ ت س م ل ا ر ي ي غ ي ر خ ا ل ا V o I P ت ا ل و ك و ت و ر ب ل ي ط ع ت](#)

[ت ا م ل ا ك م ل ا ي ل ع ل ا ي ت ح ا ل ا و ت ا م ل ا ك م ل ا ه ي ج و ت](#)

[ا ه ب ق و و م ل ا I P ن ي و ا ن ع ن م ت ا ل ا ص ت ا ل ا ب ح ا م س ل ا](#)

[م ا ع ل ا ب ل ط ل ا ر ي ط ن ه ي ج و ت ب ن ج ت](#)

[ب ع ك م ل ا د ي د ه ت ف ي ف خ ت](#)

[ق ل ك ش م ل ا ر ي ي غ م ز ح ل ا ة ج ل ا ع م](#)

[ة د ا خ م ل ا R T P م ز ح](#)

[R T P ذ ف ن م ق ا ط ن ة ي و ق ت](#)

[\(D o S \) ة م د خ ل ا ع ط و ق ع ن م](#)

[ن ا و ن ع ل ا ا ع ا ف خ](#)

[ل ص ت م ل ا ف ر ع م ة ي ص و ص خ](#)

[S I P ص خ ل م ة ق د ا ص م](#)

[S D P و ا ة م و ع د م ل ا ر ي ي غ S I P س و ف ر](#)

[ا ه ل ي د ع ت و ا S D P و S I P س و ف ر ة ل ا ز ا](#)

[ي ر خ ا ل ا ن ا م ا ل ا ت ا ز ي م](#)

ةمدقملا

ةدحول IOS-XE و Cisco IOS ماظن لمعت يتلا كتزهجأ نيمأت ىلع دننسملا اذه كدعاسي س Cisco Unified Border Element (CUBE) جم انرب لغشت يتلا (SBC) لمعلا ةسلج دح يف مكحتلا اهت يوقت و Enterprise.

ةيساسألا تابلطتلا

تابلطتلا

دننسملا اذهل ةصاخ تابلطتلا دجوت ال

ةمدختسملا تانوكملا

- IOS-XE 17.10.1a ليغشتلا ماظن لمعي يذلا Cube Enterprise جم انرب -

ةطحالما:

IOS-XE تارادصا يف ةرفوتم نوكت ال دق دننسملا اذه يف ةيليصفتلا تازيما ضعب نأ اهل يدعت وأ ةزيم وأ رمأ م يدقت دننق قيثوت ىلع صرحلا مت دق نوكي شيح. ةمدقلا

وأ MGCP تاباوب وأ CUBE ةمدخ رقوم وأ CUBE طئاسولا لىك وىلع دننسملا اذه قبطن ي ال SCCP و TDM/ةيرطانتلا ةيتوصللا تاباوبلا وأ H323 تاباوب وأ ESRST و Cisco SRST تاباوب وىرخألا.

ةيساسأ تامولعم

[Cisco ةزهجأ زيزعتلا Cisco ليلد](#) يف هيلع روثعلا نكمي ام ىلا ةفاضلا دننسملا اذه لمعي اذه يف اهراركت متي نل دننسملا كلذ نم ةرركم رصانع يا نإف وحنلا اذه ىلعو . IOS دننسملا

ةيلارديفلا تامولعمل ريياعمو ةكرتشملا ريياعملا

مادختسا CAT8000v و CSR1000v ىلع IOS-XE 16.9+ مدختسي يذلا Cisco Virtual Cube ل نكمي ةيلارديفلا تامولعمل ريياعمو (CC) ةكرتشملا ريياعملا ذيفنت نيكم تل cc-mode رمألا ةقبط ناما يف ةدوجوملا كلت لثم ةفلتخملا ةرفشملا تادحولا ىلع قي دصتلا (FIPS) نكلو ةزهجألا تاهجوم ىلع هليغشت متي يذلا CUBE ل ئفاكم رمأ دجوي ال . و (TLS) لقنلا ايودي لثامملا زيزعتلا نيكم تل بيلا س رفاوتس ةقحلال ماسقألا

ردصملا: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_cc_fips_compliance.html

معالجة اتصالات بروتوكول SIP أساسية (TLS) لبروتوكول (PKI)

هذه هرفوت يذلا نامألا زيزعت اهنكمي يتلا PKI و TLS لوح رصانعال مسقلا اذه شقانيس تقولا لوكوتوربو (SIP) ةنامألا ةسلجلل لولألا لوكوتوربلا تايلمع بناجب تالوكوتوربلا (SRTP). نامألا يلعلال

S RTP و TLS TCP ماذختسا

امنيب SIP TCP-TLS و UDP و TCP ربع ةدراول SIP تالاصتإ يضارتفال بعكمال لبقيس UDP و TCP لوبق متيس، عيشي أ نيوكت متي مل اذإ TCP-TLS تالاصتإ لشفتس UDP تالاصتإ SIP مذختسيس، ةرداصل تالاصتال ةبسنلاب CUBE. ةطساوب اهتجالعمو ضوافتلاب هسفن CUBE موقيس. TCP-TLS و TCP رمأ كانه نكي مل ام يضارتفال لكشب ني لوكوتوربلا الك رفوي. (RTP) نامألا ريغ يلعلال تقولا لوكوتورب لمع تاسلج يلع قفدت و ةرفشملا ريغ SIP ةسلج تاراشإ نم تانايب طاقتلال مجاهم لل ةريفو ةصرف SIP TLS ماذختساب SIP تاراشإ لاسرا ني ماتب يصوي، انكمم كلذ نك امثيحو. طئاسولا SRTP ماذختساب طئاسولا قفدتو

S RTP و TLS SIP نيوكت ليلد لىل عجرا:

- https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_sip_tls_support_cube.html
- https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_cc_fips_compliance.html?bookSearch=true#id_118373

SIP-TLS نيكمت بجي امك، افعض طابترالا لقأ نوكي ام ردقب ال ايوق نوكي ال نامألا نأ ركذت CUBE لالخنم اعادتسال ةزهجأ عيملع SRTP و

ريفوتل ةلواحم ي ف هذه ةيضارتفال تانويكتل لىل ةيقبتمال ماسقألا ةفاضل متتس ةيفاضل نامألا تازيم:

ةنامألا ريغ SIP ذفانم لىطعت

CUBE ل ني دراول UDP و TCP لبقيس CUBE ناب لصفملا قباسلا عطقملا اعادتساب مق لصفملا نم نوكي دق، تاملالملا لجرأ عيملع SIP TLS ماذختسا لجرمب. يضارتفال لكشب 5060 نامألا ريغ SIP و TCP ل عامتسال ذفنم لىطعت

أ show sip connections udp brief، و show sip-ua status ماذختسا كنكمي، اهليلطعت لجرمبو UDP و TCP تالاصتال 5060 لىل اتصنم دعوي مل CUBE دي كأتل show sip connections tcp brief SIP ةدراول

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show sip-ua status
```

```
SIP User Agent Status
SIP User Agent for UDP : ENABLED
SIP User Agent for TCP : ENABLED
SIP User Agent for TLS over TCP : ENABLED
```

Router#

```
show sip connections udp brief | i 5060
```

```
0 [0.0.0.0]:5060: 0
```

Router#

```
show sip connections tcp brief | i 5060
```

```
0 [0.0.0.0]:5060: 0!
```

```
!
sip-ua
  no transport udp
  no transport tcp
!
```

<#root>

Router#

```
show sip-ua status
```

```
SIP User Agent Status
SIP User Agent for UDP :
```

```
DISABLED
```

```
SIP User Agent for TCP :
```

```
DISABLED
```

```
SIP User Agent for TLS over TCP : ENABLED
```

Router#

```
show sip connections tcp brief | i 5060
```

Router#

```
show sip connections udp brief | i 5060
```

مېسقت نم ديزم لال ريفوتل IOS-XE VRFs عم بئج ىل! ابئج لمعيل CUBE نيوكت نكمي امك
ةكبشلل.

CUBE موقيس؛ رجأتس مل/peer-بل لال إلى إنكمم VRF ةهجاو طبرو VRFs نيوكت لال خ نم كلت VRF و، Port و، IP ةومجمل ةدراوال تالاصتالا إلى عامتسالاب طقف.

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_voi-cube-multi-vrf.html

TLS 1.2 ضرف

مت CUBE ةطساوب موعدم TLS نم رادصل إلى عأ وه TLS 1.2 دننتس مل اذه ةباتك تقوي في دي دحتل نم ديزم لو. TLS 1.1 لوح ضوافتلا نكمي نكلو IOS-XE 16.9 في TLS 1.0 لي طعت إلى عحات مل دي حوالو CUBE Enterprise رادصل لوؤس مل ضرفي دق، TLS ةحفاصم ءانثأ تاراخي لل TLS 1.2

```
!  
sip-ua  
  transport tcp tls v1.2  
!
```

TLS ريفشت ضرف

نكمي. ةسلج في اهيلي ضوافتلا نم فعضألا TLS تارفش لي طعت لضفملا نم نوكي دق ةردقلا لوؤس ملل حيتي امم TLS في رعت فلم نيوكت IOS-XE 17.3.1 في أدبي يذلا لوؤس ملل تارادصلإا في TLS. ةسلج ءانثأ طبضلاب اهم يدقت متيس يتلا TLS ةرفش دي دحت إلى ع يلع ecdsa-cipher postfix وأ strict-cipher رمألا مادختساب اذه في مكحتلا مت، IOS-XE نم مدقألا signaling sip-ua ريفشت.

عم ضوافتت يتلا ةريظنلا ةزهجال عم ةقفاوتم نوكت نأ بجي اهدحت يتلا تارفشلا نأ طحال لضفأ دي دحتل قي بطت لل ةلباقلا دروملا قئاثو عيمج إلى عجرا. CUBE مادختساب SIP TLS ةزهجال عيمج ني ب ريفشتلا.

IOS-XE 17.3.1+

```
<#root>
```

```
Router(config)#  
voice class tls-cipher 1
```

```
Router(config-class)#
```

```
cipher ?
```

```
<1-10> Set the preference order for the TLS cipher-suite (1 = Highest)
```

```
Router(config-class)#
```

```
cipher 1 ?
```

DHE_RSA_AES128_GCM_SHA256	supported in TLS 1.2 & above
DHE_RSA_AES256_GCM_SHA384	supported in TLS 1.2 & above
DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	supported in TLS 1.0 & above
DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	supported in TLS 1.0 & above
ECDHE_ECDSA_AES128_GCM_SHA256	supported in TLS 1.2 & above
ECDHE_ECDSA_AES256_GCM_SHA384	supported in TLS 1.2 & above
ECDHE_RSA_AES128_GCM_SHA256	supported in TLS 1.2 & above
ECDHE_RSA_AES256_GCM_SHA384	supported in TLS 1.2 & above
RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	supported in TLS 1.0 & above
RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	supported in TLS 1.0 & above

```
!  
voice class tls-cipher 1  
  cipher 1 ECDHE_RSA_AES128_GCM_SHA256  
  cipher 2 ECDHE_RSA_AES256_GCM_SHA384  
!  
voice class tls-profile 1  
  trustpoint TEST  
  cipher 1  
!  
sip-ua  
  crypto signaling default tls-profile 1  
!
```

دخال تارادص ال ا ع م ج

<#root>

```
! STRICT CIPHERS  
sip-ua  
  crypto signaling default trustpoint TEST  
  
strict-cipher
```

```
! Only Enables:  
! TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA  
! TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA1  
! TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256  
! TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
```

```
!  
! ECDSA Ciphers  
sip-ua  
  crypto signaling default trustpoint TEST
```

ecdsa-cipher

```
! Only Enables:  
! TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256  
! TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384  
!
```

ةري ب ك ل ل ري ف ش ت ل ا ح ي ت ا ف م م ا د خ ت س ا

ن ك م ي TLS 1.2 ت ا ق ي ب ط ت ع م ا ه م ا د خ ت س ا ب ي ص و م ل ا Cisco ن م ي ل ا ت ل ا ل ي ج ل ا ر ي ف ش ت ر ي ي ا ع م TLS ل م ع ت ا س ل ج ع م م ا د خ ت س ا ل ل RSA ح ي ت ا ف م ا ش ن ا ل ه ا ن د ا ر م ا و ا ل ا م ا د خ ت س ا

ن م ض ي و ا ه ب ق و ث و م ة ط ق ن ي ل ع ة ل و ه س ب ح ي ت ا ف م ل ا ه ذ ه د ي د ح ت ل و و س م ل ل ة ي م س ت ل ا ر م ا ح ي ت ي م ا د خ ت س ا ب م ا ع ل ا / ص ا خ ل ا ح ي ت ا ف م ل ا ج و ز ر ي د ص ت ن ك م ي ، ر م ا ل ا م ز ل ا ذ ا ه ن ا ر ي د ص ت ل ل ل ب ا ق ل ا ر م ا ل ا ل ث م ر م a ل

Crypto key export rsa CUBE-ENT!123 ل ي ف ر ط ل ا AES ر و ر م ة م ل ك

```
<#root>
```

```
!  
crypto key generate rsa general-keys modulus 2048 label CUBE-ENT exportable  
!
```

```
Router#
```

```
show crypto key mypubkey rsa CUBE-ENT
```

```
% Key pair was generated at: 11:38:03 EST Mar 10 2023  
Key name: CUBE-ENT  
Key type: RSA KEYS  
Storage Device: private-config  
Usage: General Purpose Key  
Key is exportable. Redundancy enabled.  
Key Data:  
[..truncated..]
```

(CA) ت ا د ا ه ش ل ا ة ئ ي ه ن م ة ع ق و م ل ا ت ا د ا ه ش ل ا م ا د خ ت س ا

ا ي ت ا ذ ة ع ق و م ل ا ت ا د ا ه ش ل ا ن م ا ل د ب CA ن م ة ع ق و م ل ا ت ا د ا ه ش ل ا م ا د خ ت س ا ن ي ل و و س م ل ا ي ل ع ب ج ي CUBE ة س س و م ل (ID) و TrustPoint ة د ا ه ش ا ش ن ا د ن ع

ة د ا ه ش ل ا ل ا ط ب ا ة م ئ ا ق ب ة ص ا خ ل ا URL ن ي و ا ن ع ل ث م ة ي ف ا ض ا ن ا م ا ت ا ي ل ا ة د ا ع CA ت ا د ا ه ش ر ف و ت ل ب ق ن م ا ه م ا د خ ت س ا ن ك م ي ي ت ل ا (OCSP) ت ن ر ت ن ا ل ا ر ب ع ة د ا ه ش ل ا ة ل ا ح ل و ك و ت و ر ب و ا (CRL) ق و ث و م ل ا م ا ع ل ا ق د ص م ل ا ع ج ر م ل ا ل س ا ل س م ا د خ ت س ا ي د و ي . ة د ا ه ش ل ا ل ا ط ب ا م د ع ن ا م ض ل ة ز ه ج ا ل ا ة ق ت ي ل ع ي و ت ح ت د ق ي ت ل ا ة ر ي ظ ن ل ا ة ز ه ج ا ل ا ي ل ع ة ق ت ل ا ة ق ا ل ع ن ي و ك ت ل ي ه س ت ي ل ا ا ه ب ل ا ج م ب ر ذ ج ل ا ة ق ت ي ل ع ل ع ف ل ا ب ي و ت ح ت د ق و ا ف و ر ع م ل ا ر ذ ج ل ا ق د ص م ل ا ع ج ر م ل ا ي ف ة ن م ض م ل ك ي د ل ة س س و م ل ا

ة ي س ا س ا ل ا د و ي ق ل ا ي ف TRUE ل CA ة م ا ل ع CA ت ا د ا ه ش ن م ض ت ت ن ا ب ج ي ، ك ل ذ ي ل ا ة ف ا ض ا ل ا ب ل ي م ل ا ة ق د ا ص م ل ع س و م ل ا ح ا ت ف م ل ا م ا د خ ت س ا ة م ل ع M CUBE ة ي و ه ة د ا ه ش ن م ض ت ت ن ا ب ج ي و ة ن ك م ل ا

م ا د خ ت س ا ب ب ع ك م ل ل ف ر ع م ة د ا ه ش و ر ذ ج ل ا ق د ص م ل ا ع ج ر م ل ا ة د ا ه ش ج ذ و م ن ض ر ع ه ا ن د ا م ت ي

```
openssl x509 -cert.cer -text -noout -
```

<#root>

Root CA Cert

Certificate:

[..truncated..]

X509v3 extensions:

X509v3 Basic Constraints

:

critical

CA:TRUE

, pathlen:0

[..truncated..]

X509v3

Extended Key Usage

:

TLS Web Server Authentication, TLS Web

Client Authentication

[..truncated..]

ID Cert

Certificate:

Data:

[..truncated..]

Signature Algorithm:

sha256WithRSAEncryption

[..truncated..]

Subject Public Key Info:

Public Key Algorithm: rsaEncryption

RSA Public-Key: (2048 bit)

[..truncated..]

X509v3 extensions:

X509v3 Key Usage: critical

Digital Signature, Key Encipherment

[..truncated..]

X509v3

Extended Key Usage

:

TLS Web Server Authentication,

TLS Web Client Authentication

[..truncated..]

ةيوقلا ةئزجتلا نم ةدافتسالا

لثم ةيوق ةئزجت تاي مزراوخ دي دحت عرمل اىلع بجي، CUBE ةيوق ةداهشل TrustOn نيوكت دنع SHA256 و SHA384 و SHA512:

```
<#root>
```

```
Router(config)#
```

```
crypto pki trustpoint CUBE-ENT
```

```
Router(ca-trustpoint)#
```

```
hash ?
```

```
md5 use md5 hash algorithm
```

```
sha1 use sha1 hash algorithm
```

```
sha256 use sha256 hash algorithm
```

```
sha384 use sha384 hash algorithm
```

```
sha512 use sha512 hash algorithm
```

لو كوتورب تارابتخا و (CRL) ةداهشلا اءل عمئاق نم ققحتلا تاي لمع نيوكمت (OCSP) تنرتنلا ربع ةداهشلا ةلاح

رم اءنثا ةداهش نمض جردملا CRL نم ققحتلا IOS-XE TrustPoints لواحيس، يضارتفا لكشب CRL راضح اءراجب اضي IOS-XE موقيس، TLS لئاسر اءنثا قحال تقوي فو، crypto pki ةقداصم نوكت دق. ةحلاص لاوزت ال ةداهشلا نأ نم دكأتلل اهيقلت مت يتلا ةداهشلا لىل اءانتسا رخا ةقد نأ ينعمب. كلذ حجن يتح CRL ب لاصتالا دوجو مزلي و LDAP و HTTP ام CRL بيلاسأ ءاف ال اءرفوتم نوكت نأ بجي IOS-XE هجوم لىل مءاخلا نم تافللملا ليزنت و TCP ذخام و DNS ةمي قماءتسالا IOS-XE TrustPoint نيوكت نكمي، لثم لابو. لشفيس CRL نم ققحتلا تامالعتسا اءراجب موقت يتلا ةداهشلا لءاد AuthorityInfoAccess (AIA) سار نم OCSP نأ نكمي. اهذيفنت و ةلثامملا ققحتلا تاي لمع نم ققحتلل HTTP ربع OCSP بيءتسمل تباث URL ريفوتب صيخرت نمض CRL Distribution Point (CDP) و OCSP لوؤسملا يطختي نم ققحتلا هي فم تي ذللا رمالا نيوكت اضي لوؤسملل نكمي، كلذ لىلع ةوالع. صيخرت لىلع CRL و OCSP ءوارتفاب.

رمال مءاءتساب لاطبالا نم ققحتلا تاي لمع لي طعتب ةطاسبب اهنم ديءلال موقبي لوؤسملا موقبي، كلذب مايقلا لالء نم نكل و ةيولمءالا طيسبتل Revocation-check none ال ءءءملا ةداهشلا تناك اذا ام نم ريبك لكشب ققحتلل IOS-XE ةيول ليزيو نامال فاعضاب

CRL و OCSP نم ةدافتسالا ، انكمم كلذناك امثيح ، ني لوؤسملال ع ب جي . ةحل اص ل ل ازت عجار ، OCSP و CRL لوح تامولعملال نم ديزمل . اهيق لمت ي تلال تاداهشلال نم ققحتلال ارجال يلال دنتسملال :

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/sec_conn_pki/configuration/xr-17/sec-pki-xr-17-book/sec-cfg-auth-rev-cert.html

CRL صحف

```
<#root>
```

```
! Sample A: CRL from the certificate
```

```
crypto pki trustpoint ROOT-CA
  revocation-check crl
!
```

```
! Sample B: CRL Override OCSP in certificate
```

```
crypto pki certificate map CRL-OVERRIDE 1
  issuer-name eq root-ca.cisco.com
  subject-name eq root-ca.cisco.com
  alt-subject-name co cisco.com
!
crypto pki trustpoint ROOT-CA
  revocation-check crl
  match certificate CRL-OVERRIDE override cdp url http://www.cisco.com/security/pki/cr1/crca2048.cr1
!
```

OCSP صحف

```
<#root>
```

```
! Sample A: OCSP from the certificate
```

```
crypto pki trustpoint ROOT-CA
  revocation-check ocs
!
```

```
! Sample B: Override OCSP in certificate
```

```
crypto pki certificate map OCSP-OVERRIDE 1
  issuer-name eq root-ca.cisco.com
  subject-name eq root-ca.cisco.com
  alt-subject-name co cisco.com
!
crypto pki trustpoint ROOT-CA
  revocation-check ocs
  match certificate OCSP-OVERRIDE override ocs 1 url http://ocsp-responder.cisco.com
!
```

CRL و OCSP صحف بلط مت

```
<#root>
```

```
! Check CRL if failure, check OCSP
```

```
crypto pki trustpoint ROOT-CA  
  revocation-check crl ocsf  
!
```

(SAN) عوضوم لل ليدبلل مسال او (CN) عئاشل مسال نم ققحتللا نيكمت

DNS نم فيضملا مسال SAN وأ ةداهشلل CN ةقباطم نم ققحتللا بعكمللا نيوكت نكمي فيرعت فلم ربع TLS فيرعت فلم نيوكت نكمي IOS-XE 17.8+ في رمأل: لمعلا ةسلج فده TLS.

IOS-XE 17.8+

```
<#root>
```

```
Router(config)#  
voice class tls-profile 1
```

```
Router(config-class)#
```

```
cn-san validate ?
```

```
bidirectional Enable CN/SAN validation for both client and server certificate  
client Enable CN/SAN validation for client certificate  
server Enable CN/SAN validation for server certificate
```

TLS ةحفاصم في ةريظنلا ةزهجالا رودىلا ريشي مداخللا/للمعلا نييعت نأ ركذت

في فاضا حاضيال:

- فيضملا مسال نم ققحتللا عارجاب CUBE موقيس: CN-SAN ةحص نم ققحتللا مداخل للمعلا رود CUBE نوكي شيح ةرداصللا TLS تالاصتال ةملتسملا ريظنلا مداخل تاداهشل
- فيضملا مسال ةحص نم ققحتللا اب CUBE موقيس: CN-SAN ةحص نم ققحتللا لمعلا رود وه CUBE نوكي شيح ةدراوللا TLS تالاصتال ةملتسملا ريظنلا لمعلا تاداهشل مداخل
- لكل فيضملا مسال نم ققحتللا نيكمت: يئانثلا هاجتالاب CN-SAN ةحص نم ققحتللا TLS ةحفاصم ءانثأ ريظنلا راودأ نم

نيزخت ةقطنم ةكبش نيوكت بجي، (هجاتالايئانث وأ) cn-SAN Verify Client رمأل مادختسا دنع مداخل وطقف رداصلا لاصتاللا وه لمعلا ةسلج فده نم ققحتللا نأ شيح انه نم ققحتللا (SAN)

cn-SAN. ةحص نم ققحتل

ليمعلل فيضملا مسا ةحص نم ققحتل:

```
!  
voice class tls-profile 1  
  cn-san validate client  
  cn-san 1 *.example.com  
  cn-san 2 subdomain.example.com  
!
```

مداخلل فيضملا مسا ةحص نم ققحتل:

```
!  
voice class tls-profile 1  
  cn-san validate server  
!  
sip-ua  
  crypto signaling default tls-profile 1  
!  
dial-peer voice 1 voip  
  session target dns:subdomain.example.com  
!
```

17-8-1 لبق

ةقيرطال هذه لالخ نم طقف مداخلل فيضملا مسا ةحص نم ققحتل رفوتي: ةظحال

<#root>

```
!  
sip-ua  
  crypto signaling default trustpoint TEST  
  
cn-san-validate server  
  
!  
dial-peer voice 1 voip  
  session target dns:subdomain.example.com  
!
```

مسا عم (SNI) مداخلل مسا ةراشإب صاخلا TLS 1.2 قحللم لاسرلال CUBE نيوكت نكمي امك
دوهج ليهستل ةريظنلا ةزهجالا لىإ TLS ةحفاصم لخاد CUBE ب صاخلا FQDN فيضملا
فيضملا مسا ةحص نم ققحتل.

```

!
voice class tls-profile 1
  sni send
!
sip-ua
  crypto signaling default tls-profile 1
!

```

بمعكم لل كرتشم ال TLS ىل عة ظحال م:

- بلطيس هناف (دراول ال TLS لاصتا ةءارق) TLS مداخك CUBE لمعي امدنع يضارتفا لكشب ك.كولسلا اذه لىطعتل نيوكت دجوي ال .للمع ةداهش امئاد
- الكورتم كرتشم ال TLS نوكي رداصل ال TLS لاصتا أدبيو TLS لمعي ك CUBE لمعي امدنع ةداهش ريظن زاهج بلطي ال دق ،ويرانيسلا اذه في . TLS مداخك لمعي يذلا ريظنلا زاهجلل CUBE نم لمعي
- بمعكم الهل سرى يتل اءداهش ال ةلسلس في مكحتل م تي ،نيهوي رانيسلا ال ك في .ريفتل اءاراش لاسرا رما ىل عة و TLS فيرعت فلم في ددحم ال TrustPoint ةطساوب

<#root>

```

!
sip-ua
  crypto signaling default

trustpoint CUBE-ENT

```

```

!
! OR
voice class tls-profile 1

```

```

trustpoint CUBE-ENT

```

```

!
sip-ua
  crypto signaling default tls-profile 1
!

```

ةددحم ةقث طاقن ب ةديعب ال TLS تالاصت نيي عت

ىل ةدراول ال TLS تالاصت ايمج نيي عت م تي sip-ua crypto signaling default رمال مادختسا دنع نم ققحتل م تي ،كلذ ىل عة والعو .ةيدرفل post-fix رماو أو TLS-profile ربع ام نيوكتلا اذه ةداهشل ةحص نم ققحتل اءارج دنع ةحاتملا ةقثلا طاقن عيمج

ادانتسا نيي عم ريظن زاهجل ةنيي عم TLS فيرعت فلم تانيوكت عاشن لىضفملا نم نوكي دق TLS ةسلىل عة قوذب اه فيرعتب موقت يتل نامال تاملعم قيىبطت نامضل IP ناو نع ىل أو IPv4 ةي عرف ةكبش ديدحتل crypto signaling remote-addr رمال مادختسا ،كلذ ذي فنتل .كلت نيي عت اضيأ كنكمي .هيجوتل اءاع رماو نم ةعومجم و TLS فيرعت فلم ىل نيي عت لل IPv6 اهم ادختسا م تي يتل ةقثلا طاقن نيي مائل (client-vtp ربع ةرشابم VerificationPoint رماو

ةقوب ريظنلا تاداهش نم ققحتلل

ةطقنلا هذه ىتح اهتشقانم تمت ىتلا رصانعل مظمم هاندأ رمألا صخلى

```
!  
voice class tls-cipher 1  
  cipher 1 ECDHE_RSA_AES128_GCM_SHA256  
  cipher 2 ECDHE_RSA_AES256_GCM_SHA384  
!  
voice class tls-profile 1  
  trustpoint CUBE-ENT  
  cn-san validate bidirectional  
  cn-san 1 *.example.com  
  cipher 2  
  client-vtp PEER-TRUSTPOINT  
  sni send  
!  
sip-ua  
  crypto signaling remote-addr 192.168.1.0 /24 tls-profile 1  
!
```

ىلاتلا وحنلا ىلع كلذب ماىقلا نكمى، مدقألا تارادصلل ةبسنلاب

```
!  
sip-ua  
  crypto signaling remote-addr 192.168.1.0 /24 trustpoint CUBE-ENT cn-san-validate server client-vtp PEER-TRUSTPOINT  
!
```

لكل رجأتسم لكل و TLS فىرعت فلم ىلإ عامتسإ ذفانم نىوكت اضىأ كنكمى 17.8 نم ةىادب
ىطمم عامتسإ ذفنم ىلع ةىفاضإ ةئزجت تاراىخ رىفوتل توصلا ةئف نم رجأتسم

```
!  
voice class tenant 1  
  tls-profile 1  
  listen-port secure 5062  
!
```

مراصلا SRTP لوكوتورب صرف

حامسلا مدع ىه ةىضارتفالا ةىلمعل نوكت، CUBE Enterprise ىلع SRTP نىكمت دنع
RTP لىطايحتحاللا خسنلاب

بعكملا كلذ عم و تاملكملا مادقأ عىمى ىلع SRTP مادختسإ موقىس، انكمم كلذنا امثىحو
ةجالل بسح RTP-SRTP ذىفنن بىضارتفالا

16.11+ نم اءدبءاطخألا حءصت ٱ SRTP حءتافم لءءسءب موقٱ ال CUBE نأ طءال

```
!  
voice service voip  
  srtp  
!  
! or  
!  
dial-peer voice 1 voip  
  srtp  
!
```

نمآل رءء SRTP رءفءت

نأ نكم ٱ. ضرع ءاشنءل دنع CUBE ةطساوب SRTP ءارفء عءمء لاسرا مءء، ٱضارءءفا لكش ب ٱلءاءل لءءل نم AEAD رءفءءءاءومءم لءم انامأ رءكأ ةرفء ٱلءل لوؤس ملاءطءق ٱ IOS-XE 16.5+ ٱف voice class srtp-crypto رمآل مءءءساب

CUBE موق ٱ ام دنع مءءءسا ملاءضارءءفال لءضفءل رءءء نءوكءل اءل نكم ٱ امك ةرفوءم ةءءءءءاراء مءءءساب ضرورءل اءب ةءاءءاشنءل و SRTP رءفءءءءءب

عءمء عءار. AEAD ءارفء ةمءءءل ةرءظنل ةزهءال و Cisco ةزهءل اءب مءءءل ءق: ةطءالم رءفءءلءءومءم ءاطءقا دنع قءبءلءل ءلءل قءءلءل

<#root>

```
Router(config)#  
voice class srtp-crypto 1
```

```
Router(config-class)#
```

```
crypto ?
```

<1-4> Set the preference order for the cipher-suite (1 = Highest)

```
Router(config-class)#
```

```
crypto 1 ?
```

```
AEAD_AES_128_GCM           Allow secure calls with SRTP AEAD_AES_128_GCM cipher-suite  
AEAD_AES_256_GCM           Allow secure calls with SRTP AEAD_AES_256_GCM cipher-suite  
AES_CM_128_HMAC_SHA1_32    Allow secure calls with SRTP AES_CM_128_HMAC_SHA1_32 cipher-suite  
AES_CM_128_HMAC_SHA1_80    Allow secure calls with SRTP AES_CM_128_HMAC_SHA1_80 cipher-suite
```

```
!  
voice class srtp-crypto 1  
  crypto 1 AEAD_AES_256_GCM
```

```

crypto 2 AEAD_AES_128_GCM
!
voice service voip
sip
srtp-crypto 1
!
! or
!
voice class tenant 1
srtp-crypto 1
!
! or
!
dial-peer voice 1 voip
voice-class srtp-crypto 1
!

```

مقدمة لتسليم ريفيغ أأل VoIP تالوكوتورب ليطعت

نإف، ةبأوبلأ هذه لىل ع SRST و CME و STCAPP و SCCP و MGCP و H323 مإدختسإ م تي مل إذا بءك ملأ ةيسقتل تانويكتلأ ةلأزا قحتسي رمأل.

SIP تاملل كمب SIP ل طقف ءامسلأ و H323 ليطعت

```

!
voice service voip
allow-connections sip to sip
h323
call service stop
!

```

MGCP و SCCP و STCAPP و SIP و SCCP SRST ليطعت

مإدختسإ مدع نم دكأتف، ريفيغ أأل تانويكتلأ عي مء فءءب رمألأ هذه ضعب موقتس: ةظءالم لمكلاب اهتلأزا لبق تازي ملأ.

<#root>

Router(config)#

no mgcp

Router(config)#

no sccp

Router(config)#

no stcapp


```
Router(config)#  
no voice register global
```

```
Router(config)#  
no telephony-service
```

```
Router(config)#  
no call-manager-fallback
```

تاملكملا ىلع لاي تحال او تاملكملا هي جوت

اهب قووملا IP نيوانع نم تالاصتالاب حامسلا

ىلع اهنىوكت مت يتي IPv6 و IPv4 نيوانع نم دراوالتالاصتالاب CUBE قثيس، ايضارتفا توصول مداخل مومجم نيوكت تاي لمعوو بلطال لمع ةسلج فده نيوكت تاي لمع

هنىوكت مت يذال IP ناوعل اهب قووملا ةمئاقلا رما م ادختساب ةي فاضا IP نيوانع ةفاضال ت. نترنتال لوكوتورب ربع ةي توصول مداخل لالخم نم

ةزيم قيرط نع SIP TLS بناجب مداخلال/المي لمع ل فيضملا مسا نم ققحتال نيوكت متي ام دنع CN/SAN ةحص نم ققحتال انفا، اق بسما هتشقانم تمت يتي ال CN/SAN ةحص نم ققحتال اهب قووملا IP نيوانع ةمئاق نم ققحتال تاي لمع زواجتي فوس حاجنب

لاصتاي لوبق نم CUBE نكميس امم IP ناوعل اهب قووم ريغ ةقداصم مادختسا بنجت دراو.

```
!  
voice service voip  
ip address trusted authenticate  
  
ip address trusted list  
ipv4 192.168.1.1  
ipv4 172.16.1.0 /24  
!
```

ةمئاقالتا فيرعت عيمجو IP ناوعل نم ققحتال ةلح ضرعل show ip address trusted list مدختسا ىرخ تانيوكت نم ةقتشملا ةيويحلاو ةتباتال اهب قووملا

نم مداخل مومجم/بلطال ريظن نم ةقتشملا ةيكي مانيدلا ةمي قلا ةلازا متي هنا طحال فاقيا ةلح ىلع هنييعت وابلطال ريظن ليغشت فاقيا دنعا اهب قووملا ةمئاقال لاصتالاطيشنت لئاسر نم ققحتال تاي لمع لشف دعبل ليغشتال

متي اهب قووملا IP ةمئاق نم ققحتال دراو ةملاكم ريمرت مدع دنعا يضا رتفا لكشب هب قووم ريغ no silent-discard رمالا م ادختساب ارجال اذو زواجت نكمي نكلو تمصب اوله اجت

در لاسر قيرط ن ع ف ، كلذ ع مو . لسررمل اىلى اىرأ ةرم أطخ لاسررال sip > ةي ةوصول ةمدخل ر ب ع فثكي و SIP رورم ةكرحل ع قاولا ي ف عمتسي زاوجل نا اىلى ةراشال اذ ة مجاهملا مدختسي دق ةمئاق طاقس ا تايلمع ةجلالعمل ةلصفملا ةقيرطالا وه تاماصلال لهاجتالا اذ ة لثم . هموجه دوهج اهب قوئومل IP .

م اعلال بلطال ريظن هي جوت ب نجت

ةدايز اىلى T . ةهوجللا طمن لثم ةم اعلال "لكلا طاقتالا" ةهوجللا طامنا مادختسا يدؤي نا نكمي CUBE . ر ب ع ةيلايحتا ةملاك م هي جوت ةيلا م اعلال

فاتاهال م اقرأ ا قاطنل طقف هي جوتال تاملاك م اىلى CUBE نيوكت ني لوؤس م اىلى ع ب جي SIP URIs . ةفورعمل

CUBE تاملاك م هي جوت تازيمل ربكأ حرش اىلى لوصحلل اىلاتال دنن س م اعلال ع جار

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/voice/ip-telephony-voice-over-ip-voip/211306-In-Depth-Explanation-of-Cisco-IOS-and-IO.html>

ب ع ك م لا ديدهت في فخت

ةلكش م لا ريغ مزحلل ةجلالعمل

ةمزحلل طاقس او ااطخ ا دوجل مدع نم ققحتلل RTP و SIP مزح صحتب ايضارتفالا ب ع ك م لا موقبي

ةداخل م لا RTP مزح

ع ي م جل ردص م لا ذفنم ةحص نم ققحتللا ارجاب IOS-XE ب ع ك م موقبي ، ايضارتفالا لكش ب ر ب ع اهيلى ع ضوافتالا م اىلى تاللا اصتاللا طقف حامسالا قيرط نع RTP/RTCP تاقفدت اهليطعت نكمي الو SIP SDP ب ةصاخلا ةباجالا/ضرعلا تاراشا لاسرالا .

ر م اىلاتال صحتب ب monitore تنك عي طتسي اذ ة:

```
show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total packets dropped|Dropped packets:
```

Cisco ةمدخلال نم ةجودزملا طئاسولا قفدت ني ك م ت ب اىصوي ، CUCM عم لعافتلل ذفنملا نم اهيلى لوصحلل م اىلى ام دنع راظتنالا دي ق اى قيسوملا طاقس ا ب نجتال CallManager 4000 .

RTP ذفنم قاطن ةيوقت

قاطن اىلى اذ ة نيوكت نكمي . 48198 اىحت 8000 نم اىدم اناي م لا IOS-XE لمعتسي ايضارتفالا اىلاتال رمالال لال خ نم 32768 اىحت 16384 لثم فلل م اعلال

```
voice service voip
  rtp-port range 16384 32768
!
```

IPv4 و IPv6 نيوانع تاقاطن لكل RTP ذفانم تاقاطن نيوكتب اضيا لوؤسمال موقوي دق

ءافكب ةيمهولا مزحلل ةجلالعام ءارجل بعكملاب صاخلل VoIP قيبتل نيوكتلل اذه حيتي امك ارطن هجوملل ةيزكرملا ةجلالعاملا ةدحو وي UDP ةيلمعب مزحلل هذه ديقت مدع لالخنم ربكأ فيفخت ىلع كلذ دعاسي نأ نكمي و. تباث لكشب ذفنملا قاطن و IP فيرعت متي هنأل ريغ وأ ةيعرشلل RTP مزحنم ريبك ددع ةجلالعام دنع (CPU) ةيزكرملا ةجلالعاملا ةدحو ءافترا (CPU) ةيزكرملا ةجلالعاملا ةدحو ىلع تارابتخا صرف كولس زواجت قيروط نع ةيعرشلل

```
voice service voip
  media-address range 192.168.1.1 192.168.1.1
  port-range 16384 32768
  media-address range 172.16.1.1 172.16.1.1
  port-range 8000 48198
```

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_phantom-packet-handling.html

ءمدخلل عطق عنم (DoS)

يلا مءجل ىل اءانسا تاملالكملا نم دحلل ةملاكمل لوخد نءاب مكحتلا ةزيم نيكمم نكمي نكمي، كلذ ىل ءافاضل اب. يدرتلل قاطنلاو ةركاذلاو ةيزكرملا ةجلالعاملا ةدحوو تاملالكملا ةمدخلل صرف عنم و تاملالكملا صرفل "تاملالكملا تاءاي" نع فشكلل

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_voi-cube-call-admission-control.html

ناونعلا ءافخا

VIA ىلع ارصح سيو، لثم SIP سوؤري ف IP نيوانع لادبسا اب يضا رتفال بعكمل موقسي هب صاخلل IP ناونع لالخنم و لاصتالا تاهج و

ن Switching و History-Info و 3xx لاصتالا تاهج سوؤري ل ءراشلل ءارجل اذه عيسوت نكمي تنرتنللا لوكتورب ربع ةيتوصللا ةمدخلل رما ناونع ءافخا قيبتل قيروط

دق لاصتالا طخل ففخم IP ناونع لكل ديء لاصتا فرعم ءاشن متي، كلذ ىل ءافاضل اب و هذه سأللا ةمقي في انمضم نوئي

رملال نيوكت نكمي ناونعلا ءافخا ضارءال IP ناونع نم الءب ابولطم فيضملا مسا نوئي شيء
voice-class sip localhost dns:cube.cisco.com.

لصتلا فرعم ةيصوصخ

clid-strip رمأل مادختساب SIP سوؤر نم لصتمال فرعم مساميق طاقسإل CUBE نيوكت نكمي لاصتا ريظن يألعل هنيوكت مت يذل name

لضفمأل ةيوهال لثم SIP ةيصوصخ سوؤر مهفيو CUBE لخادتي نأ نكمي ،كلذ يلع ةوالع (PCPID) ب ةامسمل فرطال ةيوهو ،ةيصوصخالو ،(ةعوفدم) P ل ةكؤمل ةيوهالو ،(PPID) ،يالاتل دنتمسمل يلعجرا ،تامولعمل نم ديزمل .(RPID) ديعل فرطال ةيوهو :

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_voi-paid-ppid-priv.html

SIP صخلم ةقداصم

UAS تاراشال لاسرا ءاعدتسإل ءانثأ وأ ءمدخال رفوم يلع CUBE ةطساوب SIP ليحست ءانثأ WWW-Authenticate/Proxy-Authenticate مادختساب 407 وأ 401 ءلاح زمر ءاجراب UAS ءزهجأ موقت دق قفدتلل WWW-Authenticate/Proxy-Authenticate ةقداصمل ةقداصمل لباق سأل لقلح Authenticating MD5 ةيمزراوخ معددي ،هذه CUBE ءحفاصم ةيلمع ءانثأ .CUBE ةقداصمل ةقداصمل لباق سأل لقلح ءميقت .

SDP وأ ءمومال ريغ SIP سوؤر

دنع رذال يخوت بجي .اهمهي ال يال SDP وأ ءمومال ريغ SIP سوؤر ديحبتب CUBE موقيسي pass-through headers وأ pass-thru content unsupp وأ pass-thru content sdp لثم رمأو مادختسإل CUBE لالخال نم تانايبال لقلن نامضل unsupp

اهل يدعت وأ SDP وأ SIP سوؤر ءلازا

ءرداصل وأ ءدراوال SIP تافيصوت نيوكت متي نأ نكمي ابولطم يفاصلال مكحتال نوكي شيح .نرم لكشب اهطاقسإل وأ SDP ءمس وأ SIP سأل ليديعتل لوؤسم ءطساوب

SIP فيرعت فلم مادختسإل يفي ءيالاتل تادنتسمل يلعجرا :

- https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/cube/ios-xe/config/ios-xe-book/m_voi-sip-param-mod.html
- <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/voice/ip-telephony-voice-over-ip-voip/211306-In-Depth-Explanation-of-Cisco-IOS-and-IO.html#anc45>

يخال نامأل تازيم

ءرفشمال رورمال تاملك

تاملكو SIP ليحست ريفشتل شءال تارادصلالو 16.11 ل ءرفشم رورمال تاملك CUBE بلطتي يراجال نيوكتال يفي يخال IOS-XE رورمال

```
password encryption aes
key config-key password-encrypt cisco123
```

لوصول مئوق

متي يذلا تقولا لولحب CUBE قيبطت لخاد 7 ةقبطلا يف اهب قوئوملا ةمئاقلا ةزيم لمعت لعلاب ةمزللا ةللام ادب دق بعكمل نوكي، تمصب ةمزللا طاقسإ هي ف.

ةقبطلا نم ةرداصل وأ ةدراول لوصول مئوق مادختساب تاهجاولا لفق لضفملا نم نوكي دق هجوملا لاخدا ةطقن دنع ةمزللا طاقسإل 4 وأ 3

ةيعرشلل رورملا ةكرح لعل CUBE نم (CPU) ةيزكرملا ةللاملا ةدحو تارود ءاضق نمضي اذهو نم ققحتلاو اهب قوئوملا IP ةمئاق عم بنج لىل ابنج (ACL) لوصولا يف مكحتلا مئوق رفوت CUBE نامأل تاقبطلاددعت م اهن فيضملا مسا ةحص

(ZBFW) ةقطنملا لىل دننسملا ةياملال رادج

نامأل تازيممو قيبطتلا صحف ريفوتل IOS-XE ZBFW بنجاب CUBE CISCO نيوكت نكمي لىل.

عوضوملا اذه لوح تامولعملل نم ديزم لعل لوصولل ZBFW و CUBE عجار

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/unified-communications/unified-border-element/220378-configure-zone-based-firewall-zb-fw-co.html>

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نمة ومة مادختساب دن تسمل اذة Cisco تمةرت
ملاعلاء انء مء مء نء مء دختسمل معد و تمة مء دقتل ةر شبل او
امك ةق قء نوك ت نل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مء ءرء. ةصاأل مء تءل ب
Cisco ةللخت. فرتمة مچرت مء مء دقء ةللأل ةل فارتحال ةمچرتل عم لاعل او
ىل إأمءءاد ءوچرلاب ةصوء و تامةرتل هذه ةقء نء اهءل وئس م Cisco
Systems (رفوتم طبارل) ةل صأل ةل ءل ءن إل دن تسمل