

Flujo de PMIPv6 inalámbrico (MAG en WLC) con Depuraciones y Capturas de WLC

Contenido

[Introducción](#)

[Antecedentes](#)

[Terminologías](#)

[Flujo](#)

[Desglose de Eventos PMIPv6 con Depuraciones de WLC y Capturas de Paquetes](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Comandos Debug Utilizados](#)

[Verificación](#)

Introducción

Este documento describe las terminologías clave involucradas y el flujo del proceso de conectividad del cliente para una WLAN habilitada para PMIPv6 en el controlador de LAN inalámbrica (WLC).

Colaborado por Chetan Pissay, ingeniero del TAC de Cisco.

Antecedentes

Proxy Mobile IPv6 o PMIPv6 o PMIP es una solución de movilidad basada en red para un cliente inalámbrico. Esto implica que el cliente puede potencialmente vagar entre LTE y WiFi, así como entre el roaming WLAN entre controladores e incluso realizar sin problemas roaming WLAN entre proveedores.

El cliente conserva la misma dirección IP, dirección de gateway, servidor DHCP y un único punto de anclaje. La diferencia principal para un cliente inalámbrico que se conecta a una WLAN configurada para PMIPv6 desde la de las WLANs regulares es cómo se maneja el tráfico DHCP y del cliente.

Terminologías

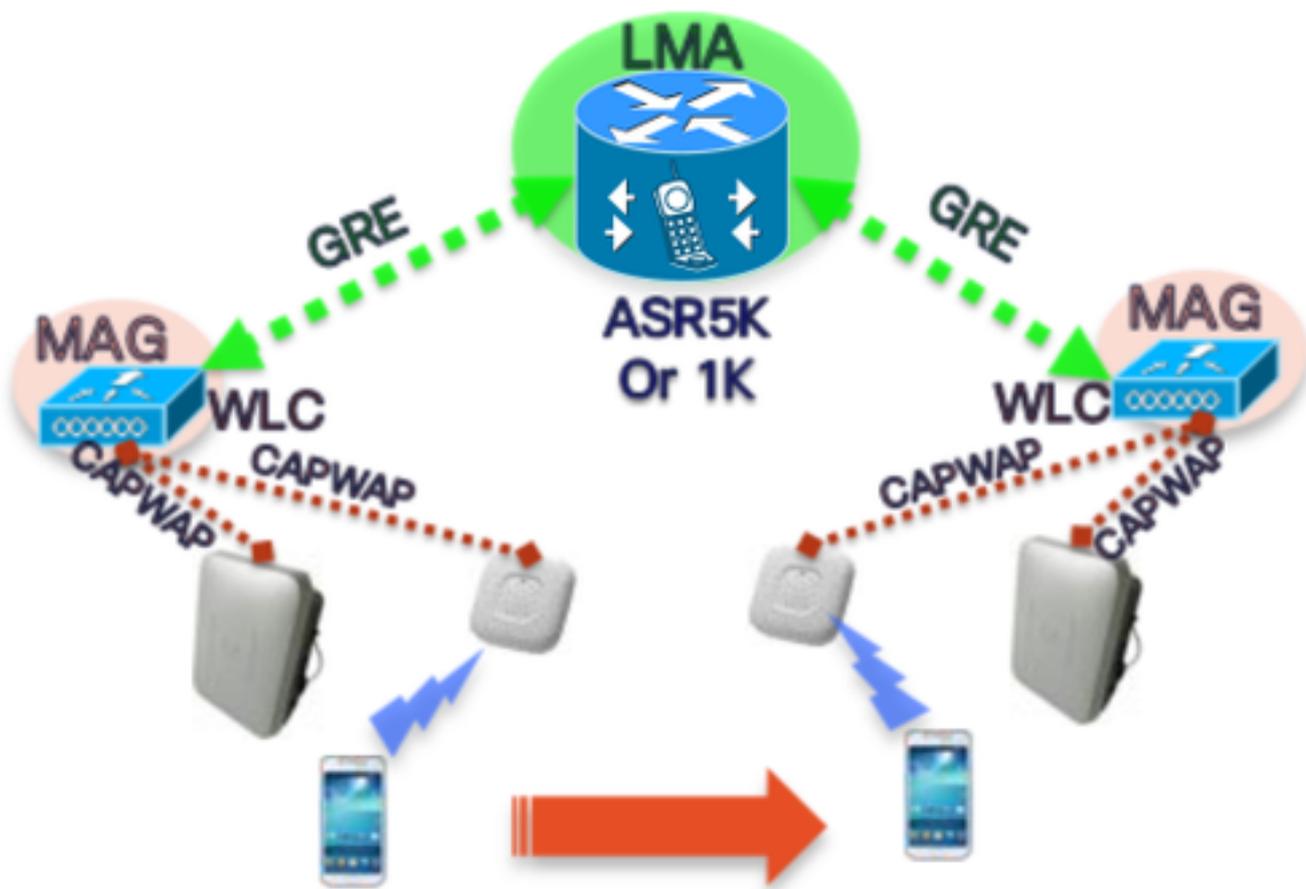
- El anclaje de movilidad local (LMA) será el punto de anclaje que asigna y mantiene la dirección IP del cliente y gestiona el enrutamiento del tráfico del cliente. El LMA suele ser un router ASR5K o ASR1K.
- La puerta de enlace de acceso móvil (MAG) desempeña el papel de mediador, realizará la gestión de la movilidad en nombre del cliente inalámbrico y también gestionará la transacción DHCP real. Esto formará un túnel bidireccional con el LMA para recibir y reenviar el tráfico del cliente. Este túnel es un túnel GRE estático y el puerto UDP 5436 se utiliza como puertos de origen y de destino.
En este caso, el MAG será el controlador inalámbrico. Sin embargo, también podemos tener

el MAG como un AP Flexconnect.

- El cliente se denomina nodo móvil (MN) y su dirección IP es dirección de inicio (HOA).
- El Identificador de acceso a la red (NAI) es un identificador único para el cliente que se puede utilizar para enrutar el tráfico destinado a él, en lugar de utilizar una dirección IP. Este será el formato de mac-address@realm.
- El rango NAI suele tener la forma de un nombre de dominio como cisco.com. Esto se utilizará para identificar a qué "red" debe pertenecer el cliente. En términos inalámbricos, esto sustituye a la interfaz dinámica que asigna la VLAN necesaria al cliente. Esto se configura en la WLAN y también determinará con qué LMA el MAG formará el túnel bidireccional.

Para obtener más información sobre los términos de Movilidad 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



Flujo

- Un cliente PMIP completará la asociación 802.11 y cualquier autenticación de capa 2 configurada en la WLAN.

*apfMsConnTask_2: 18 jun 14:50:40.023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0 START (0) Cambie el estado a AUTHCHECK (2) último START (0)

*apfMsConnTask_2: 18 jun 14:50:40.023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0.0 AUTHCHECK (2) Cambiar estado a L2AUTHCOMPLETE (4) último estado AUTHCHECK (2)

- Una vez que se complete la autenticación L2, antes de avanzar el cliente a la siguiente etapa,

el MAG informará al LMA sobre este cliente y solicitará una dirección IP para él. En términos técnicos, el MAG enviará una actualización de enlace de proxy (PBU) al LMA. El LMA responderá con un Reconocimiento de enlace de proxy (PBA).

- El WLC entonces actuará como servidor DHCP para el cliente y realizará las transacciones DHCP con él basándose en la información que ha recibido del LMA. No es necesario habilitar el proxy DHCP, sin embargo habilitarlo significa que el cliente verá la IP de la interfaz virtual del WLC como la dirección del servidor DHCP. En este ejemplo, se habilitó el proxy DHCP.

Desglose de Eventos PMIPv6 con Depuraciones de WLC y Capturas de Paquetes

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 Debug Utilizados

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

(Controlador de Cisco) >debug proxy-mobility all enable

Capturas de paquetes tomadas en el puerto de link ascendente WLC.

En primer lugar, tan pronto como el cliente complete la Autenticación L2, se verá un disparador de adhesión L2 en el 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-----

El mensaje PMIP Binding Update para el cliente se prepara con el nai visible en el 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-----

El MAG envía el paquete de solicitud de actualización de enlace al 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

La solicitud para la dirección IP del cliente y la dirección del router predeterminada se muestra aquí:

-----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

```

La respuesta se recibe como Ack de actualización de enlace junto con la dirección IP que se asignará al cliente y la dirección del router predeterminada.

-----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

```

El estado de enlace de MAG se cambia a Activo.

-----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-----

Esto seguirá al estado del cliente que cambia a DHCP_REQD y se ven registros DHCP regulares. La transacción del paquete DHCP sólo se realizará entre el WLC y el cliente, ya que el WLC ya ha recibido la dirección IP, la máscara de subred y la dirección del router para incluirla en los paquetes de oferta/ack 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

Verificación

Utilize esta sección para confirmar que su configuración funcione correctamente.

El estado del cliente se puede confirmar con estos resultados en el 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-----
```