

Fluxo PMIPv6 (MAG em WLC) sem fio com depurações e capturas de WLC

Contents

[Introduction](#)

[Informações de Apoio](#)

[Terminologias](#)

[Fluxo](#)

[Divisão de eventos PMIPv6 com depurações de WLC e capturas de pacotes](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Comandos de depuração usados](#)

[Verificar](#)

Introduction

Este documento descreve as principais terminologias envolvidas e o fluxo do processo de conectividade do cliente para uma WLAN habilitada para PMIPv6 no Wireless LAN Controller (WLC).

Contribuído por Chetan Pissay, engenheiro do TAC da Cisco.

Informações de Apoio

O Proxy Mobile IPv6, PMIPv6 ou PMIP é uma solução de mobilidade baseada em rede para um cliente sem fio. Isso implica que o cliente pode potencialmente fazer roaming entre LTE e WiFi, bem como entre o Roaming da WLAN entre Controladores e até mesmo executar o roaming da WLAN entre Fornecedores.

O cliente mantém o mesmo endereço IP, endereço de gateway, servidor DHCP e um único ponto âncora. A principal diferença para um cliente sem fio que se conecta a uma WLAN configurada para PMIPv6 em relação às WLANs regulares é como o DHCP e o tráfego do cliente são tratados.

Terminologias

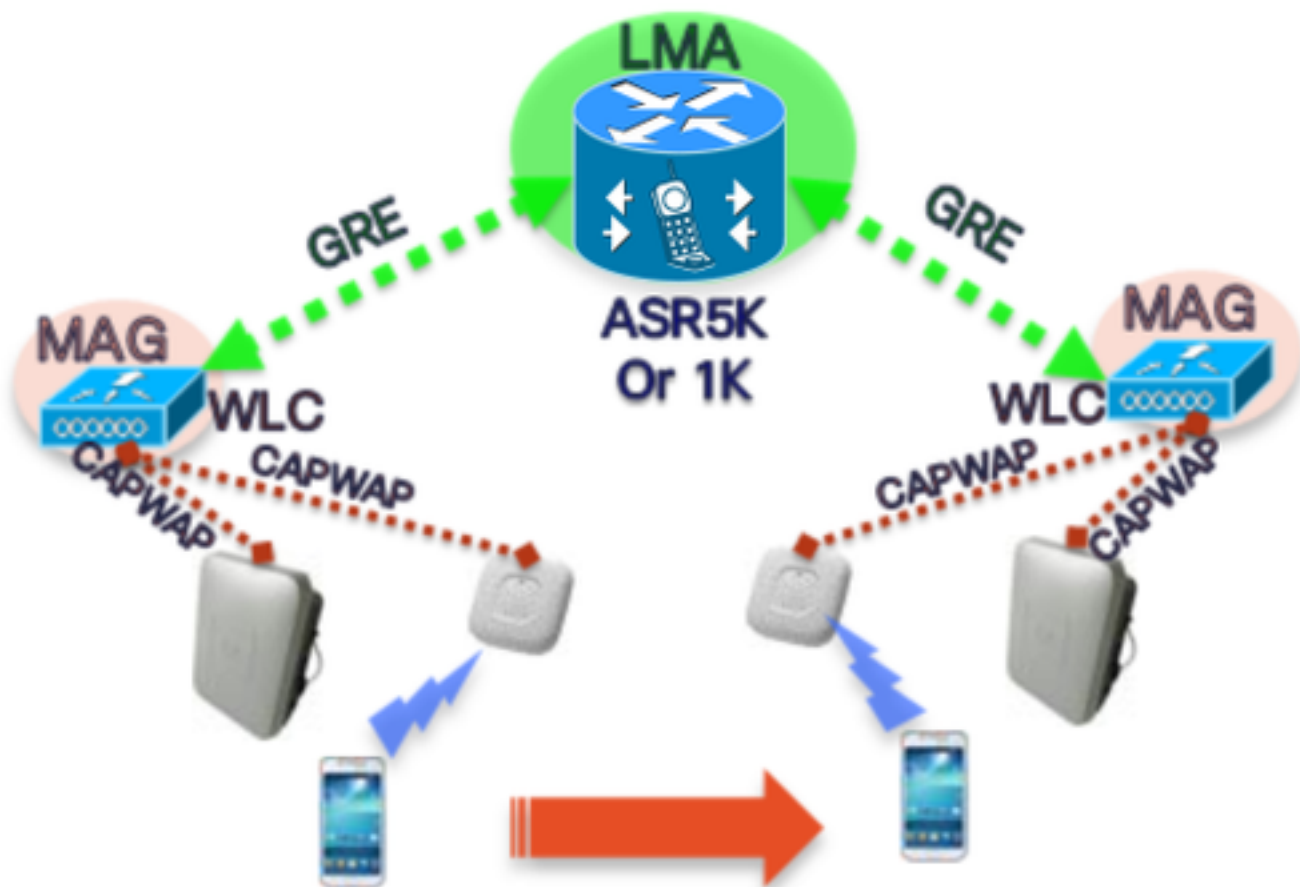
- O Local Mobility Anchor (LMA) será o ponto âncora que atribui e mantém o endereço IP do cliente e lida com o roteamento de tráfego do cliente. O LMA é geralmente um roteador ASR5K ou ASR1K.
- O Mobile Access Gateway (MAG) desempenha o papel de mediador, executará o gerenciamento de mobilidade em nome do cliente sem fio e também tratará da transação DHCP real. Isso formará um túnel bidirecional com o LMA para receber e encaminhar o tráfego do cliente. Esse túnel é um túnel GRE estático e a porta UDP 5436 é usada como portas de origem e de destino. Nesse caso, o MAG será o controlador sem fio. No entanto, também podemos ter o MAG

como um AP Flexconnect.

- O cliente é conhecido como Nó móvel (MN) e seu endereço IP como Endereço residencial (HOA).
- O Network Access Identifier (NAI) é um identificador exclusivo do cliente que pode ser usado para rotear o tráfego destinado a ele, em vez de usar um endereço IP. Este será o formato mac-address@realm.
- O domínio NAI geralmente está na forma de um nome de domínio como cisco.com. Isso será usado para identificar a "rede" à qual o cliente deve pertencer. Em termos de conexão sem fio, isso substitui a interface dinâmica que mapeia a VLAN necessária para o cliente. Isso é configurado na WLAN e também determinará com qual LMA o MAG formará o túnel bidirecional.

Para obter mais informações sobre os termos de mobilidade IP, consulte

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/mob_ip/configuration/15-mt/mob-ip-15-mt-book/imo-nai-haa.html



Fluxo

- Um cliente PMIP concluirá a Associação 802.11 e qualquer Autenticação de Camada 2 configurada na WLAN.

*apfMsConnTask_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0.0 START (0) Alterar estado para AUTHCHECK (2) ultimo estado START (0)

*apfMsConnTask_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0.0 AUTHCHECK (2) Altere o estado para L2AUTHCOMPLETE (4) last state AUTHCHECK (2)

- Quando a autenticação L2 estiver concluída, antes de avançar o cliente para o próximo estágio, o MAG informará o LMA sobre esse cliente e solicitará um endereço IP para ele. Em termos técnicos, o MAG enviará uma PBU (Proxy Binding Update, atualização de ligação de proxy) para o LMA. O LMA responderá com um Proxy Binding Acknowledgement (PBA).
- Em seguida, a WLC atuará como um servidor DHCP para o cliente e executará as transações DHCP com ele com base nas informações recebidas do LMA. A ativação do proxy DHCP não é necessária, mas habilitá-lo significaria que o cliente verá o IP da interface virtual da WLC como o endereço do servidor DHCP. Neste exemplo, o proxy DHCP foi ativado.

Divisão de eventos PMIPv6 com depurações de WLC e capturas de pacotes

Componentes Utilizados

MAG: WLC 3504 running 8.8.120.0

LMA: ASR1K running 3.13.10S

AP: AIR-CAP3802-D-K9

WLC IP: 10.106.35.111

Virtual Interface IP: 192.0.2.1

Router IP: 10.106.37.40

Client IP (Received via DHCP): 192.168.5.44

Comandos de depuração usados

(Controlador Cisco) >debug client <mac-addr>

(Controlador Cisco) >debug proxy-mobility all enable

Capturas de pacotes obtidas na porta de uplink da WLC.

Primeiro, assim que o cliente conclui a autenticação L2, um disparador de anexo L2 é visto no MAG

-----Truncated-----

*PMIPv6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA]

[PMIPv6_MAG_EVENT]: Trigger request received (L2 Attach trigger) from (0023.c2db.292d)

*PMIPv6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA]

[PMIPv6_MAG_EVENT]: Event received New MN intf attached in state: NULL, new state: INIT

-----Truncated-----

A mensagem PMIP Binding Update para o cliente é preparada com o nai visível no registro.

-----Truncated-----

*PMIPV6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA]

[PMIPV6_MAG_INFO]: PBU message nai(0023.c2db.292d@ciscotacbangalore.com), nai len: 15, hoa(0), att(4) llid(0023.c2db.292d) , ll len: 16 seqNo:9465

-----Truncated-----

O pacote de solicitação de atualização de ligação é enviado pelo MAG para o LMA

-----Truncated-----

*PMIPV6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA]

[PMIPV6_MM] Sending UDP Packet, src: 0x0a6a236f, dst: 0x0a6a2528, sport: 5436, dport:5436

-----Truncated-----

0x0a6a236f = IP Address of MAG

0x0a6a2528 = IP Address of LMA

A solicitação de IP de cliente e endereço de roteador padrão é vista aqui:

-----Truncated-----

*PMIPV6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA]

[PMIPV6_MM] V4HOAREQ option included len 6 val 0

*PMIPV6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA]

[PMIPV6_MM] V4DFT_RTR option included len 6 val 0

*PMIPV6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA]

[PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU message sent

-----Truncated-----

```

> Frame 1: 198 bytes on wire (1584 bits), 198 bytes captured (1584 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: Cisco_78:be:cd (50:0f:80:78:be:cd), Dst: Cisco_7a:97:71 (00:00:0c:7a:97:71)
> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 35
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.106.35.111, Dst: 10.106.37.40
> User Datagram Protocol, Src Port: 5436, Dst Port: 5436
v Mobile IPv6
  Payload protocol: No Next Header for IPv6 (59)
  Header length: 18 (152 bytes)
  Mobility Header Type: Binding Update (5)
  Reserved: 0x00
  Checksum: 0x0000
  > Binding Update
  v Mobility Options
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Identifier: 0023.c2db.292d
    > MIPv6 Option - Service Selection: @ciscotacbangalore.com
    > MIPv6 Option - Handoff Indicator: Attachment over a new interface
    > MIPv6 Option - Access Technology Type Option: IEEE 802.11a/b/g
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - Timestamp: Jun 18, 2019 04:50:40.0000 UTC
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Link-layer Identifier
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - IPv4 Home Address Request: 0.0.0.0
    > MIPv6 Option - IPv4 Default-Router Address: 0.0.0.0

```

A resposta é recebida como um Binding Update Ack junto com o endereço IP a ser atribuído ao cliente e ao endereço do roteador padrão.

-----Truncated-----

*PMIPv6_Thread_0: Jun 18 14:50:40.026: [PA]

[PMIPv6_MM] NAI option received len 15

*PMIPv6_Thread_0: Jun 18 14:50:40.026: [PA]

[PMIPv6_MM] V4HOAREPLY option received len 6 val 3232236844

-----Truncated-----

3232236844 = IP address of MN returned by LMA from the IP Pool in Decimal.

-----Truncated-----

*PMIPv6_Thread_0: Jun 18 14:50:40.026: [PA]

[PMIPv6_MM] V4DFT_RTR option received len 6 val 3232236801

-----Truncated-----

```

3232236801 = Default router address in Decimal
Mobility Header Type: Binding Acknowledgement (6)
Reserved: 0x00
Checksum: 0x0604
  ▾ Binding Acknowledgement
    Status: Binding Update accepted (0)
    0... .... = Key Management Compatibility (K) flag: No Key Management Mobility Compatibility
    .0.. .... = Mobile Router (R) flag: No Mobile Router Compatibility
    ..1. .... = Proxy Registration (P) flag: Proxy Registration
    ...0 .... = TLV-header format (T) flag: No TLV-header format
    .... 0... = Bulk-Binding-Update flag (B): Disabled bulk binding update support
    Sequence number: 9465
    Lifetime: 7200 (28800 seconds)
  ▾ Mobility Options
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Identifier: 0023.c2db.292d
    > MIPv6 Option - Handoff Indicator: Attachment over a new interface
    > MIPv6 Option - Access Technology Type Option: IEEE 802.11a/b/g
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - Timestamp: Jun 18, 2019 04:50:40.0000 UTC
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Link-layer Identifier
    > MIPv6 Option - PadN
  ▾ MIPv6 Option - IPv4 Home Address Reply: Success : 192.168.5.44
    Length: 6
    Status: Success (0)
    0100 11.. = Prefix-len: 24
    IPv4 Home Address: 192.168.5.44
  > MIPv6 Option - IPv4 Default-Router Address: 192.168.5.1

```

O estado de Associação MAG é alterado para Ativo.

-----Truncated-----

*PMIPv6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.026: [PA]

[PMIPv6_MAG_EVENT]: Event received PBA accept in state: INIT, new state: ACTIVE

*PMIPv6_Thread_2: Jun 18 14:50:40.026: [PA]

[PMIPv6_MM] L2 Attach Status: Success

-----Truncated-----

Isso seguirá a alteração do estado do cliente para DHCP_REQD e os registros DHCP regulares serão vistos. A transação de pacote DHCP será somente entre a WLC e o cliente, pois a WLC já recebeu o endereço IP, a máscara de sub-rede e o endereço do roteador para incluir nos pacotes de oferta/confirmação de DHCP.

-----Truncated-----

*apfMsConnTask_2: Jun 18 14:50:40.023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0.0 L2AUTHCOMPLETE (4) Change state to DHCP_REQD (7) last state L2AUTHCOMPLETE (4)

*DHCP Socket Task: Jun 18 14:50:40.235: [PA] 00:23:c2:db:29:2d DHCP transmitting DHCP DISCOVER (1)

*DHCP Socket Task: Jun 18 14:50:40.236: [PA] 00:23:c2:db:29:2d DHCP transmitting DHCP OFFER (2)

*DHCP Socket Task: Jun 18 14:50:41.072: [PA] 00:23:c2:db:29:2d DHCP transmitting DHCP REQUEST (3)

*DHCP Socket Task: Jun 18 14:50:41.074: [PA] 00:23:c2:db:29:2d DHCP transmitting DHCP ACK (5)

-----Truncated-----

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	2019-06-18 04:50:40.048613	10.106.35.111	10.106.37.40	MIPv6	198	Binding Update
2	2019-06-18 04:50:40.051456	10.106.37.40	10.106.35.111	MIPv6	174	Binding Acknowledgement
3	2019-06-18 04:50:40.399814	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	430	DHCP Discover - Transaction ID 0xd24d2a35
4	2019-06-18 04:50:40.399931	192.0.2.1	192.168.5.44	DHCP	418	DHCP Offer - Transaction ID 0xd24d2a35
5	2019-06-18 04:50:40.401783	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	442	DHCP Request - Transaction ID 0xd24d2a35
6	2019-06-18 04:50:40.401905	192.0.2.1	192.168.5.44	DHCP	418	DHCP ACK - Transaction ID 0xd24d2a35

Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

O status do cliente pode ser confirmado com estas saídas na WLC:

```
(Cisco Controller) >show pmipv6 mag binding
[Binding][MN]: Domain: D1, Nai: 0023.c2db.292d@ciscotacbangalore.com
[Binding][MN]: State: ACTIVE
[Binding][MN]: Interface: Management
[Binding][MN]: Hoa: 0xc0a8052c, att: 3, llid: 0023.c2db.292d
[Binding][MN][LMA]: Id: LMA1
[Binding][MN][LMA]: lifetime: 3600
[Binding][MN][GREKEY]: Upstream: 100, Downstream: 1
```

```
(Cisco Controller) >show client detail 00:23:c2:db:29:2d
-----Truncated-----
Client Type..... PMIPv6
PMIPv6 State..... Complete
PMIPv6 MAG location..... WLC
-----Truncated-----
```