

Configurazione e risoluzione dei problemi di Power over Ethernet in ACI

Sommario

[Introduzione](#)

[Che cos'è Power Over Ethernet \(POE\)](#)

[Come funziona PoEworks](#)

[Diversi moduli software responsabili del funzionamento PoE](#)

[Flusso di sistema PoE \(Power over Ethernet\)](#)

[PoE - Rilevamento dispositivo alimentato \(PD\)](#)

[Configurazione:](#)

[Configurazione POE tramite interfaccia grafica APIC.](#)

[Verifica e risoluzione dei problemi:](#)

[Stati porte Power Over Ethernet](#)

[Verifica POE tramite CLI](#)

[Linee guida generali per la risoluzione dei problemi](#)

[Verifica delle condizioni ambientali e dei sintomi](#)

[Verifica delle specifiche relative al dispositivo alimentato e allo switch](#)

[Percorso log e log](#)

Introduzione

Questo documento descrive il POE e descrive la verifica e la risoluzione dei problemi per il PoE in ACI.

Che cos'è Power Over Ethernet (POE)

Power over Ethernet è una tecnologia che trasmette alimentazione elettrica e dati di rete tramite un cavo Ethernet. Con la funzionalità PoE, ogni interfaccia Ethernet degli switch può fornire alimentazione a dispositivi quali telefoni VoIP (Voice over Internet Protocol), videocamere IP (Internet Protocol Camera) o videocamere di sicurezza e punti di accesso wireless (AP). Il dispositivo PoE, ad esempio gli switch che forniscono alimentazione, è denominato Power Sourcing Equipment (PSE). L'alimentazione fornita è in forma di corrente continua (CC). Il dispositivo, ad esempio i telefoni IP o i punti di accesso alimentati, è denominato dispositivo alimentato (PD, Powered Device).

Attualmente, gli switch top-of-rack (TOR) supportati da PoE sono N9K-C9358GY-FXP, N9K-C9348GC-FXP e N9K-C93108TC-FX3P. POE supporta diversi livelli di alimentazione, ad esempio 802.3af/at e una potenza massima di 30 W.

Funzionamento del PoE

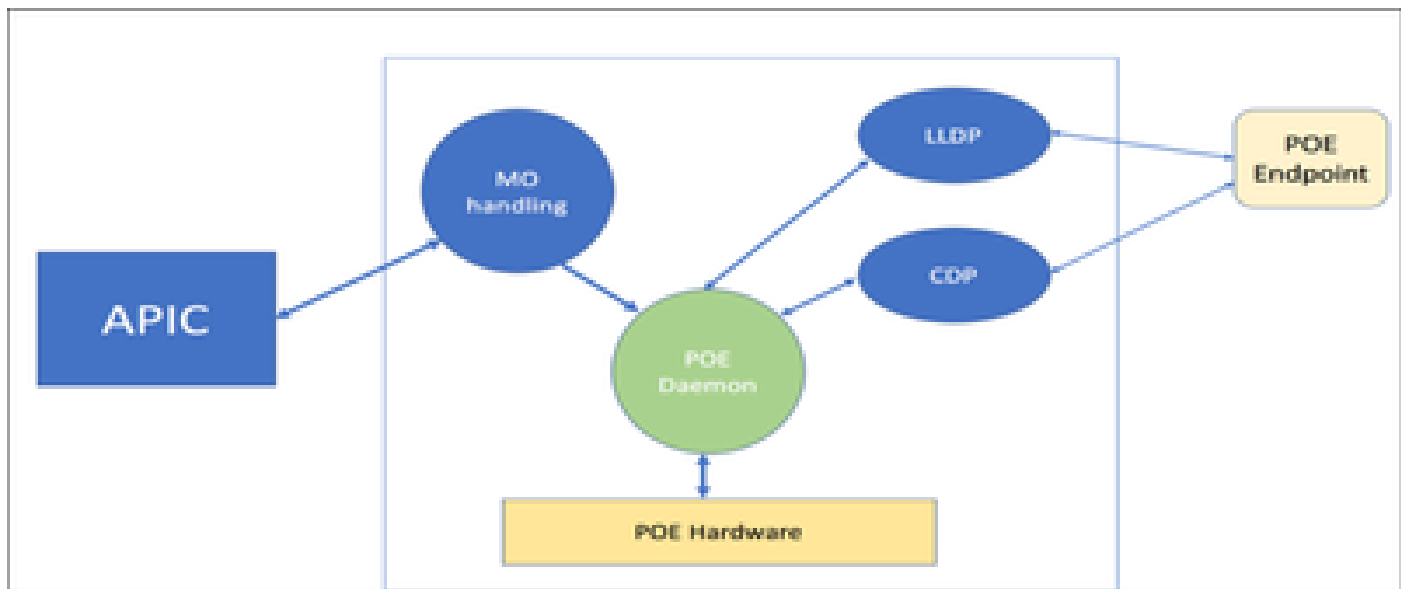
Il PoE (Power over Ethernet) funziona trasmettendo l'alimentazione elettrica insieme ai segnali dei dati su cavi Ethernet standard, in genere Cat5e o Cat6. Alla base della funzionalità PoE vi è l'apparecchiatura di alimentazione (PSE), che può essere uno switch di rete abilitato per PoE o un iniettore. Quando un dispositivo alimentato (PD) compatibile con PoE, ad esempio un punto di accesso wireless o una videocamera IP, è collegato alla rete, il Navigatore struttura di prodotto ne rileva la presenza. Questo rilevamento attiva un processo di negoziazione tra il PSE e il PD, durante il quale comunicano per determinare i requisiti e le funzionalità di alimentazione. Il PSE fornisce quindi alimentazione al PD iniettando una corrente CC a bassa tensione nel cavo Ethernet. Questa alimentazione viene trasmessa su coppie di fili inutilizzate nel cavo Ethernet, generalmente pin 4/5 e 7/8 in un cavo a 8 fili, mentre i segnali dati vengono trasmessi su altre coppie di fili. Il PD riceve l'alimentazione e la utilizza per funzionare senza la necessità di una fonte di alimentazione separata. Gli standard PoE, quali IEEE 802.3af, 802.3at (PoE+) e 802.3bt (PoE++), specificano i livelli massimi di alimentazione che possono essere forniti tramite cavi Ethernet, con standard più recenti che supportano requisiti di alimentazione più elevati per i dispositivi con requisiti di alimentazione più elevati.

Diversi moduli software responsabili del funzionamento PoE

- Daemon PoE (SUP): il daemon, che si trova sul lato Supervisor (SUP) dello switch, si trova al centro del funzionamento PoE
- PoE USD (LC) : il driver di dispositivo (USD), situato sul sito della scheda di linea (LC), è più vicino al livello hardware o al controller PoE. Funge da canale tra il daemon e il controller e, man mano che procediamo, è responsabile di tutte le operazioni a livello di controller o hardware
- Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e Cisco Discovery Protocol (CDP) per la negoziazione dell'alimentazione : Per negoziare e regolare l'alimentazione, vengono utilizzati LLDP e CDP. Una volta attivata l'alimentazione per il dispositivo, se è in grado di supportare TLV (Type-Length Values) LLDP e CDP estesi, è possibile eseguire la regolazione della negoziazione dell'alimentazione utilizzando questi protocolli. Sono inoltre disponibili modifiche agli elementi dei criteri per il supporto dei criteri dei nodi PoE e dei criteri di interfaccia per abilitare questa funzionalità
- GUI/CLI di Application Policy Infrastructure Controller (APIC) con integrazione dell'API REST (Representative State Transfer Application Programming Interface) per la configurazione

Flusso di sistema PoE (Power over Ethernet)

- Per semplificare il processo e ridurre il carico sugli switch, un flusso di sistema tipico comporta la comunicazione del daemon con l'hardware PoE tramite USD
- La gestione degli oggetti gestiti (MO) viene eseguita tramite APIC ed è presente un'interazione con LLDP e CDP
- Infine, l'endpoint PoE è il punto in cui avviene lo scambio di informazioni tra LLDP e CDP



PoE - Rilevamento dispositivo alimentato (PD)

- Il daemon PoE attiva il rilevamento della PD su una porta abilitata PoE attivando il rilevamento sia sull'hardware del controller PoE Titanium che su quello del controller PoE Portola USD. La porta USD rileva PD Cisco pre-standard, mentre il controller Titanium rileva PD conformi a IEEE
- Quando rileva una PD, Portola USD la notifica al Daemon PoE tramite una chiamata SSE (Server-Sent Events). USD imposta il rilevamento in modalità continua e invia una specifica Fast Link Pulse (FLP) per verificare la restituzione dello stesso FLP. Se viene restituito lo stesso FLP, viene generato un interrupt di modifica DPMSTAT in USD per notificare il rilevamento della PD. Il layer fisico (PHY) continua quindi a eseguire la negoziazione automatica per attivare il collegamento
- Se non viene rilevato alcun PD (Powered Device), il sistema tenta di stabilire un collegamento tramite negoziazione automatica. Se non è collegato alcun PD e il collegamento si attiva, viene generato un interrupt di collegamento, in genere se l'altro lato è una scheda di interfaccia di rete (NIC, Network Interface Card) standard
- Se il daemon Power over Ethernet (PoE) riceve un evento di collegamento prima di qualsiasi evento di rilevamento da PoEUSD, interrompe entrambi i tipi di rilevamento effettuando chiamate SSE agli USD
- Se il daemon PoE riceve un evento di rilevamento da PoE USD, presuppone che la PD sia compatibile con IEEE e utilizza le informazioni sulla classe per decidere se alimentare la PD. Arresta anche il rilevamento della PD Cisco
- Se il daemon PoE riceve un evento di rilevamento dall'USD, interrompe il rilevamento da parte del controller PoE. Il daemon PoE controlla se l'alimentazione è disponibile e, di conseguenza, notifica direttamente al PoE USD di abilitare l'alimentazione sulla porta
- La disconnessione di entrambi i tipi di PD viene effettuata dal controller PoE in base alla corrente assorbita dalla porta. Alla disconnessione della PD, vengono riavviate entrambe le forme di rilevamento

Configurazione:

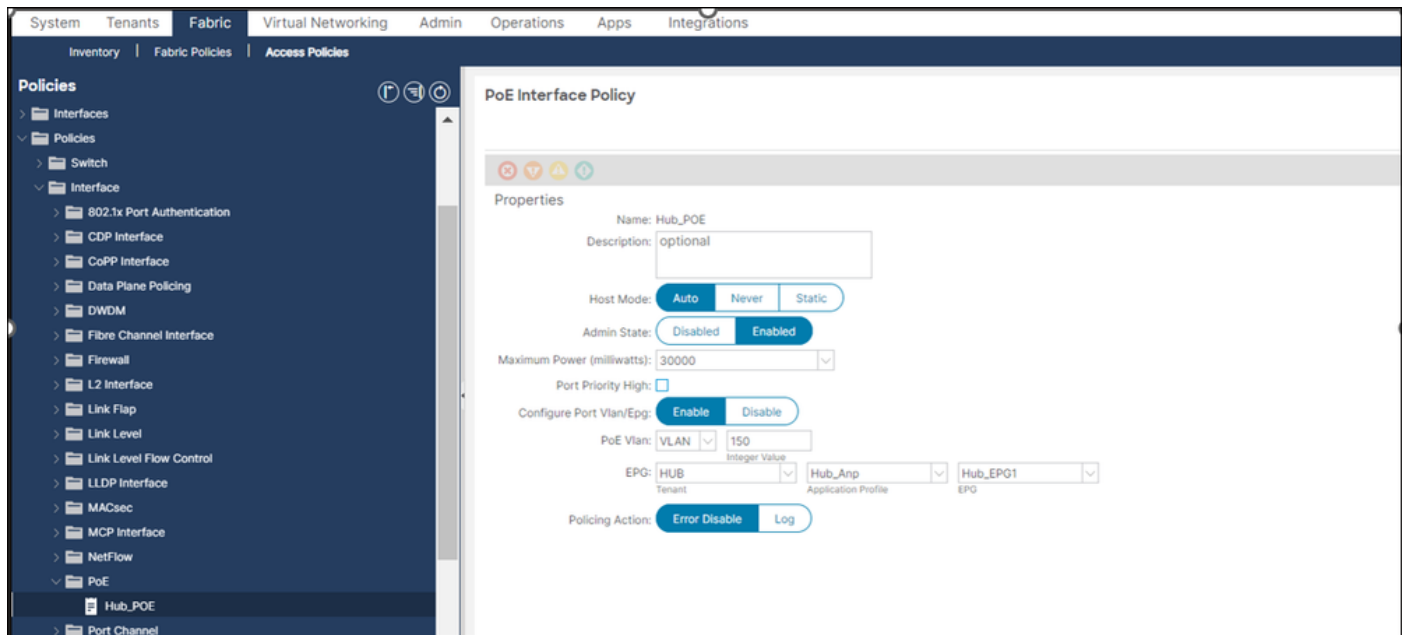
Configurazione POE tramite interfaccia grafica APIC.

Per configurare:

Passaggio 1. Accedere alla GUI di Cisco APIC.

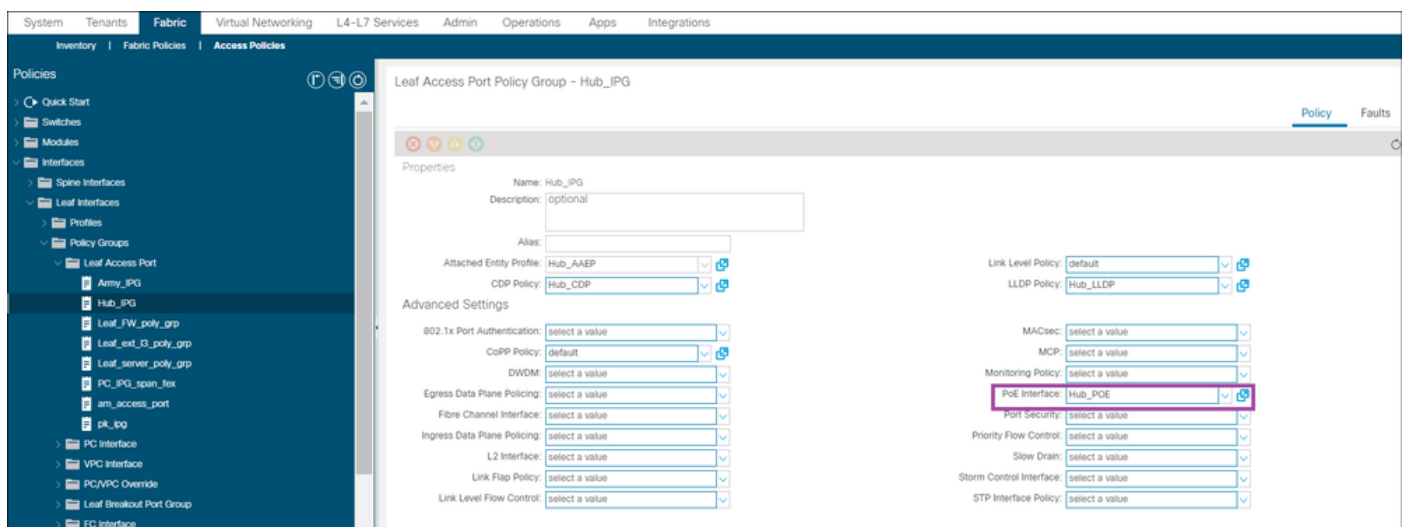
Passaggio 2. Sulla barra dei menu, selezionare Fabric —> Access Policies—>Policy—>Interface POE (Policy di accesso)

In questa pagina è possibile definire la configurazione VLAN, EPG, Max per il risparmio energia



Passaggio 3. Sulla barra dei menu passare a Criteri di accesso—>Interfaccia—>Gruppo di criteri—>Porta di accesso foglia

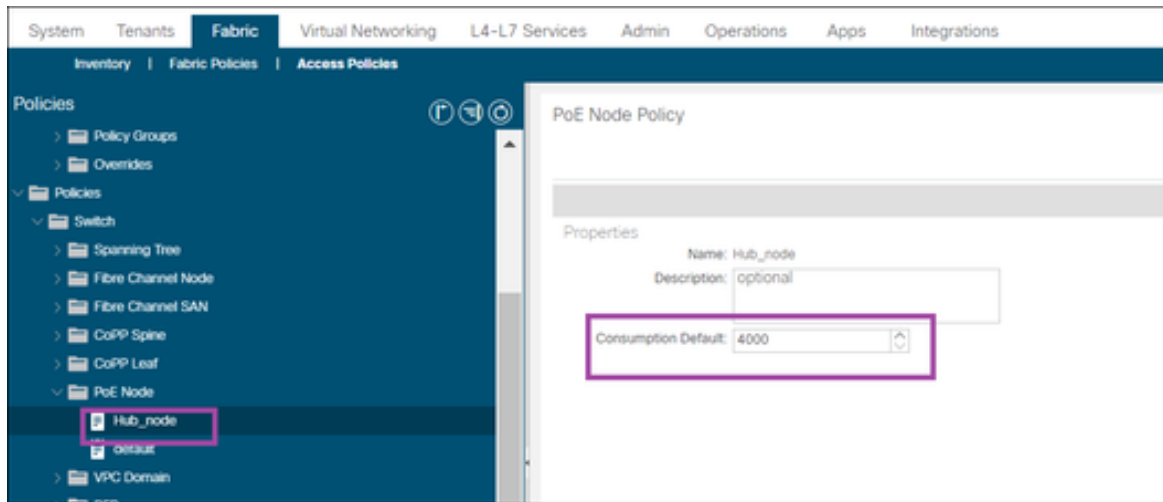
Viene configurato il gruppo di criteri di interfaccia (IPG) in base al quale vengono associati i criteri di interfaccia POE creati nei passaggi precedenti.



Passaggio 4. Sulla barra dei menu, selezionare Access Policies—>Policies—>Switch—>POE

Node (Criteri di accesso—>Switch—>Nodo POE)

Qui è necessario definire la politica del nodo POE



Verifica e risoluzione dei problemi:

Stati porte Power Over Ethernet

Se è stata abilitata l'opzione Power over Ethernet (PoE) su una porta dello switch, è possibile visualizzare uno degli stati PoE sottostanti su tale porta

- On: PoE è abilitato sulla porta e l'alimentazione fornita proviene dall'alimentatore. L'alimentazione fornita viene quindi fornita al dispositivo PoE (PD)
- Pwr-deny: PoE è abilitato sulla porta, ma l'alimentazione non può essere fornita a causa di restrizioni alla configurazione dell'utente o a causa di una capacità di alimentazione insufficiente del dispositivo Power Sourcing Equipment (PSE)
- Faulty: la porta ha sperimentato una condizione di errore. Uno stato della porta PoE difettoso può risolversi da solo oppure richiede l'intervento dell'utente per risolvere il problema. In caso di errori ripristinabili, il daemon PoE sullo switch può ripristinare e riapplicare l'alimentazione in base alla configurazione, alla classe del dispositivo e alla capacità di alimentazione installata. Se si verificano errori reversibili, è possibile provare a modificare lo stato di amministrazione della porta, modificare la configurazione dell'interfaccia relativa a PoE oppure inserire e rimuovere (OIR) il PD per ripristinare lo stato di errore della porta

In caso di errori irreversibili, il daemon PoE sullo switch spegne l'alimentazione alla porta

- Off: PoE è disabilitato sulla porta e la porta funziona come una porta dati tipica

Questi stati possono essere verificati in linea e i dettagli sono menzionati nella verifica.

Verifica POE tramite CLI

per la verifica e la risoluzione dei problemi stiamo utilizzando Cisco CP-8841, che è collegato alla porta Eth 1/7 sul lato foglia

Foglia:

Per confermare lo stato dell'interfaccia sul foglio:

<#root>

1) Leaf#

show interface ethernet 1/7 status

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Eth1/7	--	connected	trunk	full	1G	1g

Per confermare lo stato di POE e watt disponibili o forniti, controllare l'alimentazione in linea:

<#root>

2) Leaf#

show power inline

Module	Available	Used	Remaining
	(Watts)	(Watts)	(Watts)
1	305.0	7.4	297.6

Interface	Admin	Oper	Supplied	Delivered	Device	IEEE	Max
			(Watts)	(Watts)		Class	
Eth1/7	auto	on	7.4	6.5	Cisco IP Phone 8841	2	30.0

If we need to check power inline for specific interface we mention the interface:

Leaf#

show power inline ethernet 1/7

Interface	Admin	Oper	Supplied (Watts)	Delivered (Watts)	Device	IEEE Class	Max
Eth1/7	auto	on	7.4	6.5	Cisco IP Phone 8841	2	30.0

Interface	AdminPowerMax (Watts)	AdminConsumption (Watts)
Eth1/7	30.0	3.9

Per controllare lo stato e i dettagli PoE interni:

<#root>

3) Leaf#

show system internal poe info ethernet 1/7

Interface name	:	Eth1/7
Interface mode	:	auto
Interface Priority	:	low
PD description	:	Cisco IP Phone 8841
Policer action	:	error disable
Max power	:	30.0
Default power	:	4.0
PS supplied power	:	7.4
PD Base power	:	7.0
Port delivered power	:	6.5

```

Port consumption pwr : 3.9
Max drawn power      : 5.1
Policer measured pwr : 0.0
PD Class             : IEEE 2
PD Discovery mode     : IEEE
PD Detection status   : Delivering <<<<<
Num violations        : 0

```

Per controllare il consumo dettagliato:

```
<#root>
```

```
4) Leaf#
```

```
show power inline consumption
```

Interface	Consumption Configured	Admin Consumption (Watts)	
-----	-----	-----	
Eth1/1	NO	15.4	
Eth1/2	NO	15.4	
Eth1/3	NO	15.4	
Eth1/4	NO	15.4	
Eth1/5	NO	15.4	
Eth1/6	NO	15.4	
Eth1/7	YES	4.0	<<<<<
Eth1/8	NO	15.4	

Per controllare i registri eventi PoE specifici relativi all'interfaccia

```
<#root>
```

```
5) Leaf#
```

```
vsh -c "show system internal poe event-history interface ethernet 1/7"
```

FSM: <Ethernet1/7> has 4 logged transitions<<<<<

1.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:48:38.767242000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <-- Initial Status

2.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:50:03.337279000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [No transition found]

3.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.135561000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_UP]

Next state: [PORT_ST_POE_SHUT]

4.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.034089000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_DOWN] <--Eth1/7 goes down, no further changes on the poe statu

Next state: [FSM_ST_NO_CHANGE]

Curr state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <--Last poe State seen in the Port

Verifica tramite MO

<#root>

1) Leaf#

moquery -c poeInst

Total Objects shown: 1

poe.Inst

adminSt : enabled

childAction :

consumption : 4000

```
ctrl      :
dn        : sys/poe/inst
lcOwn     : local
modTs     : 2024-04-19T12:11:46.549+00:00
monPolDn  : uni/infra/moninfra-default
name      :
operErr   :
pwrCtrl   :
rn        : inst
status    :
totalAvail : 305000
totalFree  : 297565
```

<#root>

2)

Leaf# moquery -c poeIf

Total Objects shown: 1

poe.If

```
id          : eth1/7
absentCounter : 1
adminSt     : enabled
childAction  :
consumption  : 4000
cutoffPower  : 7955
deliveredPower : 6543
descr       :
devClass     : IEEE PD - Class 2
devName      : Cisco IP Phone 8841
dn          : sys/poe/inst/if-[eth1/7]
faultStatus  : on
```

invalidSignatureCounter : 0
lcOwn : local
max : 30000
modTs : 2024-04-19T12:09:04.695+00:00
mode : auto
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
name : Hub_POE
operSt : on
overloadCounter : 0
poeEpg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
poeVoiceVlan : vlan-150
policeAct : err-dis
policeSt : na
policingPower : 7000
portConsumption : 0
portPriority : 0
powerDeniedCounter : 2
prioHigh : no
rn : if-[eth1/7]
shortCounter : 0
status :
suppliedPower : 7435
used : 7435

<#root>

3) Leaf#

moquery -c poemodule

Total Objects shown: 1

poe.Module

mac : 30:30:3A:30:30:3A
vlan : vlan-150
childAction :
dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]
epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
id : eth1/7
modTs : never
rn : mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]
status :
vlanType : access

<#root>

4) Leaf#

moquery -c poeModuleVDAEp

Total Objects shown: 1

poe.VDAEp

mac : 30:30:3A:30:30:3A
vlan : vlan-150
epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1
childAction :
dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-H
id : unspecified
lcOwn : local
modTs : 2024-04-19T12:09:05.478+00:00
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
rn : vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1]
status :
vlanType : access

Linee guida generali per la risoluzione dei problemi

Verifica delle condizioni ambientali e dei sintomi

- Il dispositivo alimentato (PD) in questione non si accende o si accende brevemente e poi si spegne?
- Il problema si è verificato durante l'installazione iniziale o ha avuto inizio in un periodo di tempo in cui il dispositivo funzionava normalmente?
- Se il problema si verifica dopo che il dispositivo alimentato ha funzionato normalmente, cosa è cambiato? Sono state apportate modifiche all'hardware o al software? Eventuali cambiamenti ambientali (temperatura, umidità, flusso d'aria e così via)? Modifiche elettriche (manutenzione, interruzione, interferenze e così via)?
- Si è verificato un problema nella rete locale quando si è verificato? Utilizzare il dashboard APIC per esaminare gli errori e gli eventi. In caso affermativo, è possibile che sia correlato a un altro problema specifico della rete locale?
- Il problema si verifica a un'ora specifica del giorno o della notte? In caso affermativo, si è a conoscenza di qualche modifica ambientale o elettrica che si è verificata in quel particolare orario o giorno?
- Sono stati rilevati eventi di rete contemporaneamente? Un'inondazione del traffico, una tempesta, un loop, una maggiore congestione della rete, un utilizzo delle risorse superiore al normale (CPU, interfacce e così via) potrebbe portare a una perdita temporanea di connettività tra il PD e un altro elemento di rete, che può causare il riavvio del PD.

Verifica delle specifiche relative al dispositivo alimentato e allo switch

- L'alimentazione in linea è sufficiente per l'alimentatore del rispettivo switch?
- Tutte le porte dello switch non forniscono PoE o ne forniscono solo alcune?
- E per quanto riguarda le porte su controller PoE diversi sullo stesso switch?
- Solo le porte connesse di recente non forniscono PoE e le porte già connesse funzionano correttamente sullo stesso switch?
- Se una delle porte già connesse (stato PoE OK) sullo stesso switch è rimbalzata (chiusa/non chiusa), la funzionalità PoE si interrompe o continua a funzionare correttamente?
- La connettività dei dati è compromessa o è solo una funzionalità PoE?
- Il problema è limitato a un tipo/modello di PD?

Una volta completata la risoluzione generale dei problemi, procedere come segue:

Passaggio 1. Verificare che il dispositivo alimentato funzioni su altre porte e che il problema sia relativo a una sola porta

Passaggio 2. Per verificare che la porta non sia fuori servizio o in stato "Err-disabled", usare il comando `show interface status`

Passaggio 3. Utilizzare il comando `show power inline interface-id` per verificare che l'alimentazione in linea "never" non sia configurata sulla porta.

Passaggio 4. Verificare che il cavo Ethernet tra il telefono e la porta dello switch sia in buone

condizioni di funzionamento. Collegare un dispositivo Ethernet non PoE riconosciuto valido al cavo Ethernet e verificare che stabilisca un collegamento e scambi traffico con un altro host

Passaggio 5. Assicurarsi che la lunghezza totale del cavo tra il pannello anteriore dello switch e il dispositivo collegato (dispositivo alimentato) non sia superiore a 100 metri

Passaggio 6. Scollegare il cavo Ethernet dalla porta dello switch. Utilizzare un cavo Ethernet corto per collegare un dispositivo Ethernet riconosciuto valido a questa porta dello switch (non al pannello di interconnessione). Verificare che il dispositivo stabilisca un collegamento Ethernet e scambi il traffico con un altro host. Collegare quindi un dispositivo alimentato a questa porta e verificare che si accenda. Se non si accende

Passaggio 7. Utilizzare i comandi `show power inline` e `show power inline detail` per confrontare il numero di dispositivi alimentati collegati con il budget di alimentazione dello switch (PoE disponibile). Verificare che il budget di alimentazione dello switch possa alimentare il dispositivo

Percorso log e log

Se le operazioni generali di risoluzione dei problemi non sono utili, è necessario isolare il problema dai log ACI eseguendo le operazioni seguenti:

`poed_usd.log`: questo file di log è integrale per il monitoraggio delle interazioni tra i dispositivi, in particolare PD. Registra principalmente il livello hardware iniziale, noto come USD, responsabile dell'interfacciamento con i dispositivi PD. Per la risoluzione dei problemi specifici delle porte o la verifica dell'interazione iniziale con una periferica di alimentazione, consultare questo registro. Analizzando le voci nel file "`poed_usd.log`", possiamo confermare se si sta verificando l'interazione di primo livello prevista tra il livello hardware e il dispositivo PD.

`poed.log`: questo file di log contiene i log generati dal daemon PoE (Power over Ethernet), che svolge un ruolo critico nell'interazione tra i vari processi all'interno dell'ambiente ACI. Questo daemon facilita la comunicazione con processi essenziali quali CDP, LLDP e APIC. Pertanto, quando è necessario controllare l'interazione perfetta tra il daemon PoE e altri processi, si fa riferimento a questi log.

I registri si trovano nella posizione `/var/log/dme/log` della foglia.

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).