

Convalida distribuzione PON con routing 24.1.2

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Fasi di convalida - Router XR](#)

[Controlli della configurazione](#)

[Linux Networking](#)

[Configurazione fisica e interfaccia secondaria](#)

[Configurazione controller PON](#)

[Verifica](#)

[File JSON](#)

[Controlli connettività](#)

[Stato contenitore](#)

[Data e ora](#)

[Messaggi di traccia](#)

[Fasi di convalida - VM Linux](#)

[Verifica](#)

[script status.sh](#)

[NetPlan](#)

[Connettività IP](#)

[File di configurazione MongoDB](#)

[Posizioni log a livello di sistema](#)

[Documentazione di riferimento](#)

Introduzione

Questo documento descrive la convalida della soluzione Cisco Routed PON (Passive Optical Network) su una macchina virtuale (VM) e un router XR.

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza di questi argomenti.

- Software Cisco IOS® XR
- Linux
- Ambiente macchina virtuale

Componenti usati

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

- NCS-540-28Z4C-SYS-A XR Router
- Software Cisco IOS® XR 24.1.2
- Routed PON versione 24.1.2
- Ubuntu versione 20.04.06 LTS

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.

Fasi di convalida - Router XR

Controlli della configurazione

Linux Networking

Verificare che il VRF (Virtual Routing and Forwarding) utilizzato per la connettività sia riflesso nella configurazione di rete Linux. Per questo esempio, è stato configurato VRF Mgmt-intf. Inoltre, verificare che la route predefinita dell'hint di origine sia impostata per l'interfaccia uplink corretta. Nell'esempio riportato, la connettività utilizza l'interfaccia MgmtEth0/RP0/CPU0/0.

Esempio di configurazione:

```
linux networking
vrf Mgmt-intf
  address-family ipv4
    default-route software-forwarding
    source-hint default-route interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0
```

Configurazione fisica e interfaccia secondaria

Verificare che l'interfaccia in cui è inserito il connettore OLT (Optical Line Terminal) sia corretta e che non sia stata chiusa durante la configurazione. Inoltre, verificare che l'interfaccia secondaria sia contrassegnata con 4090 dal punto1q e che venga applicata all'interfaccia fisica associata.

Esempio di configurazione:

```
interface TenGigE0/0/0/0
description PON OLT
!
interface TenGigE0/0/0/0.4090
encapsulation dot1q 4090
```

Verifica comando:

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show ip interface brief
```

```
Tue Jul 16 15:08:28.786 UTC
```

```
Interface          IP-Address  Status Protocol Vrf-Name
```

```
TenGigE0/0/0/0
```

```
unassigned
```

```
Up
```

```
Up
```

```
default
```

```
TenGigE0/0/0/0.4090
```

```
unassigned
```

```
Up
```

```
Up
```

```
default
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show interface TenGigE0/0/0/0.4090
```

```
Wed Jul 17 13:17:07.754 UTC
```

```
TenGigE0/0/0/0.4090 is up, line protocol is up
```

```
Interface state transitions: 5
```

```
Hardware is VLAN sub-interface(s), address is c47e.e0b3.9b04
```

```
Internet address is Unknown
```

```
MTU 1518 bytes, BW 10000000 Kbit (Max: 10000000 Kbit)
```

```
reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255
```

```
Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, VLAN Id 4090
```

```
, loopback not set
```

Verificare che LLDP sia abilitato nella configurazione globale.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show run | include lldp
```

```
Thu Jul 18 20:16:12.073 UTC
```

```
lldp
```

Configurazione controller PON

Verificare che l'RPM `xr-pon-ctrl` sia installato e attivo. In caso contrario, verificare che il file `NCS540l-iosxr-optional-RPMs-24.2.11.tar` sia presente sul disco rigido (nella shell Linux il percorso è `/misc/disk1/`) e che il repository locale contenente il software corrispondente agli RPM sia referenziato correttamente.

Nota: per informazioni sull'installazione e la gestione dei moduli RPM a livello di sistema, visitare questo link: [System Setup and Software Installation Guide for Cisco NCS 540 Router, IOS XR release 24.1.x, 24.2.x](#)

Esempio:

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-2#
```

```
show install active summary | include xr-pon
```

```
Tue Jul 16 14:59:16.082 UTC
```

```
xr-pon-ctrlr 24.1.2v1.0.0-1
```

```
<#root>
```

```
install  
  repository local-repo  
  url file:///
```

```
harddisk:/optional-RPMs-2412
```

Verificare che il controller PON sia configurato con il file, il percorso e il VRF associati correttamente.

Esempio:

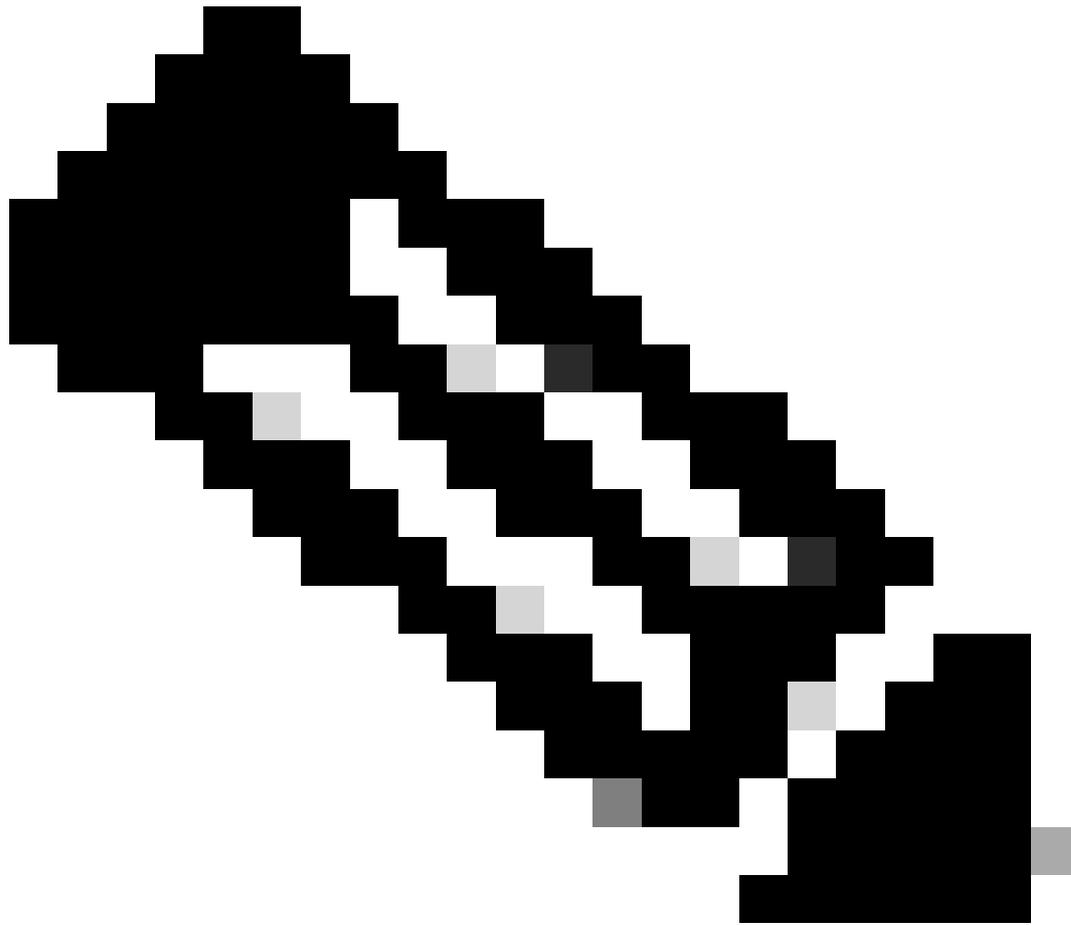
```
<#root>
```

```
pon-ctrl  
  cfg-file
```

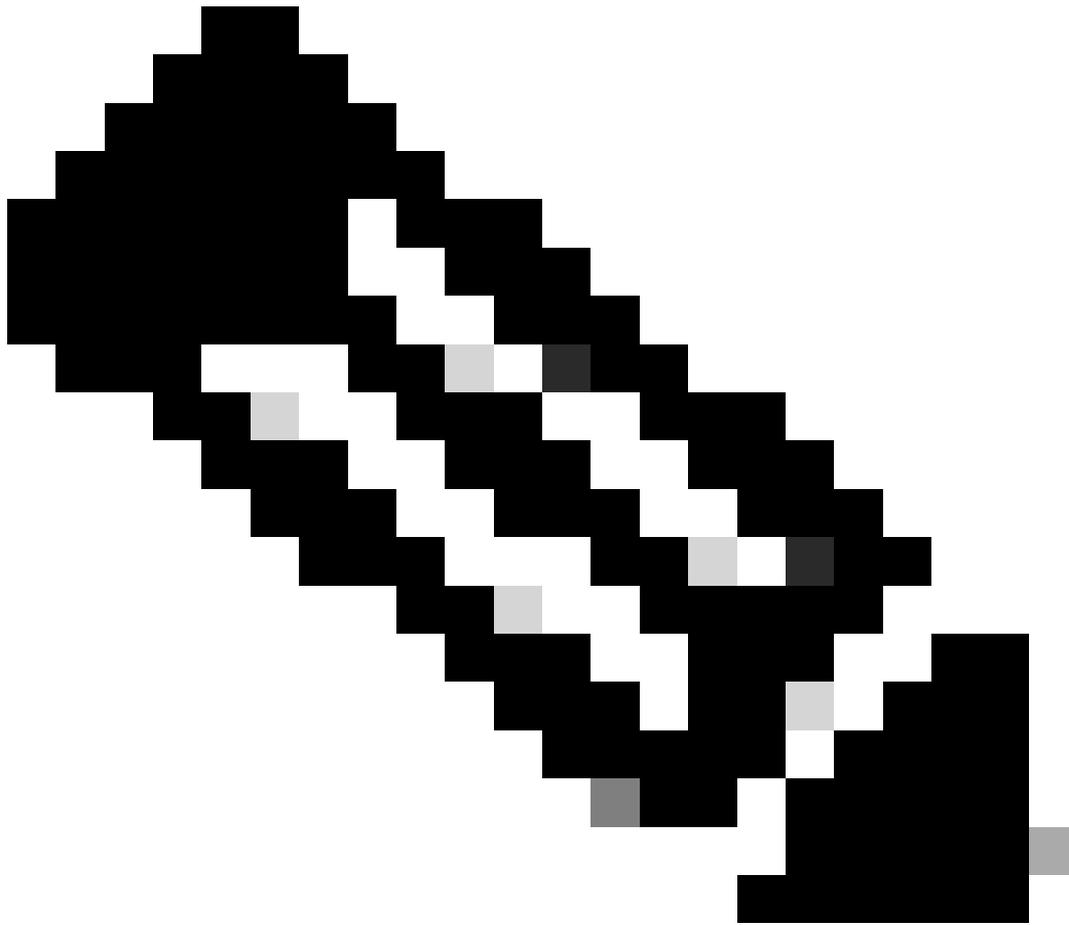
```
harddisk:/PonCntlInit.json vrf Mgmt-intf
```

Verifica

File JSON



Nota: l'esempio di file PonCntlInit.json è incluso nell'installazione del software Routed PON Manager sulla VM.



Nota: con una singola installazione VM di PON Manager, l'IP di MongoDB e l'IP della VM si trovano uno nella stessa posizione.



Nota: nell'esempio riportato NON viene utilizzato TLS. Se si utilizza TLS, verificare che il nome utente e la password siano impostati correttamente per l'installazione.

Verificare che l'indirizzo IP del database Mongo sia impostato nella sezione host: in modo che corrisponda a quello a cui si connette il controller PON. Inoltre, verificare che la porta configurata corrisponda a quella del file mongood.conf nella VM.

Esempio:

```
<#root>
```

```
{  
  "CNTL": {  
    "Auth": false,  
    "CFG Version": "R4.0.0",  
  
"DHCPv4": true, <- DHCP set to true for CPE devices, Default is false.
```

```
"DHCPv6":
true
,
<- DHCP set to true for CPE devices, Default is false.

"PPPoE": false,
"UMT interface": "tibatvirt",

"
Maximum CPEs Allowed": 0,
  "Maximum CPE Time": 0
},
"DEBUG": {},
"JSON": {
  "databaseDir": "/opt/tibit/poncntl/database/",
  "defaultDir": "/opt/tibit/poncntl/database/"
},
"Local Copy": {
  "CNTL-STATE": false,
  "OLT-STATE": false,
  "ONU-STATE": false
},
"Logging": {
  "Directory": "/var/log/tibit",
  "FileCount": 3,
  "FileSize": 10240000,
  "Tracebacks": false,
  "Timestamp": false,
  "Facility" : "user"
},
"MongoDB": {
  "auth_db": "tibit_users",
  "auth_enable": false,
  "ca_cert_path": "/etc/cisco/ca.pem",
  "compression": false,
  "write_concern": "default",

"host": "10.122.140.232", <- MongoDB IP

"name": "tibit_pon_controller",

"password": "", <- Left Empty - Not using TLS

"port": "27017", <- MongoDB TCP Port

"tls_enable": false, <- Set to False to leave TLS disabled

"username": "", <- Left Empty - Not using TLS

"dns_srv": false,
```

```
    "db_uri": "",
    "replica_set_enable": false,
    "validate_cfg": true
  },
  "databaseType": "MongoDB",
  "interface": "veth_pon_g1b"
}
```

Controlli connettività

Dal router XR, eseguire il ping tra MongoDB e VM Hosting Routed PON Manager. Se si utilizza un VRF, eseguire l'origine dal VRF.

Esempio:

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
ping vrf Mgmt-intf 10.122.140.232
```

```
Tue Jul 16 15:09:52.780 UTC
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.122.140.232 timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

Stato contenitore

Il controller PON viene eseguito su un contenitore docker sul router XR. Controllare lo stato del contenitore accedendo alla shell linux nel router XR, quindi eseguire il comando docker ps. In questo modo viene visualizzato il contenitore attivo e attivo se presente.

Esempio:

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
run
```

```
Tue Jul 16 15:14:26.059 UTC
```

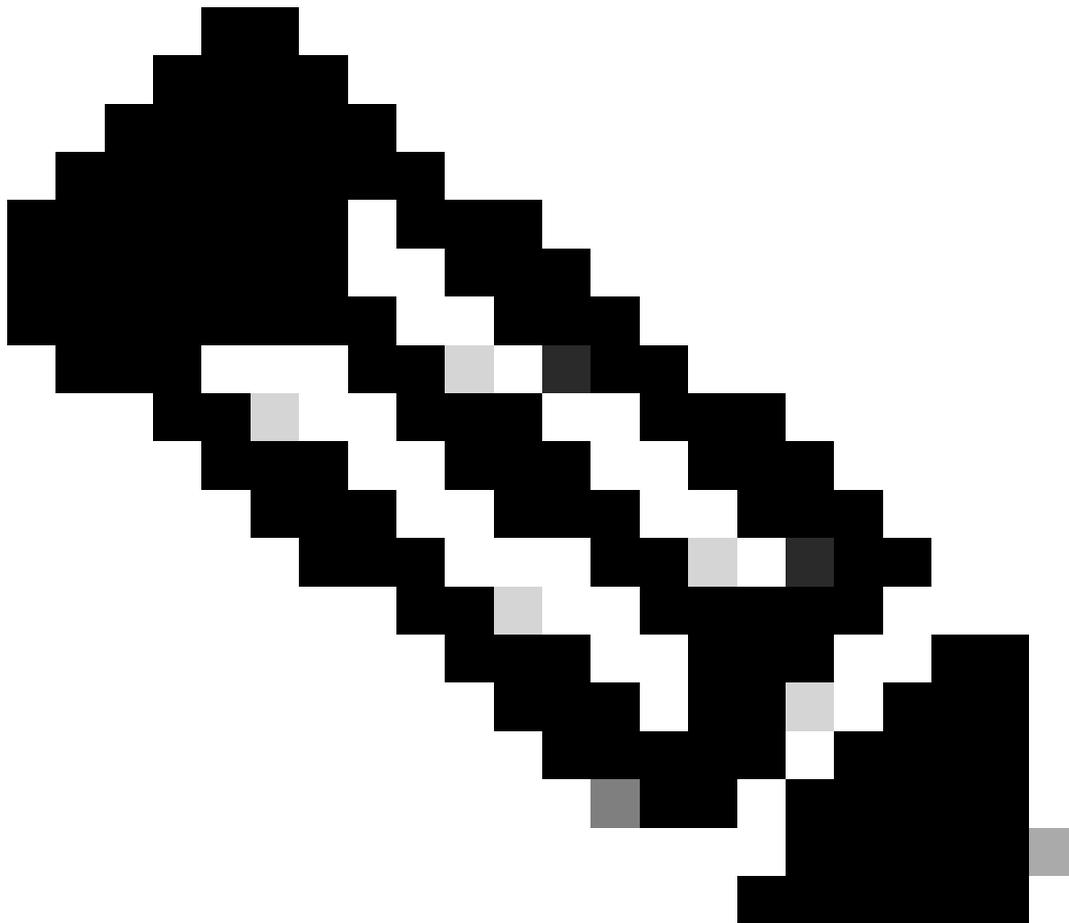
```
[node0_RP0_CPU0:~]$docker ps
```

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	PORTS	NAMES
--------------	-------	---------	---------	--------	-------	-------

2e700f202ee3						
--------------	--	--	--	--	--	--

pon_ctlr

Se il contenitore del docker NON è in esecuzione, controllare il contenuto e la struttura del file JSON. Verificare nei log del contenitore del docker la presenza di eventuali errori attivi. L'esempio di registro mostra una registrazione ONU con il controller. Vengono inoltre stampati gli eventuali errori a livello di docker relativi al contenitore e all'OLT. È inoltre possibile ottenere indicazioni eseguendo una semplice registrazione show per controllare la presenza di messaggi di errore.



Nota: l'uso di `—follow` visualizza il contenuto del log più recente all'interno del docker.

Esempio:

<#root>

```
[node0_RP0_CPU0:~]$
```

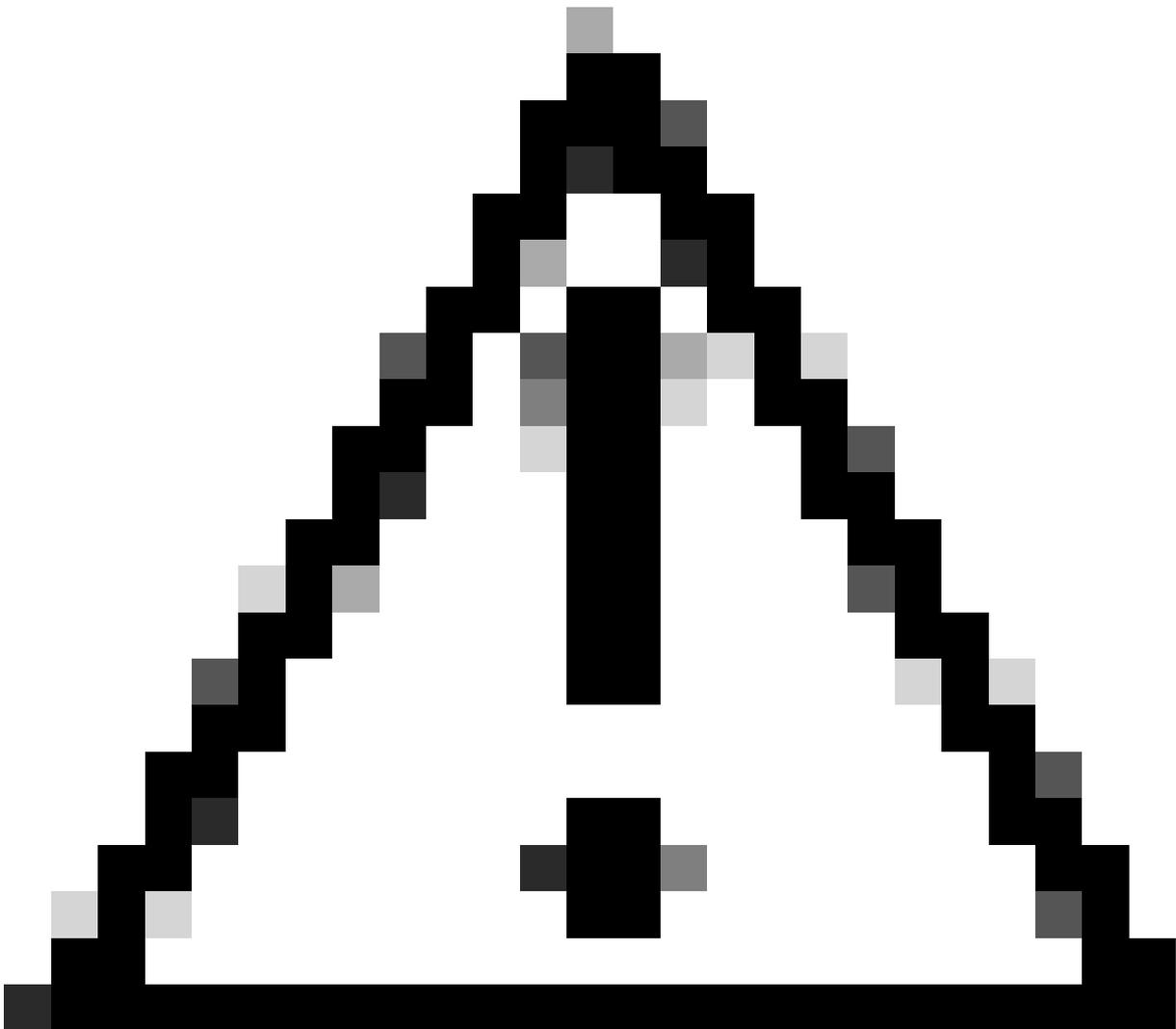
```
docker logs pon_ctr
```

```
2024-07-16 15:05:11.630 PonCnt System Status
```

```
{  
"e0:9b:27:36:aa:76": {  
"OLT State": "Primary",  
"ONU Active Count": 1,  
"ONUs": {  
"CIGG2410503f": "Registered"
```

Data e ora

Verificare che la data e l'ora sul router XR e la macchina virtuale che ospita Routed PON Manager corrispondano. Se possibile, utilizzare gli stessi server NTP per una precisione ottimale.



Attenzione: l'NTP non sincronizzato tra la macchina virtuale e il router XR influisce direttamente sulla visibilità OLT in Routed PON Manager.

Esempio:

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show clock
```

```
Tue Jul 16 15:25:03.781 UTC  
15:25:03.827 UTC Tue Jul 16 2024
```

Esempio di configurazione:

```
ntp  
server vrf Mgmt-intf 172.18.108.14 source MgmtEth0/RP0/CPU0/0  
server vrf Mgmt-intf 172.18.108.15 prefer source MgmtEth0/RP0/CPU0/0
```

Messaggi di traccia

Il processo PON genera un'ulteriore registrazione tramite ltrace. Verificare nei registri la presenza di eventuali errori correlati al processo.

Esempio:

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show pon-ctrl ltrace all reverse location all
```

```
Wed Jul 17 13:25:43.747 UTC
```

```
670 wrapping entries (4224 possible, 896 allocated, 0 filtered, 670 total)
```

```
Jul 10 19:17:55.066 pon_ctrl/event 0/RP0/CPU0 t6986 pon_ctrl_config_sysdb.c:117:Successfully connected
```

```
Jul 10 19:17:55.039 pon_ctrl/event 0/RP0/CPU0 t6986 pon_ctrl_main.c:372:Successfully registered with i
```

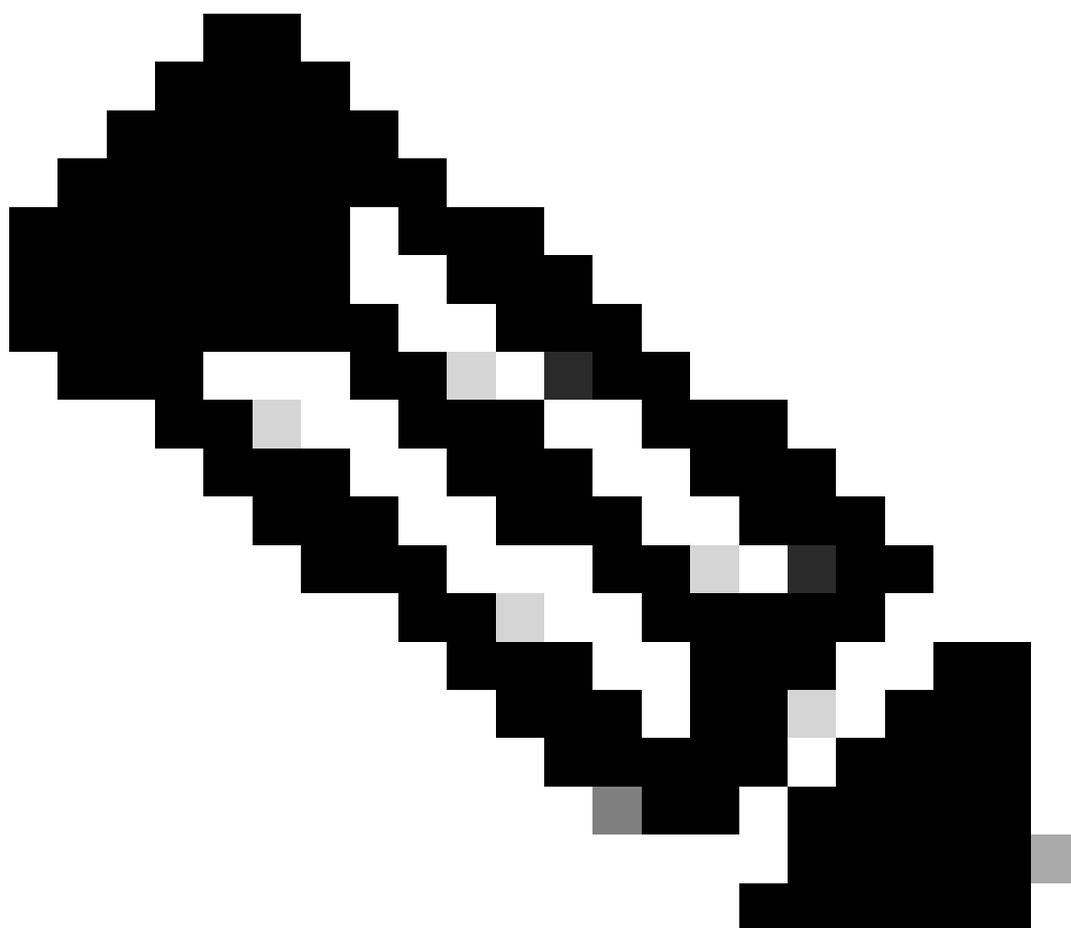
```
Jul 10 19:17:55.006 pon_ctrl/event 0/RP0/CPU0 t7082 pon_ctrl_utils.c:353:IP LINK: ip link delete veth_po
```

Fasi di convalida - VM Linux

Verifica

script status.sh

All'interno della directory di installazione di Routed PON Manager, è presente uno script shell (status.sh) per visualizzare lo stato corrente di ciascun processo associato. Eseguire questo script con privilegi elevati per verificare che ognuno dei servizi elencati sia attivo e in esecuzione. Se uno dei servizi non è in esecuzione, controllare innanzitutto lo script di installazione eseguito durante l'esecuzione dell'installazione e verificare che siano stati impostati gli argomenti appropriati nella guida all'installazione.



Nota: la Guida all'installazione di Cisco Routed PON Manager è disponibile in questo link:
[Guida all'installazione di Cisco Routed PON Manager](#)

servizio.mondio
apache2.service
netconf.service
netopener2-server.service

Esempio:

<#root>

rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CCO/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004\$

sudo ./status.sh

[sudo] password for rpon:

MCMS Component Versions:

PON Manager: R4.0.0

PON NETCONF: R4.0.0

PON Controller: Not Installed

•

mongod.service

- MongoDB Database Server

Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mongod.service; enabled; vendor preset: enabled)

Active: active (running) since Thu 2024-06-27 08:46:25 EDT; 2 weeks 5 days ago

Main PID: 52484 (mongod)

Memory: 1.5G

CGroup: /system.slice/mongod.service

└─52484 /usr/bin/mongod --config /etc/mongod.conf

•

apache2.service

- The Apache HTTP Server

Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)

Active: active (running) since Fri 2024-07-12 06:33:30 EDT; 4 days ago

Process: 103015 ExecReload=/usr/sbin/apachectl graceful (code=exited, status=0/SUCCESS)

Main PID: 96525 (apache2)

Tasks: 123 (limit: 9403)

Memory: 27.0M

CGroup: /system.slice/apache2.service

└─96525 /usr/sbin/apache2 -k start

└─103029 /usr/sbin/apache2 -k start

└─103030 /usr/sbin/apache2 -k start

└─103031 /usr/sbin/apache2 -k start

•

tibit-netconf.service

- Tibit Communications, Inc. NetCONF Server

Loaded: loaded (/lib/systemd/system/tibit-netconf.service; enabled; vendor preset: enabled)

Active: active (running) since Thu 2024-06-27 08:47:44 EDT; 2 weeks 5 days ago

Main PID: 60768 (tibit-netconf)

Tasks: 17 (limit: 9403)

Memory: 60.7M

CGroup: /system.slice/tibit-netconf.service

└─60768 /opt/tibit/netconf/bin/tibit-netconf

└─60786 /opt/tibit/netconf/bin/tibit-netconf

•

tibit-netopeer2-server.service

- Tibit Communications, Inc. Netopeer2 Server

Loaded: loaded (/lib/systemd/system/tibit-netopeer2-server.service; enabled; vendor preset: enabled)

Active: active (running) since Thu 2024-06-27 08:47:44 EDT; 2 weeks 5 days ago

Main PID: 60772 (netopeer2-serve)

Tasks: 7 (limit: 9403)

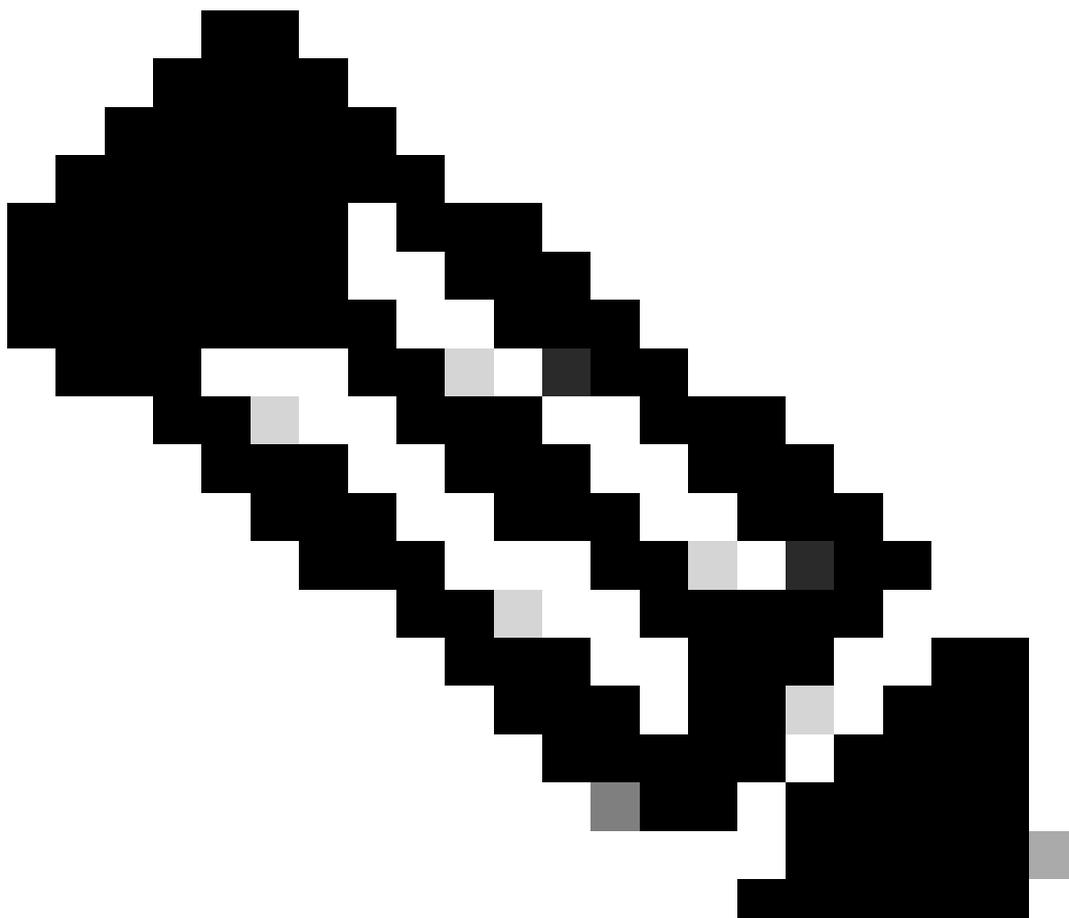
Memory: 6.0M

CGroup: /system.slice/tibit-netopeer2-server.service

└─60772 /opt/tibit/netconf/bin/netopeer2-server -v 1 -t 55

NetPlan

Convalidare Netplan e verificare che le informazioni IP siano valide, che il nome dell'interfaccia di rete della VM sia corretto, che venga creato e assegnato l'ID VLAN 4090 e che utilizzi una struttura ad albero Netplan YAML valida.



Nota: il file YAML netplan si trova in /etc/netplan/.

Esempio:

```
<#root>
```

```
rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004$
```

```
cat /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml
```

```
network:  
  version: 2  
  Renderer: Network Manager  
  ethernets:
```

```
ens192: <- VM Network Adapter
```

```
  dhcp4: no <- No DHCP as the IP is set statically
```

dhcp6: no

addresses: [10.122.140.232/28] <- IP of the VM Network adapter

gateway4: 10.122.140.225 <- GW of the IP Network

nameservers:

addresses: [172.18.108.43,172.18.108.34] <- Network DNS

vlan:

vlan.4090:

id: 4090

link: ens192 <- VM Network adapter

dhcp4: no

dhcp6: no

Verificare la configurazione IP della macchina virtuale e che la scheda di rete configurata corrisponda a quanto elencato nel file YAML netplan.

Nota: Uso di `sudo netplan --debug apply` è utile quando si esegue il test del netplan prima dell'applicazione.

Esempio:

```
<#root>
```

```
rpon@rpon-mgr:~$ ifconfig
```

```
ens192
```

```
: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
```

```
inet 10.122.140.232
```

```
netmask 255.255.255.240 broadcast 10.122.140.239
```

```
inet6 fe80::df4d:8d4d:4836:82aa prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
```

```
ether 00:50:56:84:3f:8f txqueuelen 1000 (Ethernet)
```

```
RX packets 68933231 bytes 21671670389 (21.6 GB)
```

```
RX errors 0 dropped 129 overruns 0 frame 0
TX packets 36820200 bytes 71545432788 (71.5 GB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
-- snipped for brevity --
```

```
vlan.4090
```

```
: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
   inet6 fe80::250:56ff:fe84:3f8f prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
   ether 00:50:56:84:3f:8f txqueuelen 1000 (Ethernet)
   RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
   RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
   TX packets 1044 bytes 140547 (140.5 KB)
   TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Connettività IP

Verificare la connettività IP al router XR che ospita il controller PON tramite ping.

Esempio:

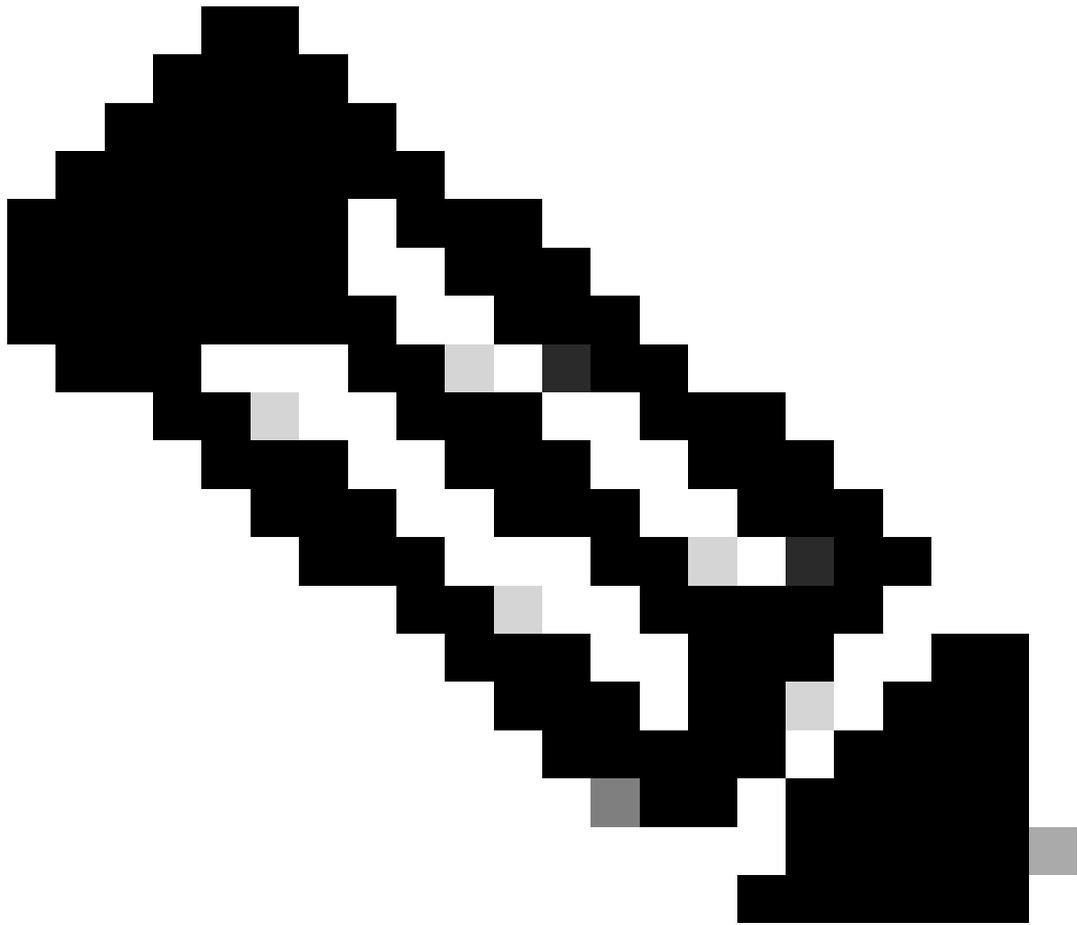
```
<#root>
```

```
rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004$
```

```
ping 10.122.140.226
```

```
PING 10.122.140.226 (10.122.140.226) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.122.140.226: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.01 ms
64 bytes from 10.122.140.226: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.03 ms
64 bytes from 10.122.140.226: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.13 ms
^C
--- 10.122.140.226 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.009/1.054/1.128/0.052 ms
```

Verificare che la porta TCP 27017 di MongoDB sia aperta. Se si utilizza una porta non standard per MongoDB, verificare che sia aperta/in ascolto tramite netstat -tunl.



Nota: la porta TCP standard di MongoDB è 27017.

Nota: il file di configurazione elencato nel passaggio 4 imposta anche la configurazione della porta TCP per MongoDB da utilizzare.

Esempio:

<#root>

```
rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004$
```

```
netstat -tunl
```

Active Internet connections (only servers)

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State
tcp	0	0	127.0.0.53:53	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0			

```
127.0.0.1:27017
```

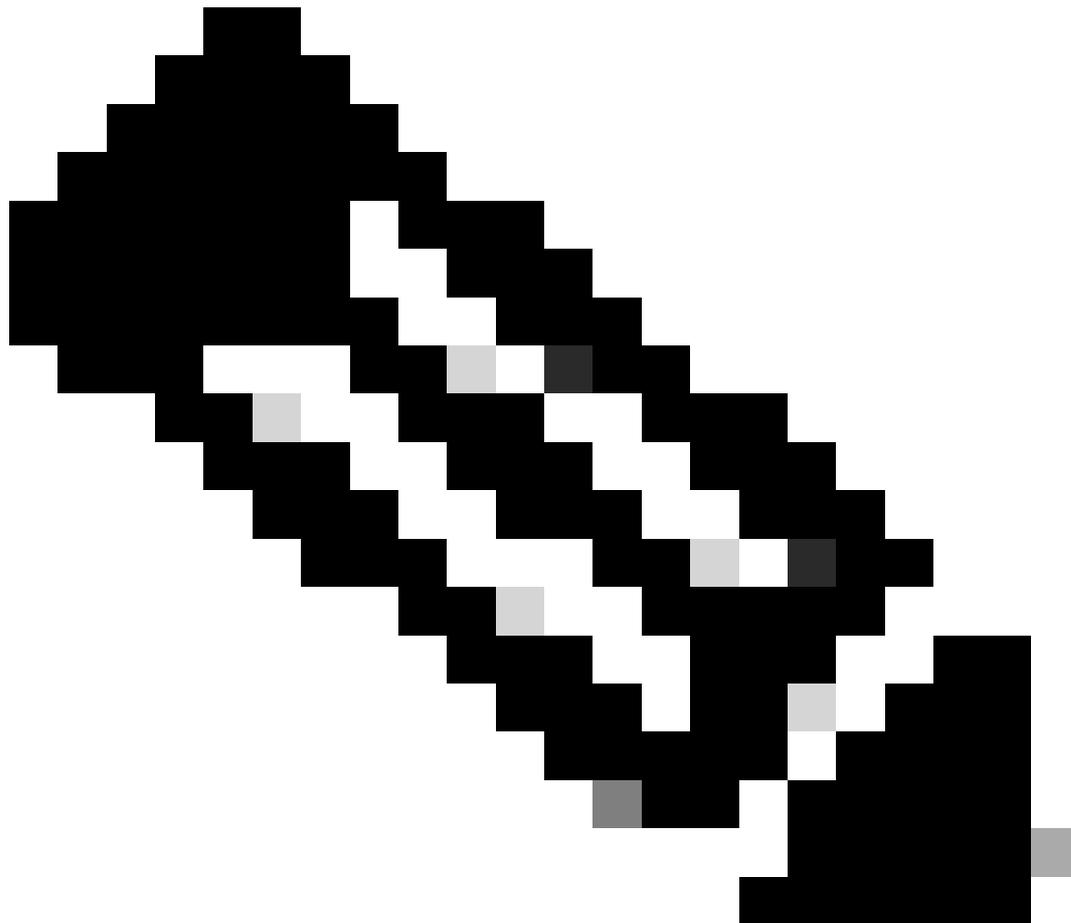
			0.0.0.0:*		LISTEN
tcp	0	0			

```
10.122.140.232:27017
```

```
0.0.0.0:*      LISTEN
```

File di configurazione MongoDB

Verificare che il file `mongod.conf` sia accurato e che l'indirizzo IP corretto sia elencato in `bindIP`.



Nota: il file di configurazione di MongoDB si trova in `/etc/mongod.conf`

Esempio:

```
<#root>
```

```
rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004$
```

```
cat /etc/mongod.conf
```

```
# mongod.conf

storage:
dbPath: /var/lib/mongodb
journal:
enabled: true

systemLog:
destination: file
logAppend: true
path: /var/log/mongodb/mongod.log
logRotate: reopen

# network interfaces
net:

port: 27017

bindIp: 127.0.0.1,10.122.140.232

processManagement:
pidFilePath: /var/run/mongodb/mongod.pid
timeZoneInfo: /usr/share/zoneinfo

replication:
replSetName: "rs0"

-- snipped for brevity --
```

Posizioni log a livello di sistema

I registri a livello di sistema per ogni servizio sono gestiti all'interno di Linux. Questi log sono memorizzati nella directory /var/log, in particolare in queste strutture ad albero.

Log di MongoDB: /var/log/mongod/mongod.log
Registri Apache: /var/log/apache2/<nomefile>.log
Syslog macchina virtuale: /var/log/syslog

Documentazione di riferimento

- [Pagina di supporto e download di Cisco](#)
- [Pagina Soluzione Cisco Routed PON](#)
- [Guida all'installazione di Cisco Routed PON](#)
- [Guida all'installazione di Cisco Routed PON](#)
- [Note sulla release per Cisco Routed PON, Cisco IOS XR release 24.1.1 e 24.1.2](#)

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).