

Conceitos básicos, configuração e implementação de Ethernet CFM, Y.1731

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Ethernet OAM](#)

[Posição de protocolos Ethernet OAM](#)

[Resumo de CFM](#)

[Mecanismos principais de CFM](#)

[Conceitos de CFM](#)

[Domínio de manutenção](#)

[Associação de manutenção](#)

[Ponto de manutenção - Endpoint de manutenção](#)

[Ponto intermediário de domínio de manutenção](#)

[UP MEP](#)

[UP MEP - Encaminhamento de quadros](#)

[DOWN MEP](#)

[DOWN MEP - Encaminhamento de quadros](#)

[Posicionamento de MP em uma porta de ponte](#)

[MAs e UP/DOWN MEPs](#)

[Aplicabilidade de UP/DOWN EPs em switches](#)

[Gerenciamento de falhas](#)

[Protocolos CFM](#)

[Protocolo de verificação de continuidade](#)

[Protocolo de loopback](#)

[Protocolo de linktrace](#)

[Casos de implementação](#)

[Gerenciamento de configuração \(UP MEP\)](#)

[Topologia](#)

[Verificar](#)

[comandos show](#)

[Analisar verificação de continuidade](#)

[Resultados de sniffer](#)

[Gerenciamento de configuração \(DOWN MEP\)](#)

[Verificar](#)

[comandos show](#)

[Analisar verificação de continuidade](#)

[Comandos debug](#)

[Gerenciamento de desempenho](#)

[Principais indicadores de desempenho \(KPIs\)](#)

[Medição de KPIs](#)

[Atraso de quadro/variação de atraso](#)

[Perda de quadros](#)

[Solução de gerenciamento de desempenho da Cisco](#)

[Diretrizes e restrições de uso](#)

[Prerequisites](#)

[Gerenciamento de configuração](#)

[Verificar](#)

[Comandos debug](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve a tecnologia de Gerenciamento de Falhas de Conectividade (CFM - Connectivity Fault Management), a configuração, as verificações posteriores e a solução de problemas. Os conceitos básicos de CFM, os componentes de CFM, um guia de configuração, os comandos show e a análise de Wireshark de mensagens CFM são fornecidos. Este documento não explica as limitações de hardware ou a interface compatível para o CFM trabalhar.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Tecnologias de Ethernet
- Conexões virtuais de Ethernet (EVCs)

Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

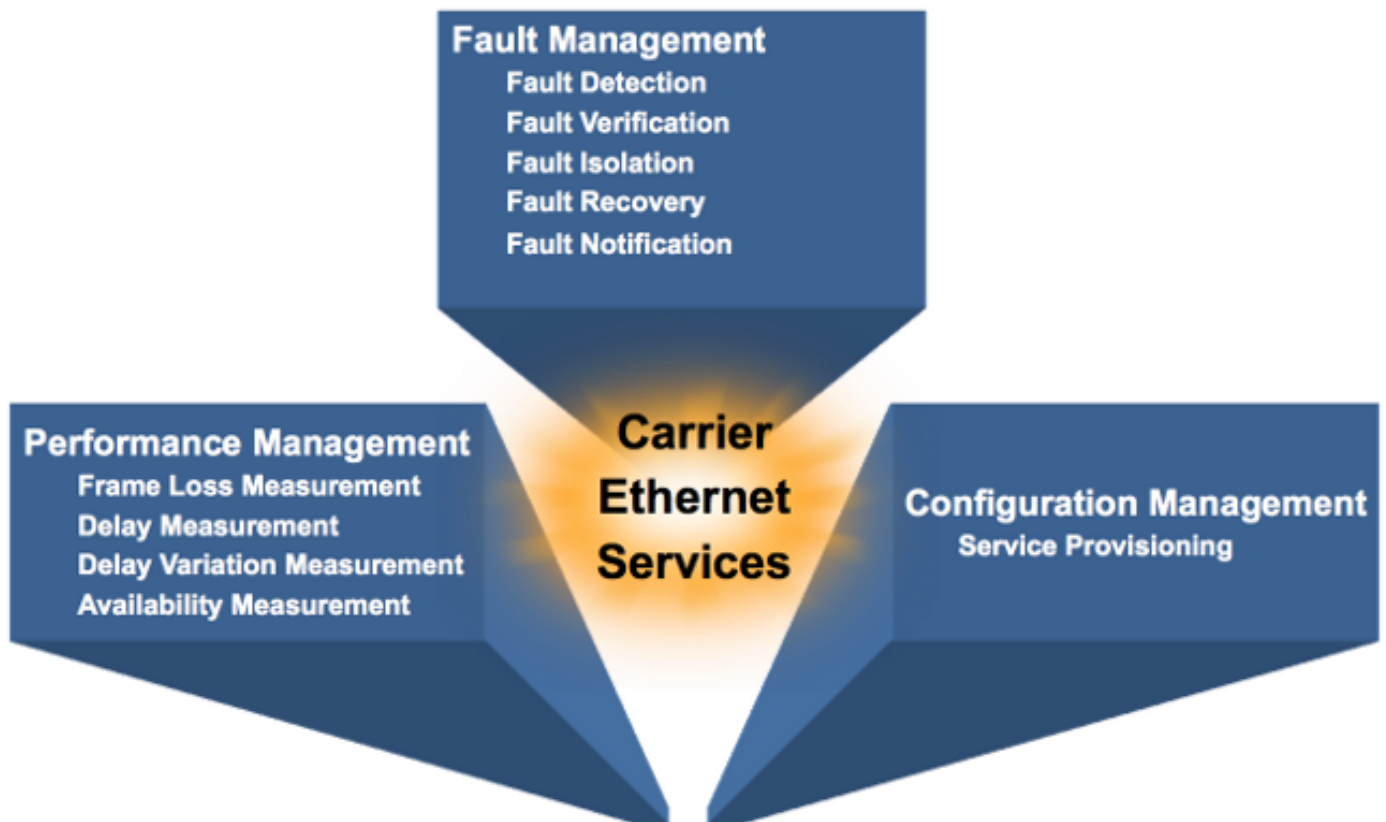
The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Informações de Apoio

Ethernet CFM é o protocolo de operação, administração e gerenciamento (OAM) de uma camada de Ethernet por ocorrência de serviço de ponta a ponta. Inclui o monitoramento de conectividade proativa, a verificação de falhas e o isolamento de erro para grandes redes de área metropolitana de Ethernet (MANs) e WANs.

O advento de Ethernet como uma tecnologia WAN e MAN impõe um novo conjunto de requisitos de OAM em operações tradicionais de Ethernet, que foram centralizadas somente nas redes

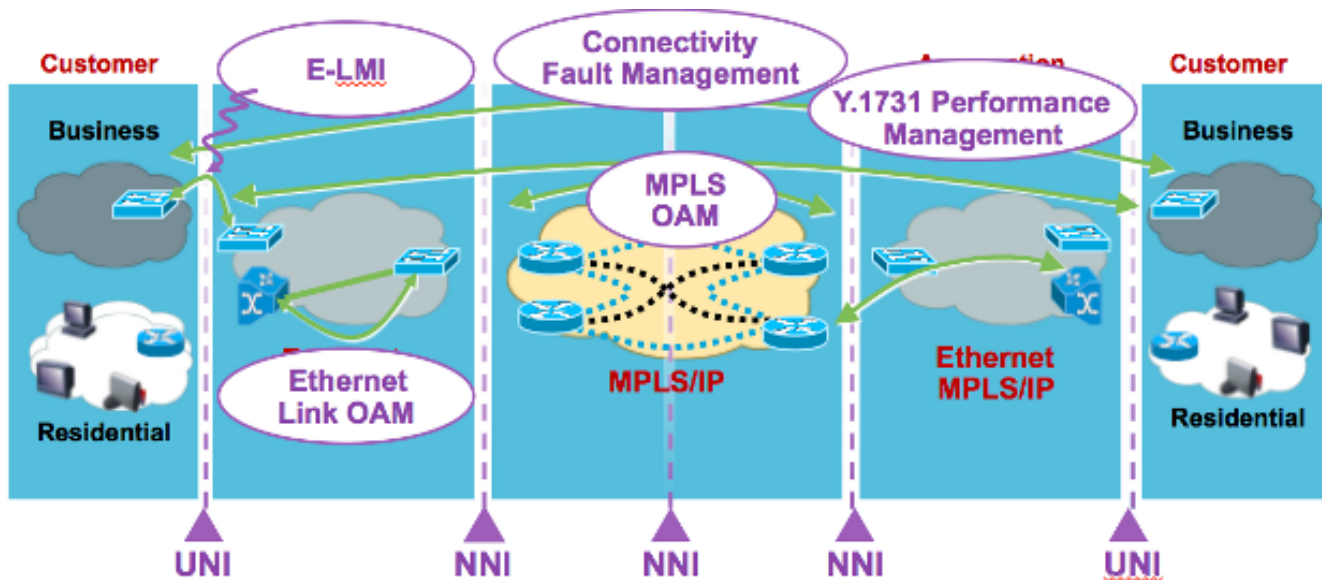
corporativas. A expansão da tecnologia Ethernet no domínio de provedores de serviços, onde as redes são substancialmente maiores e mais complexas do que redes corporativas e a base de usuários é mais larga, torna essencial o gerenciamento operacional do tempo de atividade de link. O mais importante é que senso de oportunidade para isolar e responder a uma falha se torna obrigatório em operações normais diárias e OAM se converte diretamente na competitividade do provedor de serviços.



Ethernet OAM

- Componente - IEEE 802.1ag
- CFM - IEEE 802.3ah (cláusula 57)
- Ethernet Link OAM (também conhecido como 802.3 OAM, Link OAM ou Ethernet in the First Mile (EFM) OAM) - ITU-T Y.1731
- Funções e mecanismos OAM para redes baseadas em Ethernet - MEF E-LMI (Ethernet Local Management Interface)

Posição de protocolos Ethernet OAM



- E-LMI - User to Network Interface (UNI)
- Link OAM - Qualquer link 802.3 ponto a ponto
- CFM - UNI ponta a ponta para UNI
- MPLS OAM - na nuvem MPLS

Resumo de CFM

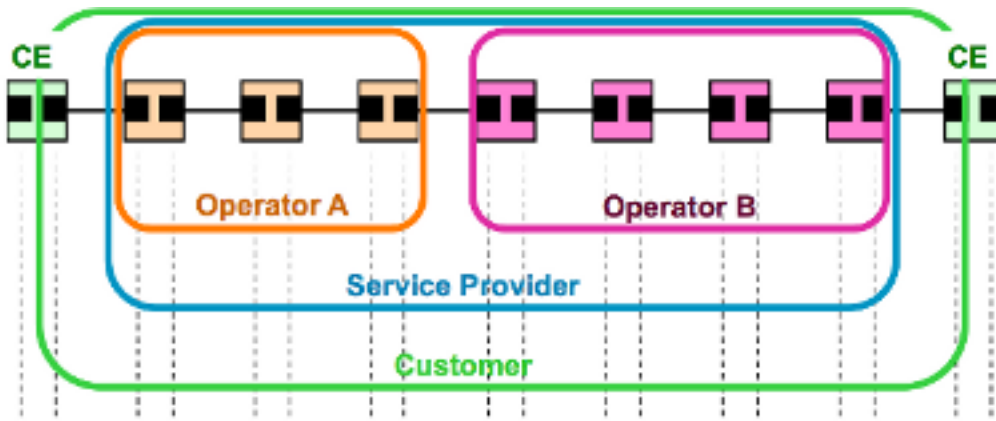
- Família de protocolos que proporciona recursos para detectar, verificar, isolar e relatar falhas de conectividade Ethernet de ponta a ponta
- Emprega quadros Ethernet regulares que trafegam em banda com o tráfego de cliente
- Dispositivos que não podem interpretar mensagens CFM encaminham-nas como quadros de dados normais
- Os quadros CFM são diferenciados por Ether-Type (0x8902) e dMAC address (para mensagens multicast)
- Padronizado pelo IEEE no std 2007 do IEEE. 802.1ag-2007

Mecanismos principais de CFM

- Domínios de manutenção (MDs) aninhados que dividem as responsabilidades para a administração da rede de um determinado serviço de ponta a ponta
- Associações de manutenção (MAs) que monitoram ocorrências do serviço em um determinado MD
- Pontos de manutenção (MPs) que geram e respondem a unidades de dados de protocolo (PDUs) do CFM
- Protocolos (verificação de continuidade, Loopback e Linktrace) usados para atividades de gerenciamento de falhas

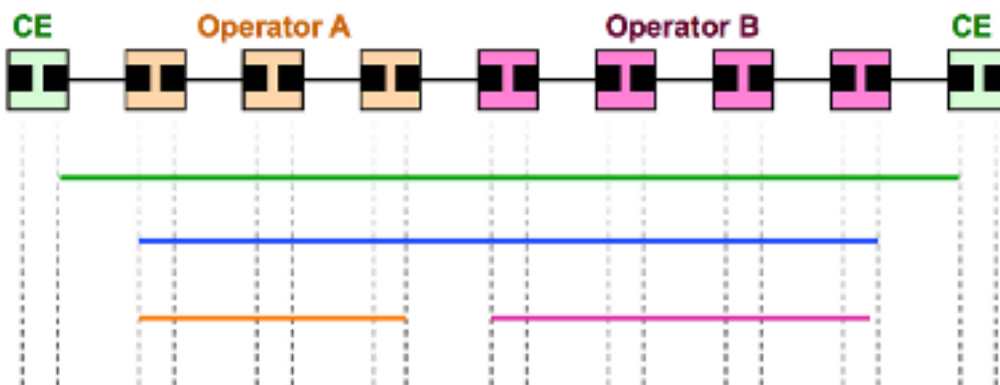
Conceitos de CFM

Domínio de manutenção



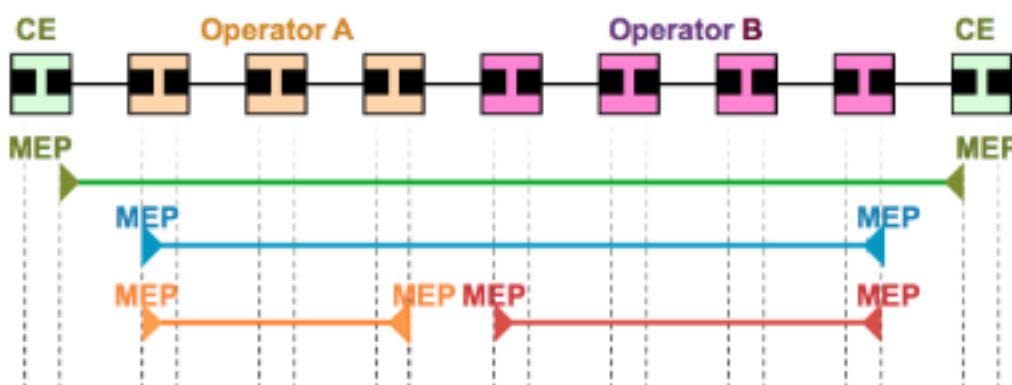
- Definido pelos limites operacionais/contratuais, como cliente/provedor de serviços/operador
- MD pode aninhar e tocar, mas nunca interseccionar
- Até oito níveis de "aninhamento": Nível de MD (0..7) - quanto maior for o nível, mais amplo será o alcance
- Formato de nome de MD: nulo, endereço MAC, DNS ou baseado em string

Associação de manutenção



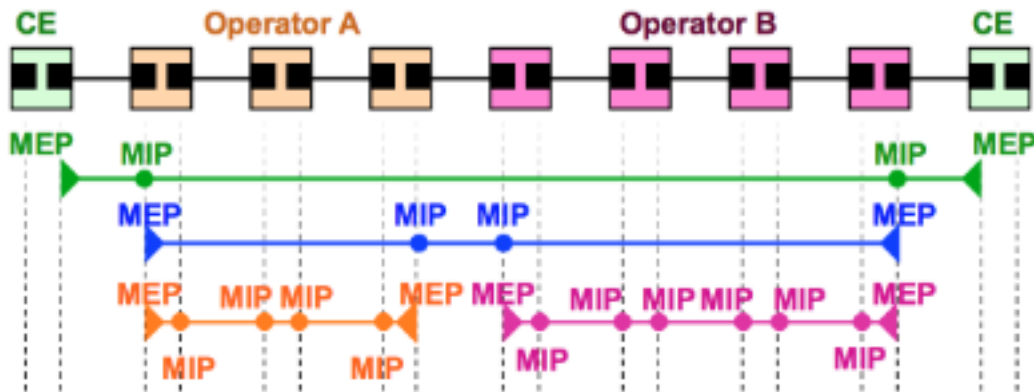
- Monitora a conectividade de uma ocorrência de serviço específica em um determinado MD, como um serviço que atravessa quatro MDs = quatro MAs
- Definido por um conjunto de endpoints de manutenção (MEPs) na borda de um domínio
- Identificado por MAID - Nome "MA curto" + nome de MD
- Formato de nome de MA curto - Vlan-ID, VPN-ID, inteiro ou baseado em string

Ponto de manutenção - Endpoint de manutenção



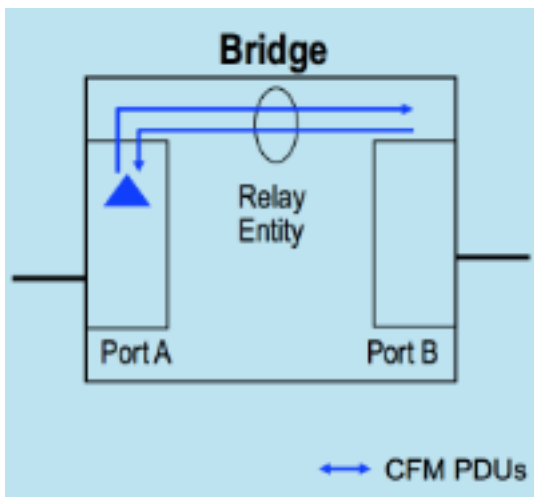
- Endpoint da associação de manutenção
- Defina os limites de um MD
- Suporte à detecção de falhas de conectividade entre qualquer par de MEPs em um MA
- Associado por MA e identificado por um MEPID (1-8191)
- Pode iniciar e responder a CFM PDUs

Ponto intermediário de domínio de manutenção



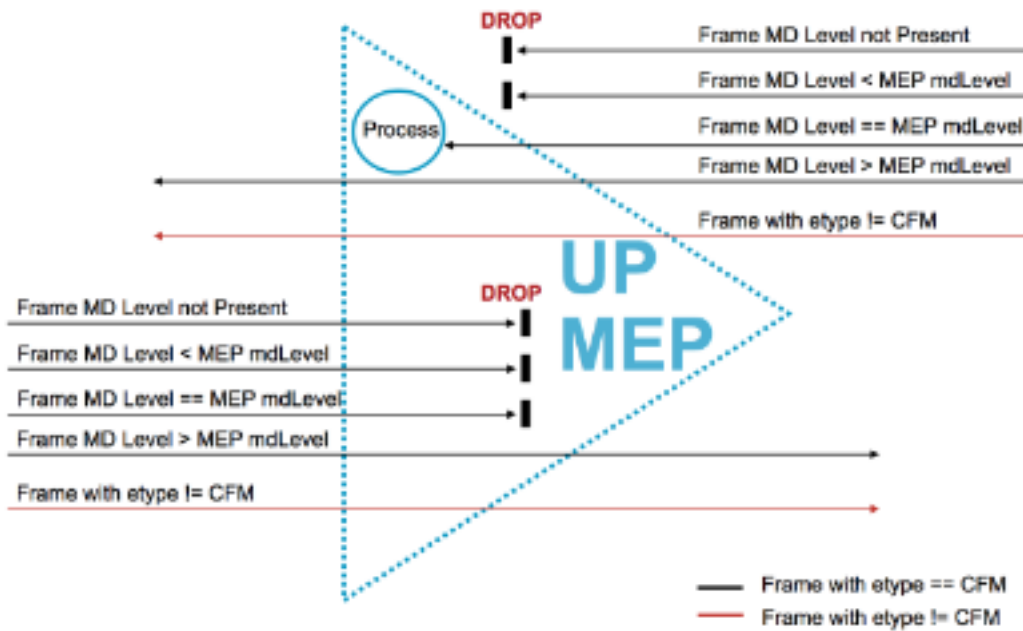
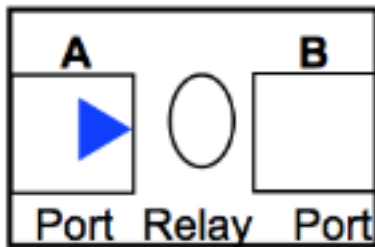
- Ponto intermediário de domínio de manutenção (MIP)
- Suporta a descoberta de caminhos entre MEPs e a localização de falhas ao longo desses caminhos
- Pode ser associado por MD e VLAN/EVC (criados de forma manual ou automática)
- Pode adicionar, verificar e responder a CFM PDUs recebidos

UP MEP

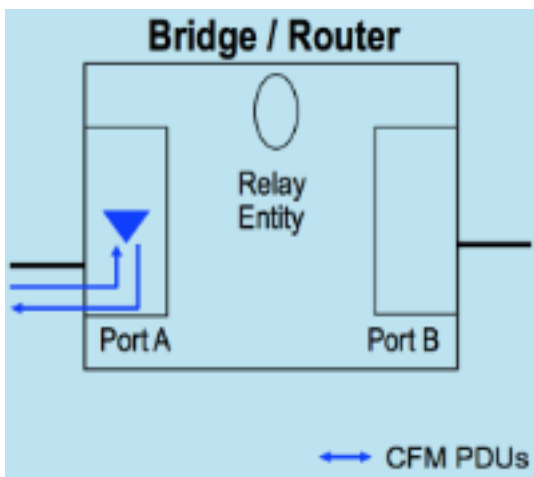


- CFM PDUs gerados pelo MEP são enviados para a função de retransmissão da ponte e não pelo fio conectado à porta onde o MEP está configurado
- Espera-se que CFM PDUs a serem respondidos pelo MEP cheguem através da função de retransmissão da ponte
- Aplicável aos switches

UP MEP - Encaminhamento de quadros

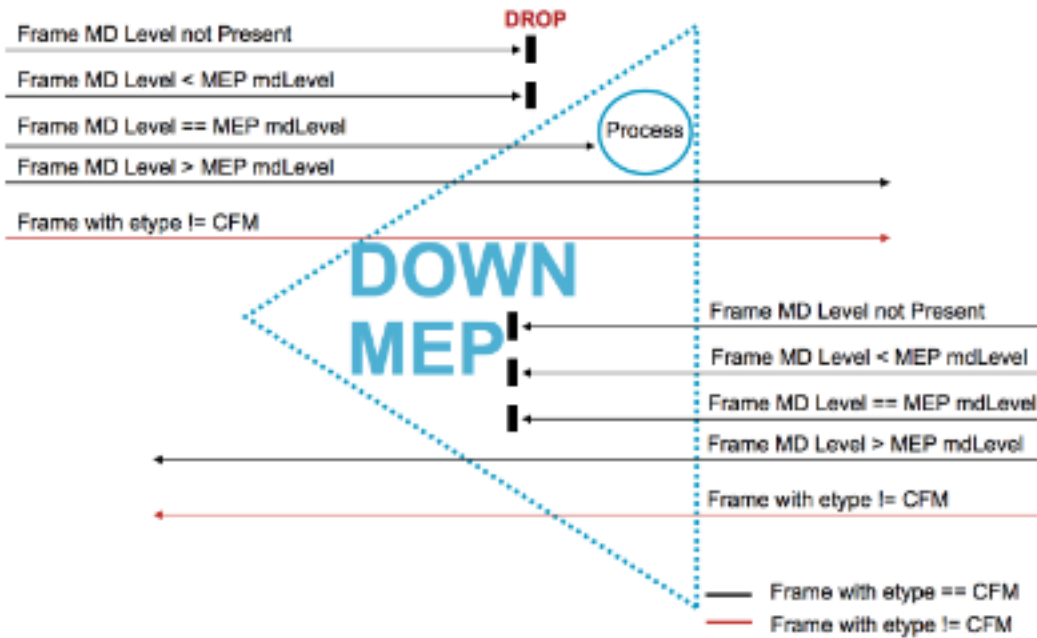
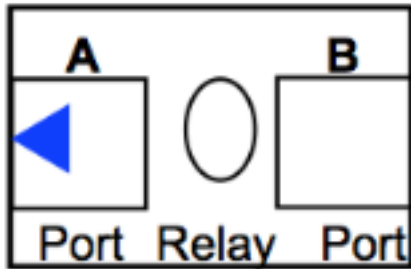


DOWN MEP

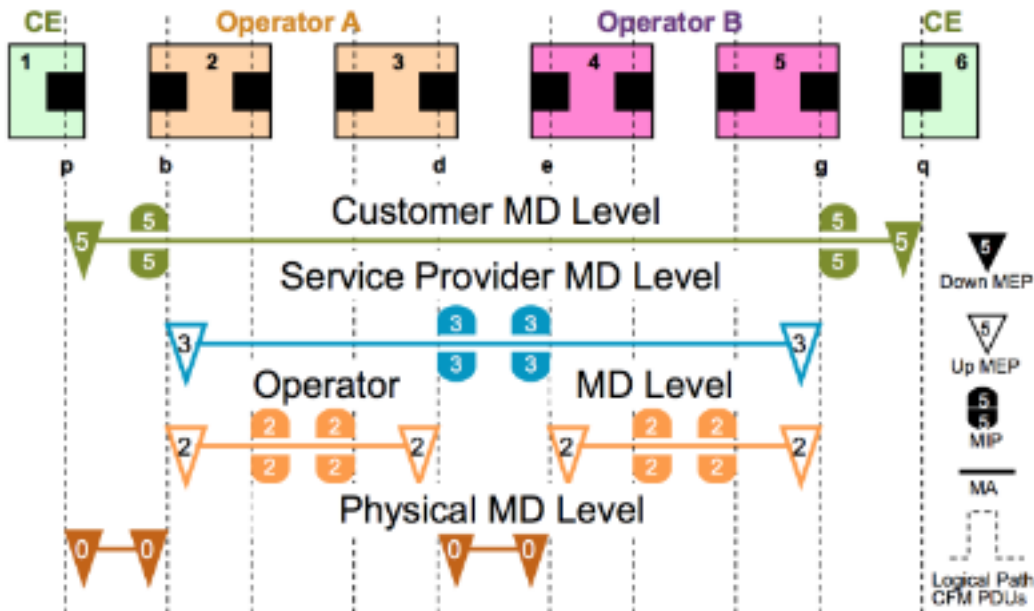


- CFM PDUs gerados pelo MEP são enviados pelo fio conectado à porta onde o MEP está configurado
- Espera-se que CFM PDUs a serem respondidos pelo MEP cheguem pelo fio conectado à porta onde o MEP está configurado
- MEP de porta - Down MEP especial no nível zero (0) usado para detectar falhas no nível do link (em vez de serviço)
- Aplicável a roteadores e switches

DOWN MEP - Encaminhamento de quadros

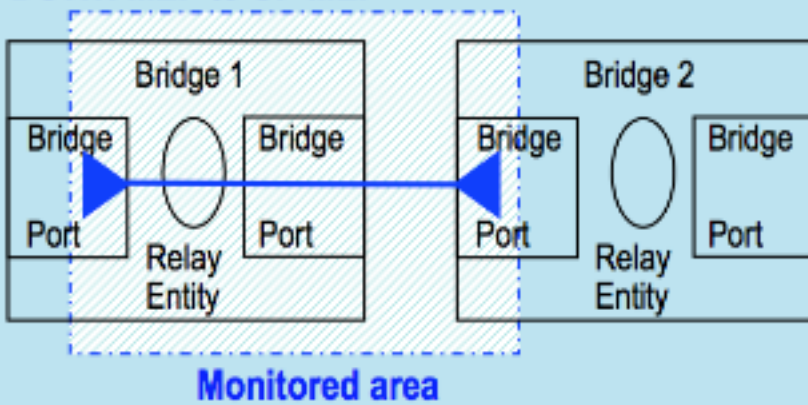


Posicionamento de MP em uma porta de ponte

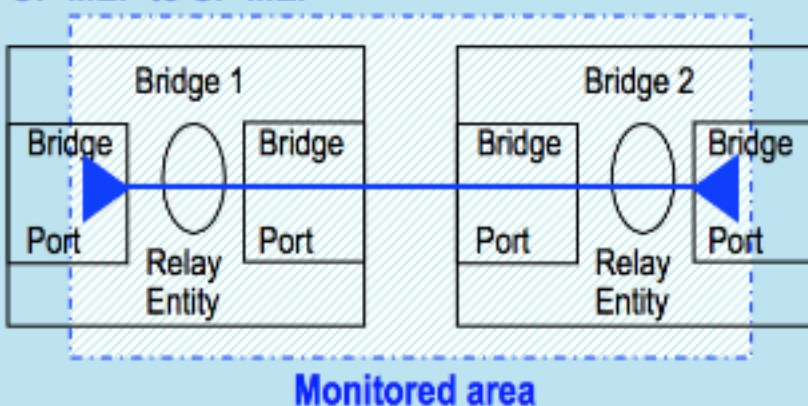


MA e UP/DOWN MEPS

DOWN MEP to UP MEP



UP MEP to UP MEP



Aplicabilidade de UP/DOWN EPs em switches

- DOWN MEPs geralmente são usados para MAs que abrangem um único link
- UP MEPs são comumente usados para MAs com um alcance maior, por exemplo, ponta a ponta e além de um único link

Gerenciamento de falhas

Protocolos CFM

Existem três (3) protocolos definidos pelo CFM:

1. Protocolo de verificação de continuidade Detecção de falhaNotificação de falhaRecuperação de falhas
2. Protocolo de loopback Verificação de falhas
3. Protocolo de linktrace Descoberta de caminho e isolamento de erro

Protocolo de verificação de continuidade

- Usado para detecção, notificação e recuperação de falhas
- Associação por manutenção multicast "heart-beat" as mensagens são transmitidas em um

intervalo periódico configurável por MEPs (3,3 ms, 10 ms, 100 ms, 1 s, 10 s, 1 min, 10 min) - unidirecional (não é necessária resposta)

- Transmite o status da porta na qual o MEP está configurado
- Catalogados por MIPs no mesmo nível de MD, encerrado por MEPs remotos no mesmo MA

Protocolo de loopback

- Usado para verificação de falhas - **Ethernet Ping**
- MEP pode transmitir um LBM unicast a um MEP ou MIP no mesmo MA
- MEP também pode transmitir um LBM multicast (definido por ITU-T Y.1731), onde somente MEPs no mesmo MA respondem
- O MP receptor responde e transforma o LBM em um LBR unicast enviado de volta ao MEP original

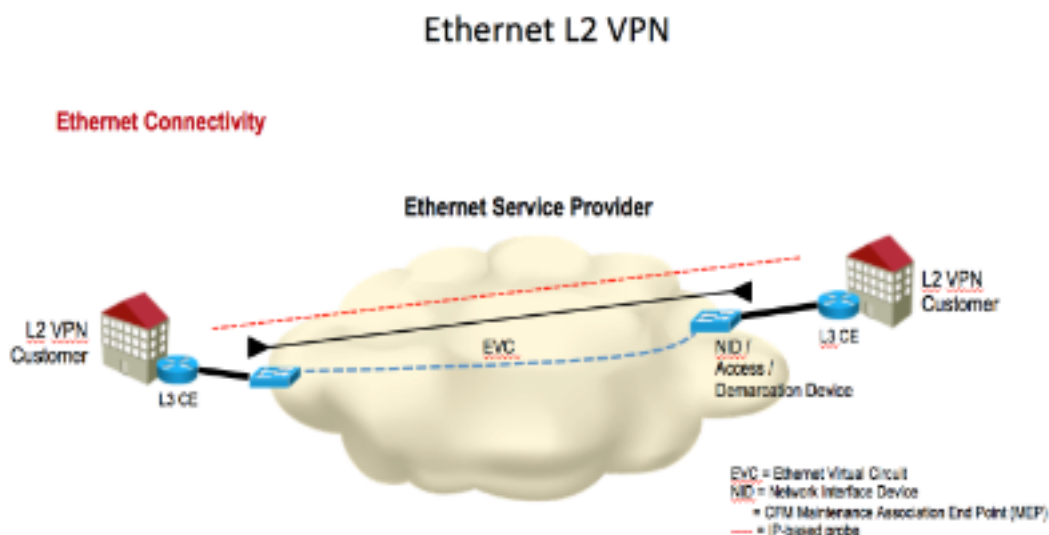
Protocolo de linktrace

- Usado para descoberta de caminho e isolamento de falha - **Ethernet Traceroute**
- MEP pode transmitir uma mensagem multicast (LTM) para descobrir os MPs e o caminho para um MIP ou MEP no mesmo MA
- Cada MIP ao longo do caminho e o MP de terminação retornam um LTR unicast ao MEP original

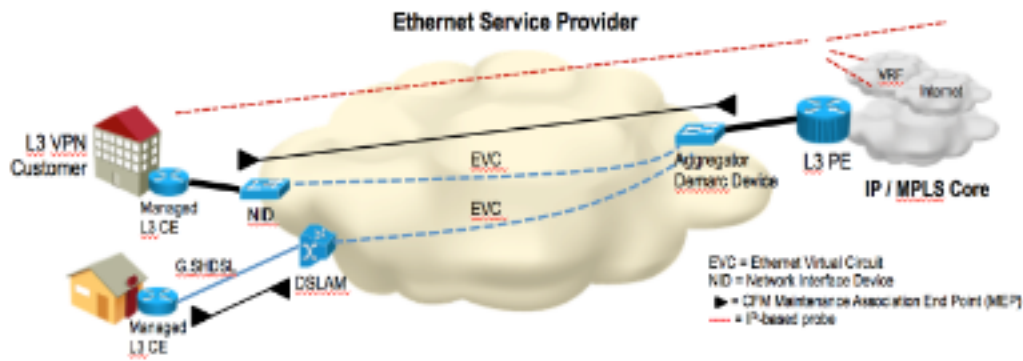
Para colocar todos os três protocolos juntos e implementá-los na rede, siga estas etapas:

1. Execute uma verificação de conectividade para detectar proativamente uma falha superficial ou grave.
2. Após uma detecção de falha, use loopback, CCM DB e DB de erro para verificá-la.
3. Após a verificação, execute traceroute para isolá-la. Vários LBMs de segmento também podem ser usados para isolar a falha.
4. Se a falha isolada aponta para um circuito virtual, as ferramentas OAM para essa tecnologia podem ser usadas mais isolamento de erro; como um exemplo para MPLS PW, VCCV e ping MPLS podem ser usados.

Casos de implementação

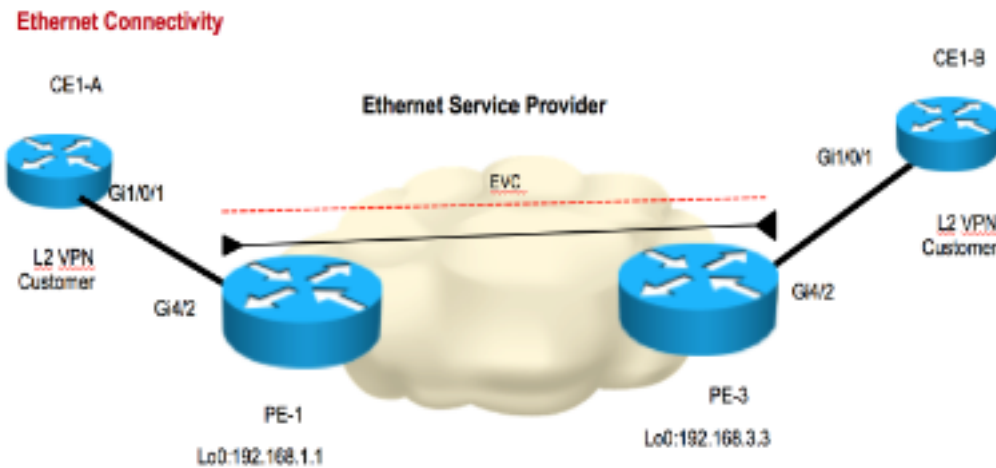


L3 VPN with Ethernet Access (CE-PE)



Gerenciamento de configuração (UP MEP)

Topologia



Para explorar a configuração, uma topologia pequena foi criada para demonstração. Os nomes usados para domínio, nome do serviço e nome EVC são mostrados aqui:

```
Domain: ISPdomain
Domain level: 5
Service Name: XCONN_EVC
EVC Name: EVC_CE1
```

PE1:

```
-----Enabling CFM globally-----
ethernet cfm ieee
ethernet cfm distribution enable
ethernet cfm global
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm alarm notification all
ethernet cfm domain ISPdomain level 5
service XCONN_EVC evc EVC_CE1
continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under EVC-----

```
int gig4/2
service instance 2100 ethernet EVC_CE1
encapsulation dot1q 2100
xconnect 192.168.3.3 2100 encapsulation mpls
cfm mep domain ISPdomain mpid 102
monitor loss counter
```

PE3:

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
ethernet cfm distribution enable
ethernet cfm global
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm alarm notification all
ethernet cfm domain ISPdomain level 5
service XCONN_EVC evc EVC_CE1
continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under EVC-----

```
int gig4/2
service instance 2100 ethernet EVC_CE1
encapsulation dot1q 2100
xconnect 192.168.1.1 2100 encapsulation mpls
cfm mep domain ISPdomain mpid 201
monitor loss counter
```

Verificar

comandos show

PE1#show ethernet cfm maintenance-points local

Local MEPS:

MPID	Domain Name	Lvl	MacAddress	Type	CC
Ofld	Domain Id	Dir	Port	Id	
	MA Name		SrvcInst	Source	
	EVC name				
102	ISPdomain	5	ccef.48d0.64b0	XCON	Y
No	ISPdomain	Up	Gi4/2	N/A	
	XCONN_EVC		2100	Static	
	EVC_CE1				

Total Local MEPS: 1

PE1#show ethernet cfm maintenance-points remote

MPID	Domain Name	MacAddress	IfSt	PtSt
Lvl	Domain ID	Ingress		
RDI	MA Name	Type	Id	SrvcInst
	EVC Name			Age
	Local MEP Info			
201	ISPdomain	8843.e1df.00b0	Up	Up
5	ISPdomain	Gi4/2:(192.168.3.3,	2100)	
-	XCONN_EVC	XCON	N/A	2100

Nessa saída, você pode ver o mpid remoto e o endereço MAC remoto. O status CFM mostra up/up.

Analisar verificação de continuidade

```
PE1#ping ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCONN_EVC
```

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

```
Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 8843.e1df.00b0, timeout is 5 seconds:!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms
```

```
PE1#traceroute ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCONN_EVC
```

```
Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds
```

```
Tracing the route to 8843.e1df.00b0 on Domain ISPdomain, Level 5,
```

```
service XCONN_EVC, evc EVC_CE1
```

```
Traceroute sent via Gi4/2:(192.168.3.3, 2100), path found via MPDB
```

```
B = Intermediary Bridge
```

```
! = Target Destination
```

```
* = Per hop Timeout
```

```
-----
```

Hops	Host	MAC Forwarded	Ingress Egress	Ingr Action Egr Action	Relay Action Previous Hop
B 1		ccef.48d0.64b0	Gi4/2	IngOk	RlyMPDB
		Forwarded			
! 2		8843.e1df.00b0			RlyHit:MEP
		Not Forwarded			ccef.48d0.64b0

```
-----
```

Resultados de sniffer

Um dispositivo sniffer foi colocado em PE1, que captura todos os pacotes CFM fornecidos remotamente. Um exemplo é mostrado abaixo:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	1.382660	Cisco_df:00:b0	Ieee8021_00:00:35	CFM	131	Type Continuity Check Message (CCM)
4	2.311875	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
5	2.378715	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
6	2.579265	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
7	2.779800	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
8	2.834850	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	140	Type Loopback Reply (LBR)
10	7.771940	Cisco_df:00:b0	Cisco_d0:64:b0	CFM	87	Type Linktrace Reply (LTR)
13	11.618580	Cisco_df:00:b0	Ieee8021_00:00:35	CFM	131	Type Continuity Check Message (CCM)

```

[+] Frame 2: 131 bytes on wire (1048 bits), 131 bytes captured (1048 bits)
[+] Ethernet II, Src: Cisco_df:00:80 (88:43:e1:df:00:80), Dst: Cisco_d0:64:80 (cc:ef:48:d0:64:80)
[+] MultiProtocol Label Switching Header, Label: 21, Exp: 7, S: 1, TTL: 254
[+] PW Ethernet Control word
[+] Ethernet II, Src: Cisco_df:00:b0 (88:43:e1:df:00:b0), Dst: Ieee8021_00:00:35 (01:80:c2:00:00:35)
[+] 802.1Q Virtual LAN, PRI: 7, CFI: 0, ID: 2100
[+] CFM EOAM 802.1ag/ITU Protocol, Type Continuity Check Message (CCM)
[+] CFM CCM PDU
[+] CFM TLVs

```

No screenshot:

- Número de sequência 2 e 13 mostra a mensagem de verificação de continuidade (CCM) geral.
- Número de sequência 4, 5, 6, 7 e 8 mostra as respostas de loopback (LBRs), que foram geradas devido a um teste de ping.
- Número de sequência 10 mostra a resposta de linetrace (LTR), que foi gerada devido a um teste de traceroute.

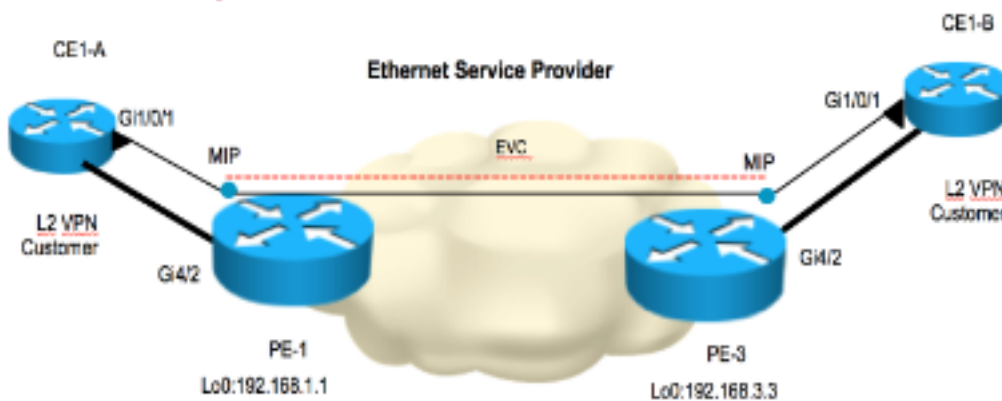
Gerenciamento de configuração (DOWN MEP)

No exemplo anterior, o EVC pode ser usado por CE1 que está atrás do PE1 e PE3. Você pode ativar down MEP no dispositivo CE1, mas com um nível mais alto de MD. O MD nível 7 aparece neste exemplo.

Domain: CEdomain

Domain level: 7

Ethernet Connectivity



CE1_A

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down (down Mep)
  continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```
interface GigabitEthernet1/0/1
  switchport access vlan 2100
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 1002 service CUST
```

CE1_B

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
```

```

ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down
  continuity-check

```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```

interface GigabitEthernet1/0/1
  switchport access vlan 2100
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 2001 service CUST

```

Verificar

comandos show

CE1#**show ethernet cfm maintenance-points remote**

```

-----
MPID  Domain Name                MacAddress                IfSt  PtSt
  Lvl  Domain ID                    Ingress
  RDI  MA Name                      Type Id                   SrvcInst
      EVC Name                      Age
      Local MEP Info
-----
2001  CEdomain                    5835.d970.9381           Up    Up
  7    CEdomain                    Gil/0/1
  -    CUST                        Vlan 2100                N/A
      N/A                        3s
      MPID: 1002 Domain: CEdomain MA: CUST

```

Total Remote MEPs: 1

CE1#**show ethernet cfm maintenance-points local**

Local MEPs:

```

-----
MPID  Domain Name                Lvl  MacAddress                Type  CC
Ofld  Domain Id                    Dir  Port                      Id
      MA Name                      SrvcInst                   Source
      EVC name
-----
1002  CEdomain                    7    0023.eac6.8d01           Vlan  Y
No    CEdomain                    Down Gil/0/1                 2100
      CUST                        N/A                        Static
      N/A

```

Analisar verificação de continuidade

CE1#**ping ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST**

Type escape sequence to abort.

Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 5835.d970.9381, timeout is 5 seconds:!!!!

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

Total Local MEPs: 1

Till now MIP is not configured on PE1 and PE3 hence output of show command and traceroute command will be as per below.

CE1#**tracer ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST**

Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds

Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100

Traceroute sent via Gi1/0/1

B = Intermediary Bridge
! = Target Destination
* = Per hop Timeout

```
-----  
Hops  Host                MAC                Ingress           Ingr Action  Relay Action  
      Host                Forwarded          Egress           Egr Action    Previous Hop  
-----  
! 1                5835.d970.9381 Gi1/0/1           IngOk        RlyHit:MEP  
                Not Forwarded                0023.eac6.8d01
```

CE1_A pode ver CE1_B via traceroute.

Agora, configure MIP em PE1 e PE2.

```
PE1:  
interface GigabitEthernet 4/2  
 service instance 2100 ethernet EVC_CE1  
 cfm mip level 7
```

```
PE2:  
interface GigabitEthernet 4/2  
 service instance 2100 ethernet EVC_CE1  
 cfm mip level 7
```

Agora, verifique os resultados de traceroute do CE1.

```
CE1#traceroute ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST  
Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds  
Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100  
Traceroute sent via Gi1/0/1
```

B = Intermediary Bridge
! = Target Destination
* = Per hop Timeout

```
-----  
Hops  Host                MAC                Ingress           Ingr Action  Relay Action  
      Host                Forwarded          Egress           Egr Action    Previous Hop  
-----  
B 1                ccef.48d0.64b0 Gi4/2             IngOk        RlyMPDB  
                Forwarded                0023.eac6.8d01  
B 2                8843.e1df.00b0                RlyMPDB  
                Forwarded          Gi4/2             EgrOK        ccef.48d0.64b0  
! 3                5835.d970.9381 Gi1/0/1           IngOk        RlyHit:MEP  
                Not Forwarded                8843.e1df.00b0
```

Você pode ver a diferença na saída do traceroute. Saltos intermediários são vistos depois que MIPs em PE1 e PE2 são configurados.

Comandos debug

```
debug ethernet cfm diagnostic packets  
debug ethernet cfm packets
```

Gerenciamento de desempenho

Principais indicadores de desempenho (KPIs)

- Taxa de perda de quadro - percentual (%) de quadros de serviços não entregues/número total de quadros de serviços entregues no intervalo de tempo T
- Atraso de quadro - ida e volta/atraso unidirecional para um quadro de serviço
- Variação de atraso de quadro - variação no atraso de quadro entre um par de quadros de serviços

Medição de KPIs

Atraso de quadro/variação de atraso

- Medidas unidirecionais ou bidirecionais
- Exige tráfego sintético com carimbos de hora
- Requer sincronização da hora do dia para atraso unidirecional

Perda de quadros

- Perda de quadros unidirecional Da origem para o destino - extremidade distanteDo destino para a origem - extremidade próxima
- Perda de quadros de serviços (perda real) - requer troca do contador Aplicável somente a EVCs ponto a ponto
- Perda de quadros estatísticos - baseia-se em tráfego sintético
- Exige tráfego sintético para serviços de vários pontos Aplicável a EVCs ponto a ponto e de vários pontos

Solução de gerenciamento de desempenho da Cisco

- Sondas de desempenho Ethernet com base em IEEE 802.1ag e PDUs específicos do fornecedor Medir FD/FDV/FL unidirecionais e FD/FDV bidirecionaisSuporte parcial a redes de vários fornecedoresConfigurado e agendado via SLA IPEnviado com o nome do recurso: **IP SLA for Metro Ethernet**
- Sondas de desempenho de Ethernet com base em Y.1731 PDUs
- Prioridade para estes mecanismos no Cisco IOS®: ETH-DM unidirecional/ETH-DM bidirecional, ETH-LM unilateral e interoperabilidade entre vários fornecedores de extensões Y.1731 propostas pela Cisco (ETH-SLM)
- Implementação assistida por software e hardware configurada e agendada via SLA IP
- Entrega em fases para as plataformas Cisco IOS e Cisco IOS-XR selecionadas

Diretrizes e restrições de uso

- Implementação do Cisco 7600
 - Y.1731 PM não oferece suporte a esses cenários CFM:
 - MEP na porta do switch
 - MEP em VPLS L2VFI
 - UP MEP na ocorrência de serviço com domínio de ponte
 - DOWN MEP na ocorrência de serviço desmarcado com domínio de ponte

- DOWN MEP na (sub)interface roteada com dupla marcação
- MEP de porta
 - Após um switchover de supervisor, estatísticas Y.1731 PM são desmarcadas
- Reinicialização de IPSLA necessária
 - Considerações do canal da porta
- Interfaces de membro devem residir em placas de linha ES+
- Para sondas de perda (LMM), todos os membros devem residir no mesmo NPU (restrição não se aplica a sondas de atraso)
- Quando um link de membro é adicionado/excluído, a sessão é renderizada como inválida
- Y.1731 PM não compatível no canal da porta com balanceamento de carga EVC manual
- Y.1731 PM não compatível no mLACP

Prerequisites

- Configure o CFM. MD, MA e MEPs
- Ative a distribuição da configuração de MEP local para placas de linha ES+. Programe o hardware para responder a PDUs de mensagem de medição de atraso de entrada (DMM)/mensagem de medição de perda (LMM) `Router(config)#ethernet cfm distribution enable`
- (Opcional) Configure o protocolo de origem de hora (NTP ou PTPv2). Obrigatório para medição de atraso unidirecional.
- Ative a sincronização até a placa de linha. `Router(config)#platform time-source`
- (Opcional) Ative o monitoramento do contador por cos/agregação de quadro de serviço em CFM MEP. Obrigatório para sondas de perda. `Router(config-if-srv-ecfm-mep)#monitor loss counter`

Gerenciamento de configuração

Os comandos anteriores já foram ativados no gerenciamento de falhas, portanto apenas SLA IP está ativado para iniciar com o gerenciamento de desempenho.

```
Ip sla 10
Ethernet y1731 loss LMM domain SPdomain evc EVC_CE1 mpid 201 cos 8 source mpid 102
Frame interval 100
Aggregate interval 180
```

```
Ip sla schedule 10 start-time after 00:00:30 life forever.
```

Verificar

```
PE1#show ip sla stat 10
IPSLAs Latest Operation Statistics

IPSLA operation id: 10
Loss Statistics for Y1731 Operation 10
Type of operation: Y1731 Loss Measurement
Latest operation start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Latest operation return code: OK
Distribution Statistics:

Interval
```

Start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Elapsed time: 56 seconds
Number of measurements initiated: 120
Number of measurements completed: 120
Flag: OK

PE1#show ethernet cfm pm session active

Display of Active Session

```
-----  
EPM-ID    SLA-ID    Lvl/Type/ID/Cos/Dir  Src-Mac-address  Dst-Mac-address  
-----
```

```
0         10         5/XCON/N/A/7/Up     ccef.48d0.64b0   8843.e1df.00b0
```

Total number of Active Session: 1

--> Src-Mac-address: SRC MAC of MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points local'
--> Dst-Mac-address: MAC of dest MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points remote'

PE1#show ethernet cfm pm session detail 0

Session ID: 0
Sla Session ID: 10
Level: 5
Service Type: XCO
Service Id: N/A
Direction: Up
Source Mac: ccef.48d0.64b0
Destination Mac: 8843.e1df.00b0
Session Status: Active
MPID: 102
Tx active: yes
Rx active: yes
Timeout timer: stopped
Last clearing of counters: 08:54:20.079 UTC Sat Dec 20 2013
DMMs:
Transmitted: 0
DMRs:
Rcvd: 0
lDMs:
Transmitted: 0
Rcvd: 0
LMMs:
Transmitted: 3143161
LMRs
Rcvd: 515720
VSMs: Transmitted: 0
VSRs: Rcvd: 0

Comandos debug

```
debug ip sla trace <oper_id>  
debug ip sla error <oper_id>
```

Informações Relacionadas

- [Monitoramento de desempenho ITU-T Y.1731 em uma rede de provedor de serviços](#)
- [Resumo de Ethernet OAM de operadora da Cisco](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)