

Root Certificate installeren op SDWAN-randen

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Probleem](#)

[Oplossing](#)

[Creëer root-ca met Linux CAT Command in vShell](#)

[Hoofdmap maken met VI Text Editor in vShell](#)

[Installatiecertificaat](#)

Inleiding

Dit document beschrijft hoe u een basiscertificaat kunt installeren in SD-WAN vEdge met verschillende tools.

Voorwaarden

Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- Cisco Catalyst softwaregedefinieerde Wide Area Network (SD-WAN)
- Certificaten
- Basis Linux

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

- Cisco Catalyst SD-WAN validator 20.6.3
- Cisco vEdge 20.6.3

Probleem

Een digitaal certificaat is een elektronisch bestand dat de authenticiteit van een apparaat, server of gebruiker certificeert door het gebruik van cryptografie en public key infrastructuur (PKI).

Digitale certificaatverificatie helpt organisaties ervoor te zorgen dat alleen vertrouwde apparaten en gebruikers verbinding kunnen maken met hun netwerken.

De identiteit voor vEdge-hardware routers wordt bepaald door een apparaatcertificaat dat door Avnet is ondertekend, tijdens het productieproces is gegenereerd en in de TPM-chip (Trusted Platform Module) is opgeslagen. De Symantec/DigiCert- en Cisco-basiscertificaten zijn vooraf geladen in software voor vertrouwen in de certificaten van de besturingscomponenten. Aanvullende basiscertificaten moeten handmatig worden geladen, automatisch worden gedistribueerd door de SD-WAN Manager of worden geïnstalleerd tijdens het geautomatiseerde provisioningproces.

Een van de meest voorkomende problemen in SD-WAN is de Control Connections-fout door een ongeldig certificaat. Dit gebeurt ofwel omdat het certificaat nooit is geïnstalleerd of vanwege corruptie erop.

Om de foutenlegende van de Verbinding van de Controle te bevestigen, gebruik het bevel EXEC tonen controle verbinding-geschiedenis.

```
<#root>
```

```
vEdge #
```

```
show control connections-history
```

Legend for Errors

| | | | |
|-------------|---|-----------|--|
| ACSRREJ | - Challenge rejected by peer. | NOVMCFG | - No cfg in vmanage for device. |
| BDSGVERFL | - Board ID Signature Verify Failure. | NOZTPEN | - No/Bad chassis-number entry in ZTP. |
| BIDNTPR | - Board ID not Initialized. | OPERDOWN | - Interface went oper down. |
| BIDNTRFD | - Peer Board ID Cert not verified. | ORPTMO | - Server's peer timed out. |
| BIDSIG | - Board ID signing failure. | RMGSPR | - Remove Global saved peer. |
| CERTEXPRD | - Certificate Expired | RXTRDWN | - Received Teardown. |
| CRTREJSER | - Challenge response rejected by peer. | RDSIGFBD | - Read Signature from Board ID failed. |
| CRTVERFL | - Fail to verify Peer Certificate. | | |
| SERNTPRES | - Serial Number not present. | | |
| CTORGNMIS | - Certificate Org name mismatch. | SSLNFAIL | - Failure to create new SSL context. |
| DCONFAL | - DTLS connection failure. | STNMODETD | - Teardown extra vBond in STUN server |
| DEVALC | - Device memory Alloc failures. | SYSIPCHNG | - System-IP changed |
| DHSTMO | - DTLS HandShake Timeout. | SYSRCH | - System property changed |
| DISCVBD | - Disconnect vBond after register reply. | TMRALC | - Timer Object Memory Failure. |
| DISTLOC | - TLOC Disabled. | TUNALC | - Tunnel Object Memory Failure. |
| DUPCLHELO | - Recd a Dup Client Hello, Reset GI Peer. | TXCHTOBD | - Failed to send challenge to BoardID. |
| DUPSER | - Duplicate Serial Number. | UNMSGBDRG | - Unknown Message type or Bad Register |
| DUPSYSIPDEL | - Duplicate System IP. | UNAUTHHEL | - Recd Hello from Unauthenticated peer |
| HAFAIL | - SSL Handshake failure. | VBDEST | - vDaemon process terminated. |
| IP_TOS | - Socket Options failure. | VECRTREV | - vEdge Certification revoked. |
| LISFD | - Listener Socket FD Error. | VSCRTREV | - vSmart Certificate revoked. |
| MGRTBLOCKD | - Migration blocked. Wait for local TMO. | VB_TMO | - Peer vBond Timed out. |
| MEMALCFL | - Memory Allocation Failure. | VM_TMO | - Peer vManage Timed out. |
| NOACTVB | - No Active vBond found to connect. | VP_TMO | - Peer vEdge Timed out. |
| NOERR | - No Error. | VS_TMO | - Peer vSmart Timed out. |
| NOSLPRCRT | - Unable to get peer's certificate. | XTVMTRDN | - Teardown extra vManage. |
| NTPRVMINT | - Not preferred interface to vManage. | XTVSTRDN | - Teardown extra vSmart. |
| STENTRY | - Delete same tloc stale entry. | | |

| PEER TYPE | PEER PROTOCOL | PEER SYSTEM | PEER IP | SITE ID | DOMAIN ID | PEER PRIVATE IP | PRIVATE PORT | PEER PUBLIC IP | PUBLIC PORT |
|-----------|---------------|-------------|---------|---------|-----------|-----------------|--------------|----------------|-------------|
| vbond | dtls | - | | 0 | 0 | 10.10.10.1 | 12346 | 10.10.10.1 | 12346 |
| vbond | dtls | - | | 0 | 0 | 10.10.10.2 | 12346 | 10.10.10.2 | 12346 |

Enkele veel voorkomende oorzaken voor het foutlabel CRTVERFL zijn:

- De verlooptijd van het certificaat.
- Root-ca is anders.
 - Of een update van root-ca gebeurt in controllers.
 - Er wordt gebruik gemaakt van een andere Certificate Authority (CA) dan Cisco en apparaten hebben de handmatige installatie van de root-ca nodig.
- Wijziging van de certificeringsinstantie in de overlay.



Opmerking: Ga voor meer informatie over fouten in Control Connections naar [Probleemoplossing SD-WAN Control Connections](#).

Het root-ca-bestand moet precies hetzelfde zijn over alle componenten in de Overlay. Er zijn twee manieren om te valideren dat de root-ca bestand in gebruikt is niet de juiste

1. Bekijk de grootte van het bestand, dit is handig in situaties waarin de root-ca een update had.

<#root>

```
vBond:/usr/share/viptela$ ls -l
total 5
-rw-r--r-- 1 root root 294 Jul 23 2022 ISR900_pubkey.der
-rw-r--r-- 1 root root 7651 Jul 23 2022 TPMRootChain.pem
-rw-r--r-- 1 root root 16476 Jul 23 2022 ViptelaChain.pem
-rwxr-xr-x 1 root root 32959 Jul 23 2022 ios_core.pem

-rw-r--r-- 1 root root 24445 Dec 28 13:59 root-ca.crt
```

<#root>

```
vEdge:/usr/share/viptela$ ls -l
total 6
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 28 2022 backup_certs
-rw-r--r-- 1 root root 1220 Dec 28 13:46 clientkey.crt
-rw----- 1 root root 1704 Dec 28 13:46 clientkey.pem
-rw----- 1 root root 1704 Dec 28 13:46 proxy.key
-rw-r--r-- 1 root root 0 Aug 28 2022 reverse_proxy_mapping

-rw-r--r-- 1 root root 23228 Aug 28 2022 root-ca.crt
```

2. Tweede en meest betrouwbare manier om te bevestigen dat het bestand precies hetzelfde is als het bronbestand is met de opdracht `md5sum root-ca.crt vshell`. Zodra de md5 is geleverd, vergelijk het resultaat van zowel componenten Controller als Edge apparaat.

```
<#root>
```

```
vBond:/usr/share/viptela$
```

```
md5sum root-ca.crt
```


```
a4f945b9a1f50f1fa68d539dcf2e54f2 root-ca.crt
```

```
<#root>
```

```
vEdge:/usr/share/viptela$
```

```
md5sum root-ca.crt
```


```
b36358d01b36254a54db2f8db2266ced root-ca.crt
```

 **Opmerking:** Als de `md5sum root-ca.crt vshell` opdracht wordt gebruikt om de integriteit van bestanden te verifiëren, aangezien vrijwel elke wijziging in een bestand ervoor zorgt dat de MD5 hash anders is.

Oplossing

De wortelcertificaatketting van een apparaat kan met meerdere hulpmiddelen worden geïnstalleerd. Er zijn twee manieren om het te installeren met het gebruik van Linux-opdrachten.

Creëer root-ca met Linux CAT Command in vShell

 **Opmerking:** Deze procedure is van toepassing op root-ca-bestanden die geen lege regels in de inhoud hebben, voor situaties met lege regels die gebruikt worden in Linux vi-editor.

Stap 1. Verkrijg en kopieer het bestand `root-ca.crt` uit de validator.

De root-ca is hetzelfde voor alle controllers en kan worden gekopieerd van een van hen in het pad

/usr/share/viptela/.

```
<#root>
```

```
vBond#
```

```
  vshell
```

```
vBondvBond:~$
```

```
cat /usr/share/viptela/root-ca.crt
```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
```

```
MIIEOzCCA7ugAwIBAgIQGNrRniZ96LtKIVjNzGs7SjANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB
yjELMAKGA1UEBhMCMVVMxZzAVBgNVBAoTD1Z1cm1TaWduLCBJbmMuMR8wHQYDVQQL
aG9yaXR5IC0gRzUwHhcNMDYxMTA4MDAwMDAwWhcNMzYwNzE2MjM1OTU5WjCBYjEL
U21nbiBDbGFzcyAzIFB1YmtpYyBQcm1tYXJ5IEN1cnRpZm1jYXRpb24gQXV0aG9y
SdhDY2pSS9KP6HBRTdGJaXvHcPaz3BJ023tdS1bT1r8Vd6Gw9KI18q8ckmcY5fQG
BO+QueQA5N06tRn/Arr0P07gi+s3i+z016zy9vA9r911kTMZHRxAy3QkGSGT2RT+
rCpSx4/VBEnkjWNHiDxpg8v+R70rfk/F1a40ndTRQ8Bnc+MUCH71P59zuDMKz10/
NIewiu5T6CUVAgMBAAGjgbIwga8wDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zA0BgNVHQ8BAf8E
BAMCAQYwbQYIKwYBBQUHAQWEYTBfoV2gWzBZMFcwVRYJaW1hZ2UvZ21mMCEwHzAH
BgUrDgMCGGUj+XTGoasjY5rw8+AatRIGCx7GS4wJRYjaHR0cDovL2xvZ28udmVy
aXNpZ24uY29tL3ZzbG9nby5naWYwHQYDVR00BBYEFH/TZafC3ey78DAJ80M5+gKv
hnacRhr21Vz2XTIIM6RUthg/aFzyQkqFOFSDX9HoLPkEdao7WNq
```

```
-----END CERTIFICATE-----
```

Stap 2. Maak het bestand root-ca.crt in de rand.

Navigeer vanuit vshell naar /home/admin of /home/<gebruikersnaam> en maak root-ca.crt bestand.

```
<#root>
```

```
vEdge#
```

```
  vshell
```

```
vEdge:~$
```

```
  cat <<" >> root-ca.crt
```

```
> -----BEGIN CERTIFICATE-----
```

```
MIIEOzCCA7ugAwIBAgIQGNrRniZ96LtKIVjNzGs7SjANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB
yjELMAKGA1UEBhMCMVVMxZzAVBgNVBAoTD1Z1cm1TaWduLCBJbmMuMR8wHQYDVQQL
aG9yaXR5IC0gRzUwHhcNMDYxMTA4MDAwMDAwWhcNMzYwNzE2MjM1OTU5WjCBYjEL
U21nbiBDbGFzcyAzIFB1YmtpYyBQcm1tYXJ5IEN1cnRpZm1jYXRpb24gQXV0aG9y
SdhDY2pSS9KP6HBRTdGJaXvHcPaz3BJ023tdS1bT1r8Vd6Gw9KI18q8ckmcY5fQG
BO+QueQA5N06tRn/Arr0P07gi+s3i+z016zy9vA9r911kTMZHRxAy3QkGSGT2RT+
rCpSx4/VBEnkjWNHiDxpg8v+R70rfk/F1a40ndTRQ8Bnc+MUCH71P59zuDMKz10/
NIewiu5T6CUVAgMBAAGjgbIwga8wDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zA0BgNVHQ8BAf8E
BAMCAQYwbQYIKwYBBQUHAQWEYTBfoV2gWzBZMFcwVRYJaW1hZ2UvZ21mMCEwHzAH
BgUrDgMCGGUj+XTGoasjY5rw8+AatRIGCx7GS4wJRYjaHR0cDovL2xvZ28udmVy
```

```
aXNpZ24uY29tL3ZzbG9nby5naWYwHQYDVR00BBYEFH/TZaFC3ey78DAJ80M5+gKv
hnacRHR21Vz2XTIIM6RUthg/aFzyQkqFOFSDX9HoLPKsEdao7WNq
-----END CERTIFICATE-----
>
vEdge: ~$
```


Stap 3. Valideren dat het compleet is.

```
<#root>
```

```
vEdge: ~$
```

```
cat root-ca.crt
```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIEOzCCA7ugAwIBAgIQGNrRniZ96LtKIVjNzGs7SjANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB
yjELMAkGA1UEBhMCVVMxZjZAVBgNVBAoTD1Zlcm1TaWduLCBJbmMuMR8wHQYDVQQL
aG9yaXR5IC0gRzUwHhcNMDYxMTA4MDAwMDAwHcNMzYwNzE2MjM1OTU5WjCBYjEL
U2lnbiBDbGFzcyAzIFB1YmtpYyBQcm1tYXJ5IEN1cnRpZm1jYXRpb24gQXV0aG9y
SdhDY2pSS9KP6HBRTdGJaXvHcPaz3BJ023tdS1bT1r8Vd6Gw9KI18q8ckmcY5fQG
BO+QueQA5N06tRn/Arr0P07gi+s3i+z016zy9vA9r911kTMZHRxAy3QkGSGT2RT+
rCpSx4/VBEnkjWNHiDxpg8v+R70rfk/F1a40ndTRQ8Bnc+MUCH71P59zuDMKz10/
NIeWi u5T6CUVAgMBAAGjgbIwga8wDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zAOBgNVHQ8BAf8E
BAMCAQYwbQYIKwYBBQUHAQWEYTBfoV2gWzBZMFcwVRYJaW1hZ2UvZ21mMCEwHzAH
BgUrDgMCGGUj+XTGoasjY5rw8+AatRIGCx7GS4wJRYjaHR0cDovL2xvZ28udmVy
aXNpZ24uY29tL3ZzbG9nby5naWYwHQYDVR00BBYEFH/TZaFC3ey78DAJ80M5+gKv
hnacRHR21Vz2XTIIM6RUthg/aFzyQkqFOFSDX9HoLPKsEdao7WNq
-----END CERTIFICATE-----
vEdge: ~$
```

 **Opmerking:** het is belangrijk om te bevestigen dat het bestand compleet is, als het niet compleet is, het bestand met `rm root-ca.crt` vshell opdracht verwijderen en opnieuw maken vanaf Stap 2.

Verlaat vshell en ga verder met de Sectie.

```
<#root>
```

```
vEdge: ~$
```

```
exit
```

Hoofdmap maken met VI Text Editor in vShell

Stap 1. Verkrijg en kopieer het bestand `root-ca.crt` uit de validator.

De `root-ca` is hetzelfde voor alle controllers en kan worden gekopieerd van een van hen in het pad

```
/usr/share/viptela/.
```

```
<#root>
```

```
vBond#
```

```
  vshell
```

```
vBond: ~$
```

```
cat /usr/share/viptela/root-ca.crt
```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
```

```
MIIEOzCCA7ugAwIBAgIQGNrRniZ96LtKIVjNzGs7SjANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB  
yjELMAkGA1UEBhMCVVMxZjZAVBgNVBAoTD1Zlcm1TaWduLCBJbmMuMR8wHQYDVQQL  
aG9yaXR5IC0gRzUwHhcNMDYxMTA4MDAwMDAwWhcNMzYwNzE2MjM1OTU5WjCBYjEL  
U21nbjBDbGFzcyAzIFB1Ym90cm1tYXJ5IEN1cnRpZm1jYXRpb24gQXV0aG9y  
SdhDY2pSS9KP6HBRTdGJaXvHcPaz3BJ023tdS1bT1r8Vd6Gw9KI18q8ckmcY5fQG  
BO+QueQA5N06tRn/Arr0P07gi+s3i+z016zy9vA9r911kTMZHRxAy3QkGSGT2RT+  
rCpSx4/VBEnkjWNHiDxpg8v+R70rfk/F1a40ndTRQ8Bnc+MUCH71P59zuDMKz10/  
NIeWiU5T6CUVAgMBAAGjgbIwga8wDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zAOBgNVHQ8BAf8E  
BAMCAQYwbQYIKwYBBQUHAQEYTBfoV2gWzBZMFcwVRYJaW1hZ2UvZ21mMCEwHzAH  
BgUrDgMCGGUj+XTGoasjY5rw8+AatRIGCx7GS4wJRYjaHR0cDovL2xvZ28udmVy  
aXNpZ24uY29tL3ZzbG9nby5naWYwHQYDVR0OBBYEFH/TZafC3ey78DAJ80M5+gKv  
hnacRHR21Vz2XTIIM6RUthg/aFzyQkqFOFSDX9HoLPKsEdao7WNq
```

```
-----END CERTIFICATE-----
```

Stap 2. Maak het bestand root-ca.crt aan in de rand.

Navigeer vanuit vshell naar /home/admin of /home/<gebruikersnaam> en maak root-ca.crt bestand.

```
<#root>
```

```
vEdge#
```

```
  vshell
```

```
vEdge: ~$
```

```
  cd /usr/share/viptela/
```

```
vEdge: ~$
```

```
  pwd
```

```
  /home/admin
```

```
vEdge: ~$ vi root-ca.crt
```

Nadat u op Enter hebt geklikt, wordt de prompt voor de editor weergegeven.

Stap 3. Voer de invoegmodus in

- Type: i en plak de inhoud van het certificaat uit Stap 1. Scroll naar beneden en bevestig het certificaat is volledig.

Stap 4. Schakel de invoegmodus uit en sla het certificaat op.

- Druk op ESC-toets.
- Type :wq! gevolgd door ENTER om wijzigingen op te slaan en de editor te verlaten.

```
<#root>
```

```
vEdge:/usr/share/viptela$
```

```
cat root-ca.crt
```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
```

```
MIIEOzCCA7ugAwIBAgIQGNrRniZ96LtKIVjNzGs7SjANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB  
yjELMAkGA1UEBhMCVVMxZmFzAVBgnVBAoTD1Z1cm1TaWduLCBjbmuMR8wHQYDVQQL  
aG9yaXR5IC0gRzUwHhcNMDYxMTA4MDAwMDAwWhcNMzYwNzE2MjM1OTU5WjCBYjEL  
U21nbjBDbGFzcyAzIFB1YmtpYyBQcm1tYXJ5IEN1cnRpZm1jYXRpb24gQXV0aG9y  
SdhDY2pSS9KP6HBRTdGJaXvHcPaz3BJ023tdS1bT1r8Vd6Gw9KI18q8ckmcY5fQG  
BO+QueQA5N06tRn/Arr0P07gi+s3i+z016zy9vA9r911kTMZHRxAy3QkGSGT2RT+  
rCpSx4/VBEnkjWNHiDxpg8v+R70rfk/F1a40ndTRQ8Bnc+MUCH71P59zuDMKz10/  
NIeWi u5T6CUVAgMBAAGjgbIwga8wDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zA0BgNVHQ8BAf8E  
BAMCAQYwbQYIKwYBBQUHAQwEYTBfoV2gWzBZMFcwVRYJaW1hZ2UvZ21mMCEwHzAH  
BgUrDgMCGGUj+XTGoasjY5rw8+AatRIGCx7GS4wJRYjaHR0cDovL2xvZ28udmVy  
aXNpZ24uY29tL3ZzbG9nby5naWYwHQYDVR00BBYEFH/TZafC3ey78DAJ80M5+gKv  
hnaCRhr21Vz2XTIIM6RUthg/aFzyQkqFOFSDX9HoLPKsEdao7WNq
```

```
-----END CERTIFICATE-----
```

Stap 5. Valideren dat het compleet is.

```
<#root>
```

```
vEdge:~$
```


```
cat root-ca.crt
```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
```

```
MIIEOzCCA7ugAwIBAgIQGNrRniZ96LtKIVjNzGs7SjANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB  
yjELMAkGA1UEBhMCVVMxZmFzAVBgnVBAoTD1Z1cm1TaWduLCBjbmuMR8wHQYDVQQL  
aG9yaXR5IC0gRzUwHhcNMDYxMTA4MDAwMDAwWhcNMzYwNzE2MjM1OTU5WjCBYjEL  
U21nbjBDbGFzcyAzIFB1YmtpYyBQcm1tYXJ5IEN1cnRpZm1jYXRpb24gQXV0aG9y  
SdhDY2pSS9KP6HBRTdGJaXvHcPaz3BJ023tdS1bT1r8Vd6Gw9KI18q8ckmcY5fQG  
BO+QueQA5N06tRn/Arr0P07gi+s3i+z016zy9vA9r911kTMZHRxAy3QkGSGT2RT+  
rCpSx4/VBEnkjWNHiDxpg8v+R70rfk/F1a40ndTRQ8Bnc+MUCH71P59zuDMKz10/  
NIeWi u5T6CUVAgMBAAGjgbIwga8wDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zA0BgNVHQ8BAf8E  
BAMCAQYwbQYIKwYBBQUHAQwEYTBfoV2gWzBZMFcwVRYJaW1hZ2UvZ21mMCEwHzAH  
BgUrDgMCGGUj+XTGoasjY5rw8+AatRIGCx7GS4wJRYjaHR0cDovL2xvZ28udmVy  
aXNpZ24uY29tL3ZzbG9nby5naWYwHQYDVR00BBYEFH/TZafC3ey78DAJ80M5+gKv  
hnaCRhr21Vz2XTIIM6RUthg/aFzyQkqFOFSDX9HoLPKsEdao7WNq
```

```
-----END CERTIFICATE-----
```


vEdge:~\$

 Opmerking: het is belangrijk om te bevestigen dat het bestand compleet is, als het niet compleet is, het bestand met `rm root-ca.crt` vshell opdracht verwijderen en opnieuw maken vanaf Stap 2.

Verlaat vshell en ga verder met de Sectie.

<#root>

vEdge:~\$

`exit`

Installatiecertificaat

Stap 1. Installeer het root-ca certificaat met de opdracht `request root-cert-chain install <path>`.

<#root>

vEdge#

```
request root-cert-chain install /home/admin/root-ca.crt
```

```
Uploading root-ca-cert-chain via VPN 0
Copying ... /home/admin/PKI.pem via VPN 0
Updating the root certificate chain..
Successfully installed the root certificate chain
```

Stap 2. Valideren is geïnstalleerd met de opdracht lokale eigenschappen van `show control`.

<#root>

vEdge#

```
show control local-properties
```

```
personality vedge
organization-name organization-name
root-ca-chain-status Installed
```

```
certificate-status Installed
certificate-validity Valid
certificate-not-valid-before Apr 11 17:57:17 2023 GMT
```

certificate-not-valid-after Apr 10 17:57:17 2024 GMT

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.