

Compreendendo a ponte básica do backbone de provedor 802.1ah

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Backbone de provedor da IEEE 802.1ah que constrói uma ponte sobre a vista geral](#)

[Terminologias usadas](#)

[Componentes PBB](#)

[Protocolo da vacância do laço da camada 2](#)

[encapsulamento 802.1ah](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Como trabalhos PBB?](#)

[Transmissão do tráfego de unicast](#)

[opinião do pacote encapsulado 802.1ah \(tráfego de unicast\)](#)

[Transmissão do unicast desconhecido, do Multicast & do tráfego de broadcast](#)

[opinião do pacote encapsulado 802.1ah \(tráfego de broadcast\)](#)

[Verificar](#)

Introdução

Este documento descreve o funcionamento da tecnologia básica da ponte do backbone de provedor (PBB). Usa a multi medida - a árvore (MST) na rede central para a vacância do laço.

Pré-requisitos

Requisitos

Cisco recomenda que você tem o conhecimento básico de MST e de VPL (serviço privado virtual Lan).

[Componentes Utilizados](#)

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas. A informação neste documento foi criada usando dispositivos do roteador 9000 dos serviços da agregação (ASR9K) em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial.

Backbone de provedor da IEEE 802.1ah que constrói uma ponte sobre a vista geral

O instituto da característica elétrica e dos engenheiros eletrônicos (IEEE) 802.1ah PBB encapsula ou do tráfego do utilizador final dos decapsulados em uma ponte da borda do backbone (BEB) na borda da rede interligada do backbone de provedor (PBBN). PBB fornece a escalabilidade para configurar um número mais alto de exemplos do serviço na rede. PBB encapsula a rede do cliente nos encabeçamentos 802.1ah. Estes pacotes encapsulados são endereço original e manualmente configurado trocado da utilização do backbone na rede central. Isto previne a necessidade para que as pontes do núcleo do backbone aprendam todos os endereços MAC de cada cliente e daqui de adicionar à escalabilidade. A fim compreender o comportamento da tecnologia, é importante compreender o significado de algumas terminologias que serão usadas frequentemente neste documento.

Terminologias usadas

Este documento estará usando frequentemente algumas terminologias associadas com o PBB. Estes estão listados abaixo com explicação resumida.

B-MAC : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

B-SA : Denotes backbone MAC address of source bridge.

B-DA : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

BEB : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

BCB : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

B-VID : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

I-SID : Represents a unique service identifier associated with service instances.

B-Tag : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

I-Tag : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

S-VID : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

C-VID : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

C-SA : Original source MAC address of customer's frame.

C-DA : Original destination MAC address of customer's frame.

Note: C-VID, C-SA e C-DA e o payload que constituem o ósmio do quadro do cliente nunca mudaram na rede PBB.

Componentes PBB

A IEEE 802.1ah fornece uma estrutura para interconectar diversas redes interligada do fornecedor, chamadas frequentemente como PBBs. Fornece meios para escalar o serviço Vlan na rede de fornecedor. A rede PBB compreende de dois componentes principais chamados como o E-componente & o B-componente.

Eu-componente: Este componente reside nos Roteadores BEB (Nós da borda do backbone) e enfrenta a rede cliente. É responsável para segurar o tráfego de cliente e adicionar-lhe um cabeçalho PBB. O E-componente mantém a informação de mapeamento importante:

- Mantém o mapeamento entre S-VID e I-SID

- Mantém o Mac do cliente (C-DA) para construir uma ponte sobre o mapeamento do MAC address do backbone (AOE).

Configuração do E-componente: Os dois componentes são definidos sob a forma do grupo de bridge diferente e do domínio I2vpn.

B-MAC : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

B-SA : Denotes backbone MAC address of source bridge.

B-DA : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

BEB : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

BCB : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

B-VID : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

I-SID : Represents a unique service identifier associated with service instances.

B-Tag : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

I-Tag : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

S-VID : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

C-VID : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

C-SA : Original source MAC address of customer's frame.

C-DA : Original destination MAC address of customer's frame.

B-componente: Este componente é responsável para o tráfego de encaminhamento na rede central. Mantém um base de dados dos B-MAC e as relações que é aprendido de. Esta informação é usada pelo Forwarding Engine para selecionar um trajeto da saída para o tráfego de saída ao outro BEBs remoto.

Configuração do B-componente:

B-MAC : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

B-SA : Denotes backbone MAC address of source bridge.

B-DA : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

BEB : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

BCB : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

B-VID : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

I-SID : Represents a unique service identifier associated with service instances.

B-Tag : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

I-Tag : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

S-VID : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

C-VID : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

C-SA : Original source MAC address of customer's frame.

C-DA : Original destination MAC address of customer's frame.

Configuração B-MAC: Cada roteador no ambiente PBB é identificado por um MAC address original. Estes endereços do backbone MAC são usados nos encapsulamentos 802.1ah para enviar o tráfego em B-VID.

B-MAC : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

B-SA : Denotes backbone MAC address of source bridge.

B-DA : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

BEB : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

BCB : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

B-VID : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

I-SID : Represents a unique service identifier associated with service instances.

B-Tag : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

I-Tag : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

S-VID : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

C-VID : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and

transported across provider network.

C-SA : Original source MAC address of customer's frame.

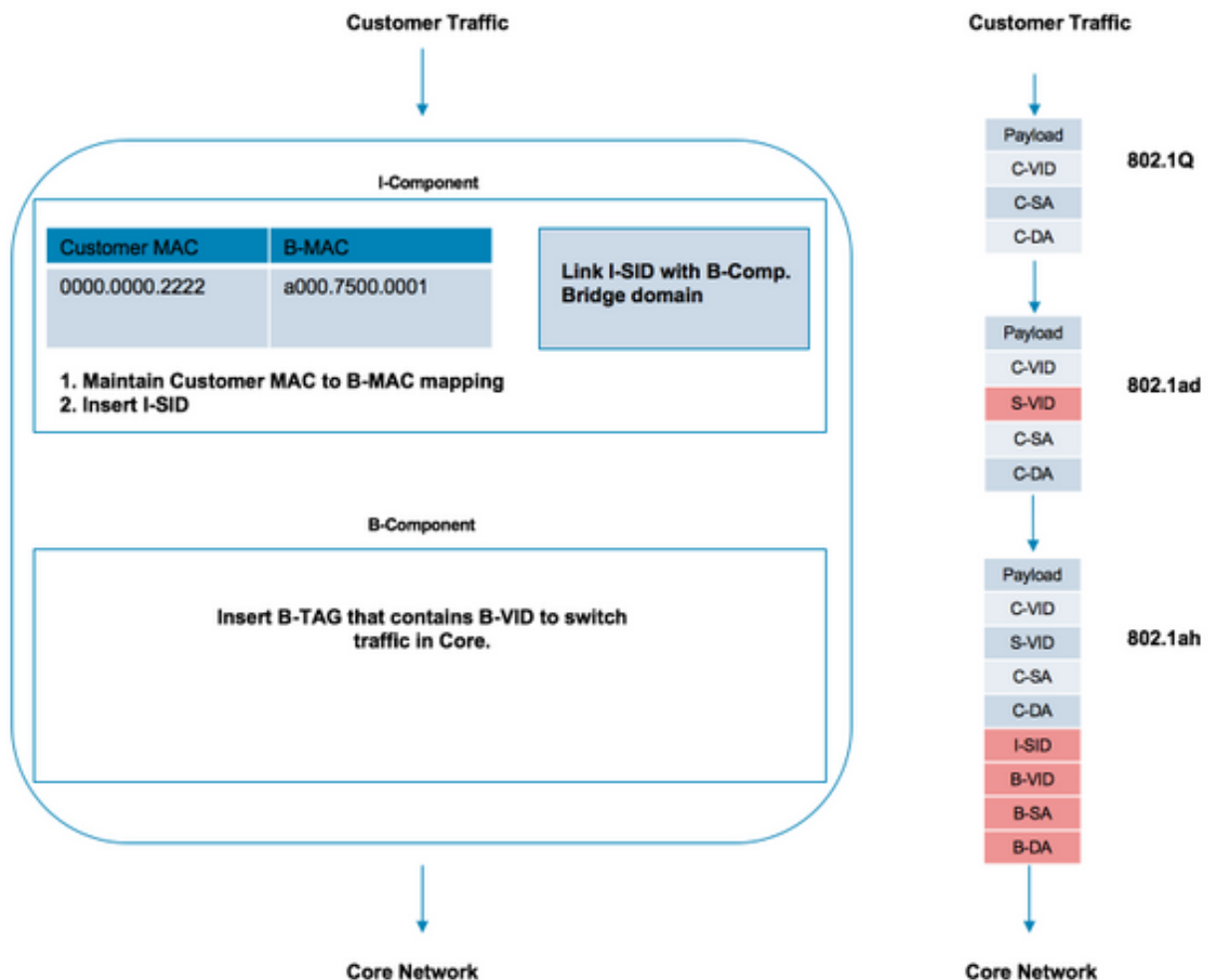
C-DA : Original destination MAC address of customer's frame.

Protocolo da vacância do laço da camada 2

Os dois componentes de PBB recebem o tráfego de cliente e encapsular-lo em 802.1ah. Isto encapsula o backbone dos usos do quadro vlan para alcançar seu destino. Que backbone vlan será usado para enviar o tráfego é decidido pelo valor B-VID configurado no domínio de Bridge do B-componente. Todos mergulham 2 redes são laços inclinados e daqui o núcleo do fornecedor exige protocolos da vacância do laço verificar este. Esta encenação utilizará a [multi medida - a árvore \(o MST\)](#)

encapsulamento 802.1ah

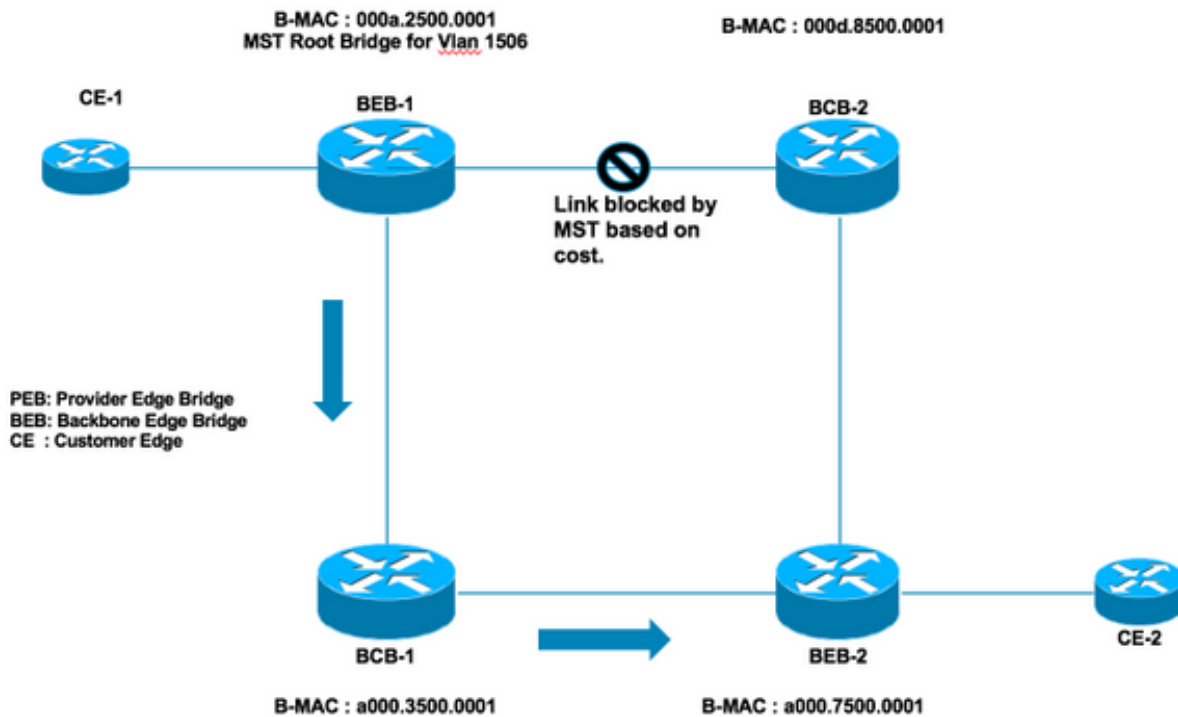
A imagem abaixo descreve os dois componentes atuais em um roteador BEB. Mostra os encabeçamentos que são impostos no tráfego de cliente. O tráfego de cliente original recebido com a etiqueta 802.1q está imposto mais com encapsulamentos 802.1ad e 802.1ah antes que esteja ajustado finalmente na rede central para enviar.



Diag 1

Configurar

Diagrama de Rede



Diag. 2

Configurações

PBB exige o componente “mim” e “B” a ser configurado em Nós BEB (cliente que enfrenta). BCB (roteador central) que não conecta a nenhum roteador da extremidade do cliente exige somente o componente B.

Configuração PBB

// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.

// B-MAC Configuration

```
l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
```

//I-Component Configuration

```
l2vpn
```

```

bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
!
!
!

```

//B-Component Configuration

```

l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
!
!
!

```

Igualmente BCB-1, BEB-2, BCB-2 igualmente usa a estrutura similar da configuração.

Configuração de MST:

Está abaixo uma estrutura da configuração de MST usada em todo o BEBs & BCBs. Neste cenário de teste, B-VID cai no exemplo 1 de todo o quatro Roteadores. O MST fornece um trajeto livre da camada 2 do laço entre o núcleo e os roteadores de ponta. O nó exigido ser bridge-raiz precisa de ser ajustado com baixa prioridade.

// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.

// B-MAC Configuration

```

l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
!

```

//I-Component Configuration

```

l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
!
!
!

```

//B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
  !
  !
  !
```

Como trabalhos PBB?

Transmissão do tráfego de unicast

Esta encenação discute o caso onde o tráfego recebido do cliente é destinado a um endereço MAC de destino do unicast. Está abaixo o perfil do tráfego considerado para esta encenação.

B-VID	1506
SVID	554
B-SA	000a.2500.0001
B-DA	a000.7500.0001
C-SA	0000.0000.1111
C-DA	0000.0000.2222
I-SID	5554

Tabela 1

Encapsulamento na fonte (BEB-1)

1. Nó do edge de cliente (CE) para a frente o tráfego para BEB-1. Este tráfego tem endereços MAC de origem e de destino como 0000.0000.1111 e 0000.0000.2222 respectivamente.
2. O tráfego é recebido em Vlan ID 554 (S-VID) na relação GigabitEthernet0/0/0/12.554 que é parte de um Eu-COMP-Dmn.
3. O Eu-componente de PBB recebe este tráfego e olha acima o mapeamento de base de encaminhamento para o endereço MAC de destino 0000.0000.2222 do cliente.

// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.

// B-MAC Configuration

```
l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
```

!

//I-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
  !
  !
  !
```

//B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
  !
  !
  !
```

4. O Eu-componente tem uma entrada para o endereço MAC de destino 0000.0000.2222 e encontra-se para ser traçado 'ao endereço a000.7500.0001 do backbone. Esta consulta fornece o B-MAC necessário (backbone MAC) precisou de construir o quadro.

5. O Eu-componente encapsula o quadro do cliente com campos necessários como I-SID, B-SA, AOE, S-VID etc. e passa-o para baixo ao B-componente para enviar.

6. O B-componente executa uma consulta para o AOE e determina a interface de saída enviar o tráfego.

// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.

// B-MAC Configuration

```
l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
  !
  !
```

//I-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn
```

```

interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
!
pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
!
!
!
!

//B-Component Configuration

l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
bridge-domain B-Comp-Dmn

interface Bundle-Ether2.1506
!
pbb core
rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
!
!
!
!

```

7. O endereço 'a000.7500.0001 do destino B-MAC tem um trajeto livre do laço através de BE2.1506 que é usado para ajustar o tráfego na rede central.

Tráfego de encaminhamento no núcleo (BCB-1)

1. O nó de trânsito BCB-1 recebe o frame encapsulado 802.1ah em seu B-componente baseado em B-VID 1506. Executa a consulta e comuta o tráfego para a frente através da relação BE11.1506

// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.

// B-MAC Configuration

```

l2vpn
pbb
backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
!

```

//I-Component Configuration

```

l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
bridge-domain I-Comp-Dmn

interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
!
pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
!
!
!
!

```

//B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
!
!
```

Decapsulation em destination(BEB-2)

1. O destino BEB-2 recebe o tráfego. Executa uma consulta baseada em I-SID para determinar exemplo associado do Eu-componente/serviço. Neste caso, a consulta fornece com o “Eu-COMP-Dmn”. O encabeçamento 802.1ah é descascado então e o tráfego é enviado a exemplo associado do serviço.

2. Uma consulta MAC para o endereço de destino 0000.0000.2222 do cliente é feita para determinar o circuito que do acessório este quadro precisa de ser mandado de. Neste caso, o tráfego é dianteiro ao cliente CE através do circuito 'Gi0/0/0/12.554 do acessório.

// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.

// B-MAC Configuration

```
l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
!
```

//I-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
!
!
```

//B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
```

```

!
pbb core
  rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
!
!
!
!

```

opinião do pacote encapsulado 802.1ah (tráfego de unicast)

Está abaixo uma ideia do nível do pacote do quadro encapsulado do cliente. Tem mesmos valores/perfis que alistados acima na tabela 1. Cada pacote PBB é uma combinação encapsulada de 802.1q, de 802.1ah e de 802.1ad. Estes tipos ether podem ser considerados na cópia parcial da memória de HEX do pacote.

0x88a8 - 802.1ad

0x88e7 - 802.1ah

0x8100 - 802.1q

Frame 1: 512 bytes on wire (4096 bits), 512 bytes captured (4096 bits)

// Source and destination backbone MACs

Ethernet II, Src: CeragonN_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01), Dst: a0:00:75:00:00:01 (a0:00:75:00:00:01)

// MAC addresses in original customer frame are intact in encapsulation.

IEEE 802.1ah, B-VID: 1506, I-SID: 5554, C-Src: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11), C-Dst: 00:00:00_00:22:22 (00:00:00:00:22:22)

B-Tag, B-VID: 1506

000. = Priority: 0

...0 = DEI: 0

.... 0101 1110 0010 = ID: 1506

I-Tag, I-SID: **5554**

C-Destination: 00:00:00_00:22:22 (00:00:00:00:22:22)

C-Source: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11)

Type: 802.1Q Virtual LAN (0x8100)

// S-VID

802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 554

000. = Priority: Best Effort (default) (0)

...0 = CFI: Canonical (0)

.... 0010 0010 1010 = ID: 554

Type: IPv4 (0x0800)

//Payload

Internet Protocol Version 4, Src: 10.0.0.1, Dst: 10.0.0.2

Internet Control Message Protocol

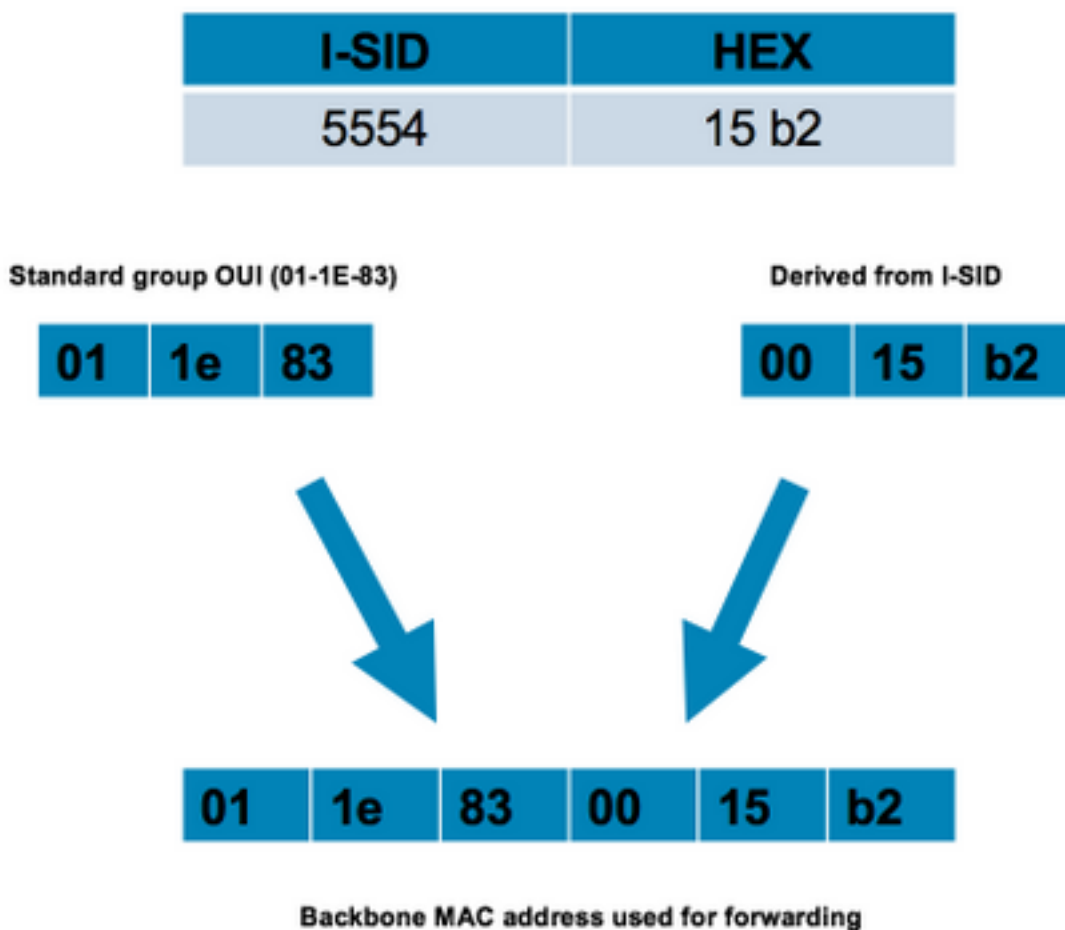
Transmissão do unicast desconhecido, do Multicast & do tráfego de broadcast

Acima da encenação descrita um caso onde o domínio de Bridge “Eu-COMP-Dmn” já teve um S-DA ao mapeamento AOE. Conseqüentemente, o roteador já soube que BEB remoto lhe enviar o frame seguinte antes mesmo dchegou.

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync	Age/Last Change	Mapped to
0000.0000.1111	dynamic	Gi0/0/0/12.554	0/0/CPU0	29 Nov	11:16:11	N/A
0000.0000.2222	dynamic	BD id: 24	0/0/CPU0	29 Nov	11:18:41	
a000.7500.0001						

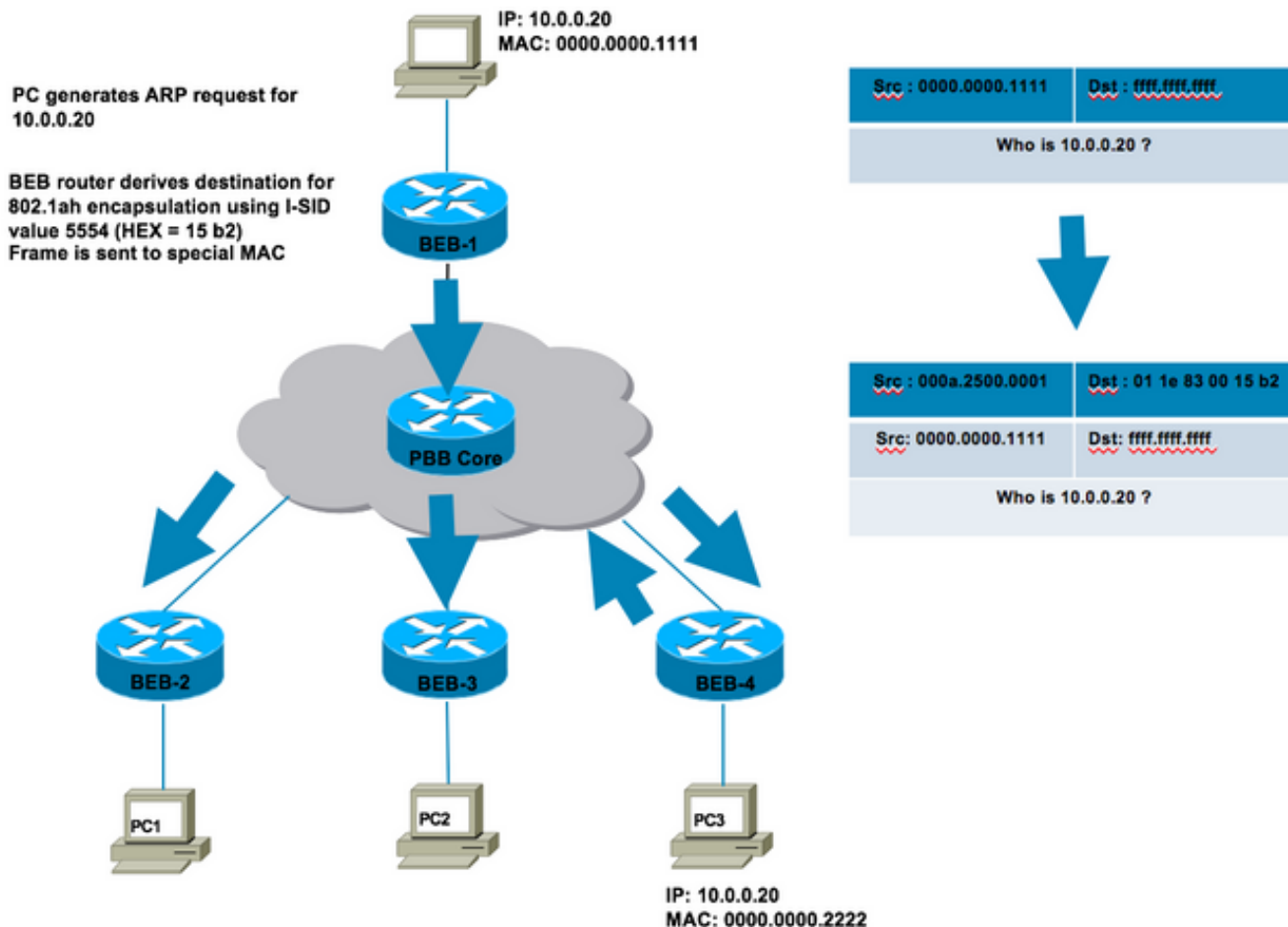
O tráfego de cliente pode ser Multicast, transmissão ou unicast desconhecido. O endereço MAC de destino de tal tráfego não é traçado a nenhum telecontrole particular BEB e daqui BEB do remetente/encapsular não sabe que BEB remoto para enviar este tráfego. Este exemplo usa o tráfego de broadcast sob a forma do ARP para explicar como PBB segura tal tráfego. Para este caso, duas máquinas host do cliente são consideradas ter a rede recentemente juntada no mesmo domínio de transmissão em BEBs diferente. Antes que estas duas máquinas comecem a enviar todos os pacotes, precisam de enviar um pedido do ARP de transmissão no endereço MAC de destino ffff.ffff.ffff aprender endereços de cada um MAC. Quando a fonte que encapsula BEB recebe uma requisição ARP, determina olhando o endereço MAC de destino do frame recebido que é tráfego de broadcast.

Um grupo especial MAC é usado para o MAC de destino do backbone (AOE) ao segurar um unicast desconhecido, um Multicast ou um frame de transmissão. Este grupo MAC do backbone é derivado do identificador do exemplo do Eu-serviço (ISID) que usa-se depois da regra.



A requisição ARP é recebida pelo ingresso BEB, que a encapsula em um quadro 802.1ah com o AOE especial derivado como explicado acima. Este quadro é recebido então por roteadores centrais (BCBs). Retire o núcleo de BCBs para a frente este quadro a todo o BEBs usando o

mesmo B-VID (1506). Quando este frame encapsulado é recebido por BEBs remoto, verificam o I-SID para determinar exemplo associado do serviço que corresponde a ele. Uma vez que o Eu-componente (ou o domínio de Bridge associado com o I-SID) são identificados, um olhar é acima donw para que o MAC address do cliente determine o circuito do acessório enviar para fora o tráfego. Na encenação abaixo, o host 10.0.0.20 é atrás de BEB-4 e responde com uma resposta ARP. Outros dispositivos de rede atrás de BEB-2 e de BEB-3 recebem a requisição ARP e ignoram-na.



opinião do pacote encapsulado 802.1ah (tráfego de broadcast)

Está abaixo uma ideia do nível do pacote do tráfego de broadcast do CE que obtém encapsulado usando o endereço especial AOE.

Frame 1: 256 bytes on wire (2048 bits), 256 bytes captured (2048 bits)

// Use of special derived B-DA

Ethernet II, Src: CeragonN_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01), Dst: Lan/ManS_00:15:b2 (01:1e:83:00:15:b2)

Destination: Lan/ManS_00:15:b2 (01:1e:83:00:15:b2)

Source: CeragonN_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01)

Type: 802.1ad Provider Bridge (Q-in-Q) (0x88a8)

IEEE 802.1ah, B-VID: 1506, I-SID: 5554, C-Src: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11), C-Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

B-Tag, B-VID: 1506

```
000. .... = Priority: 0
...0 .... = DEI: 0
.... 0101 1110 0010 = ID: 1506
I-Tag, I-SID: 5554
C-Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
C-Source: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11)
Type: 802.1Q Virtual LAN (0x8100)
```

```
802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 554
Address Resolution Protocol (request)
Hardware type: Ethernet (1)
Protocol type: IPv4 (0x0800)
Hardware size: 6
Protocol size: 4
Opcode: request (1)
Sender MAC address: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11)
Sender IP address: 10.0.0.10
Target MAC address: 00:00:00_00:12:34 (00:00:00:00:12:34)
Target IP address: 10.0.0.20
```

Verificar

Para verificar PBB, verifique os componentes de participação isto é MST, o Eu-componente & o B-componente.

1. O estado dos domínios de Bridge e dos circuitos do acessório pode ser determiend usando comandos seguintes em todos os Nós no trajeto. Abaixo da verificação usa BEB-1 como um exemplo.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn bridge group I-Comp-Grp bd-name I-Comp-Dmn
```

Legend: pp = Partially Programmed.

```
Bridge group: I-Comp-Grp, bridge-domain: I-Comp-Dmn, id: 17, state: up, ShgId: 0, MSTi: 0
Type: pbb-edge, I-SID: 5554
Aging: 300 s, MAC limit: 150, Action: limit, no-flood, Notification: syslog, trap
Filter MAC addresses: 0
ACs: 1 (1 up), VFIs: 0, PWs: 0 (0 up), PBBs: 1 (1 up), VNIs: 0 (0 up)
List of PBBs:
  PBB Edge, state: up, Static MAC addresses: 0
List of ACs:
  Gi0/0/0/12.554, state: up, Static MAC addresses: 0
List of Access PWs:
List of VFIs:
```

2. Verifique se o endereço MAC de destino do cliente está aprendido no Eu-componente (Eu-COMP-Dmn) que usa o comando seguinte.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn bridge group I-Comp-Grp bd-name I-Comp-Dmn
```

Legend: pp = Partially Programmed.

```
Bridge group: I-Comp-Grp, bridge-domain: I-Comp-Dmn, id: 17, state: up, ShgId: 0, MSTi: 0
Type: pbb-edge, I-SID: 5554
Aging: 300 s, MAC limit: 150, Action: limit, no-flood, Notification: syslog, trap
Filter MAC addresses: 0
ACs: 1 (1 up), VFIs: 0, PWs: 0 (0 up), PBBs: 1 (1 up), VNIs: 0 (0 up)
List of PBBs:
  PBB Edge, state: up, Static MAC addresses: 0
```


List of ACs:

Gi0/0/0/12.554, state: up, Static MAC addresses: 0

List of Access PWs:

List of VFIs:

3. Verifique se o B-componente tem a informação de encaminhamento em seu database para o AOE.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn bridge group I-Comp-Grp bd-name I-Comp-Dmn
```

Legend: pp = Partially Programmed.

Bridge group: I-Comp-Grp, bridge-domain: I-Comp-Dmn, id: 17, state: up, ShgId: 0, MSTi: 0

Type: pbb-edge, I-SID: 5554

Aging: 300 s, MAC limit: 150, Action: limit, no-flood, Notification: syslog, trap

Filter MAC addresses: 0

ACs: 1 (1 up), VFIs: 0, PWs: 0 (0 up), **PBBs: 1 (1 up)**, VNIs: 0 (0 up)

List of PBBs:

PBB Edge, state: up, Static MAC addresses: 0

List of ACs:

Gi0/0/0/12.554, state: up, Static MAC addresses: 0

List of Access PWs:

List of VFIs:

4. Verifique se o MST na rede da camada central 2 é estável e confirme-o lá é um trajeto livre do laço para alcançar o AOE do destino em Nós no trajeto.