

Wireless PMIPv6 (MAG auf WLC) Flow mit WLC Debugging and Captures

Inhalt

[Einführung](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Terminologie](#)

[Fluss](#)

[Breakdown für PMIPv6-Ereignisse mit WLC-Debuggern und Paketerfassungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Verwendete Debugbefehle](#)

[Überprüfen](#)

Einführung

In diesem Dokument werden die wichtigsten Terminologie und der Ablauf der Client-Konnektivität für ein PMIPv6-fähiges WLAN auf dem Wireless LAN Controller (WLC) beschrieben.

Mitarbeiter: Chetan Pissay, Cisco TAC Engineer.

Hintergrundinformationen

Proxy Mobile IPv6, PMIPv6 oder PMIPv6 ist eine netzwerkbasierte Mobilitätslösung für einen Wireless-Client. Dies impliziert, dass der Client potenziell zwischen LTE und WiFi sowie zwischen Controller-WLAN-Roaming wechseln und sogar nahtlos WLAN-Roaming zwischen Anbietern durchführen kann.

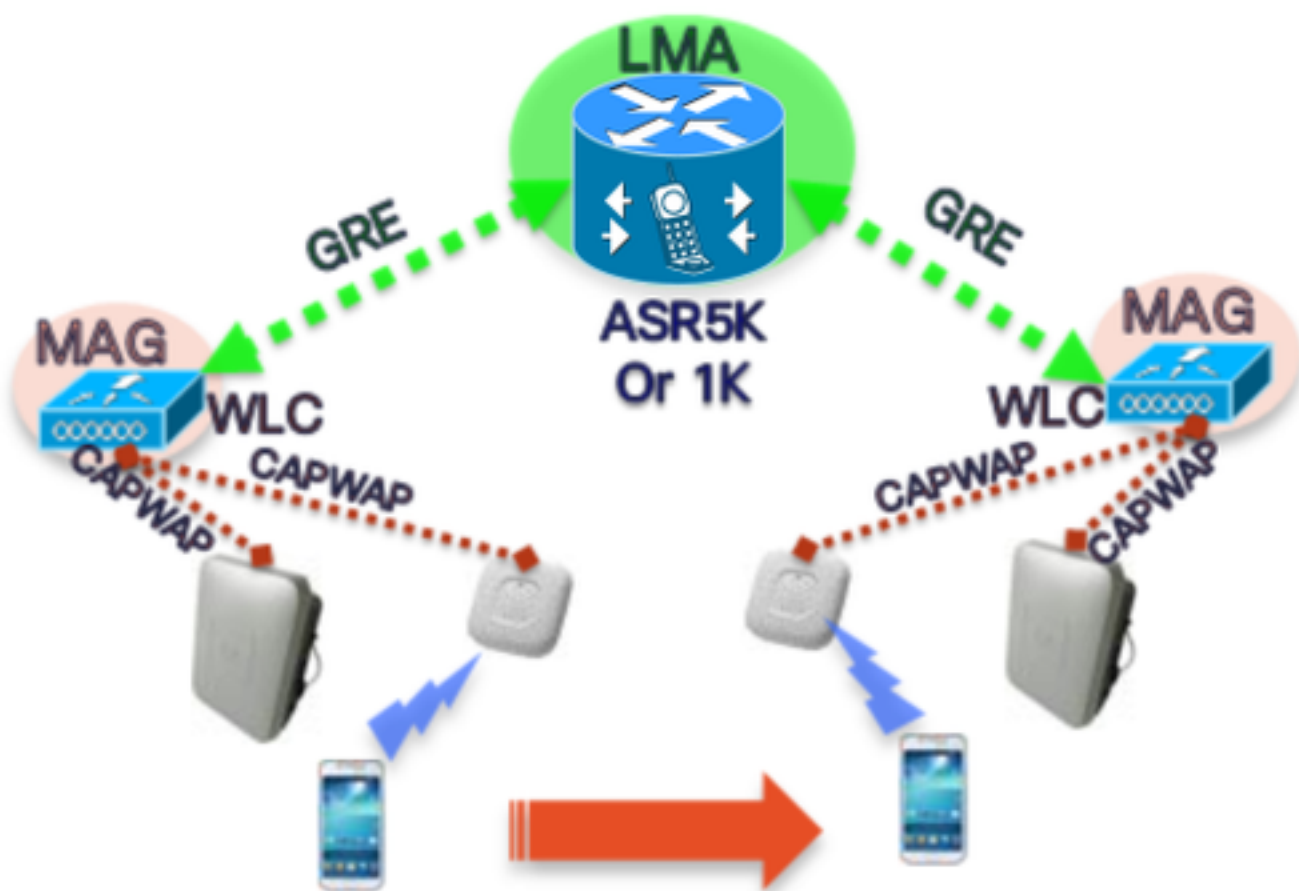
Der Client behält dieselbe IP-Adresse, Gateway-Adresse, denselben DHCP-Server und einen Ankerpunkt bei. Der Hauptunterschied bei einem Wireless-Client, der mit einem für PMIPv6 konfigurierten WLAN verbunden ist, von dem eines regulären WLAN besteht darin, wie DHCP- und Client-Datenverkehr behandelt werden.

Terminologie

- Der Local Mobility Anchor (LMA) ist der Ankerpunkt, der die IP-Adresse des Clients zuweist und verwaltet und die Weiterleitung des Client-Datenverkehrs übernimmt. Bei der LMA handelt es sich in der Regel um einen ASR5K- oder ASR1K-Router.
- Das Mobile Access Gateway (MAG) fungiert als Vermittler. Es übernimmt das Mobilitätsmanagement für den Wireless-Client und übernimmt auch die eigentliche DHCP-Transaktion. Dies bildet einen bidirektionalen Tunnel mit der LMA zum Empfangen und Weiterleiten von Client-Datenverkehr. Dieser Tunnel ist ein statischer GRE-Tunnel, und der UDP-Port 5436 wird als Quell- und Zielpport verwendet.
In diesem Fall ist die MAG der Wireless Controller. Wir können jedoch auch MAG als FlexConnect AP verwenden.

- Der Client wird als Mobile Node (MN) bezeichnet und ist seine IP-Adresse als Home Address (HOA).
- Network Access Identifier (NAI) ist eine eindeutige ID für den Client, die verwendet werden kann, um den an diesen Client gerichteten Datenverkehr weiterzuleiten, anstatt eine IP-Adresse zu verwenden. Dies ist die Form von mac-address@realm.
- Der NAI-Bereich wird in der Regel als Domänenname wie cisco.com verwendet. Auf diese Weise wird ermittelt, zu welchem "Netzwerk" der Client gehören soll. In Wireless ausgedrückt ersetzt dies die dynamische Schnittstelle, die dem Client das erforderliche VLAN zuordnet. Diese wird im WLAN konfiguriert und bestimmt außerdem, mit welcher LMA die MAG den bidirektionalen Tunnel bildet.

Weitere Informationen zu IP Mobility finden Sie unter 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



Fluss

- Ein PMIP-Client schließt die 802.11-Zuordnung und jede im WLAN konfigurierte Layer-2-Authentifizierung ab.

```
*apfMsConnTask_2: 18.6. 14:50:40.023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0 START (0) Ändern Sie den Status in AUTHCHECK (2) last state START (0)
```

```
*apfMsConnTask_2: 18.6. 14:50:40.023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0.0 AUTHCHECK (2) Ändern Sie den Status in L2AUTHCOMPLETE (4) last state AUTHCHECK (2)
```

- Sobald die L2-Authentifizierung abgeschlossen ist, bevor der Client zur nächsten Phase

weitergeleitet wird, informiert der MAG die LMA über diesen Client und fordert eine IP-Adresse für diesen an. Technisch gesehen sendet die MAG ein Proxy Binding Update (PBU) an die LMA. Die LMA antwortet mit einer Proxy Binding Acknowledgement (PBA).

- Der WLC fungiert dann als DHCP-Server für den Client und führt die DHCP-Transaktionen mit ihm aus, basierend auf den Informationen, die er von der LMA erhalten hat. Die Aktivierung des DHCP-Proxys ist nicht erforderlich. Eine Aktivierung würde jedoch bedeuten, dass die IP-Adresse der virtuellen Schnittstelle des WLC als DHCP-Serveradresse angezeigt wird. In diesem Beispiel wurde der DHCP-Proxy aktiviert.

Breakdown für PMIPv6-Ereignisse mit WLC-Debuggern und Paketerfassungen

Verwendete Komponenten

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

Verwendete Debugbefehle

(Cisco Controller) >Debug-Client <MAC-Adresse>

(Cisco Controller) >Proxy-Mobilität debug aktivieren

Paketerfassungen am WLC-Uplink-Port.

Sobald der Client die L2-Authentifizierung abgeschlossen hat, wird auf der MAG zunächst ein L2-Attach-Trigger angezeigt.

-----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-----

Die PMIP-Bindungsaktualisierungsmeldung für den Client wird mit dem im Protokoll angezeigten Symbol erstellt.

-----Truncated-----

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

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

-----Truncated-----

Das Paket für die bindende Aktualisierungsanforderung wird vom MAG an die LMA gesendet

-----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

Die Anfrage für die Client-IP-Adresse und die Standard-Router-Adresse finden Sie hier:

-----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

```

Die Antwort wird als Bindungsaktualisierungs-Stapel zusammen mit der IP-Adresse empfangen, die dem Client und der Standard-Router-Adresse zugewiesen wird.

-----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

```

Der MAG-Bindungsstatus wird in "Aktiv" geändert.

-----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-----

Dabei wird der Client-Status in DHCP_REQD geändert, und es werden reguläre DHCP-Protokolle angezeigt. Die DHCP-Pakettransaktion erfolgt nur zwischen dem WLC und dem Client, da der WLC bereits die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Router-Adresse erhalten hat, die in die DHCP Offer/Ack-Pakete aufgenommen werden sollen.

-----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

Überprüfen

In diesem Abschnitt überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Der Client-Status kann mit den folgenden Ausgaben im WLC bestätigt werden:

```
(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-----
```