

Flusso PMIPv6 (MAG su WLC) wireless con debug e acquisizioni WLC

Sommario

[Introduzione](#)

[Premesse](#)

[Terminologie](#)

[Flusso](#)

[Analisi degli eventi PMIPv6 con debug WLC e acquisizioni pacchetti](#)

[Componenti usati](#)

[Comandi di debug usati](#)

[Verifica](#)

Introduzione

In questo documento vengono descritte le terminologie chiave utilizzate e il flusso del processo di connettività client per una WLAN abilitata per PMIPv6 sul controller WLC.

Contributo di Chetan Pissay, Cisco TAC Engineer.

Premesse

Proxy Mobile IPv6 o PMIPv6 o PMIP è una soluzione di mobilità basata su rete per un client wireless. Ciò implica che il client può potenzialmente effettuare il roaming tra LTE e WiFi, nonché il roaming WLAN tra controller e persino eseguire il roaming WLAN tra fornitori.

Il client conserva lo stesso indirizzo IP, indirizzo gateway, server DHCP e un singolo punto di ancoraggio. La differenza principale tra un client wireless che si connette a una WLAN configurata per PMIPv6 e una normale WLAN consiste nella modalità di gestione del traffico DHCP e client.

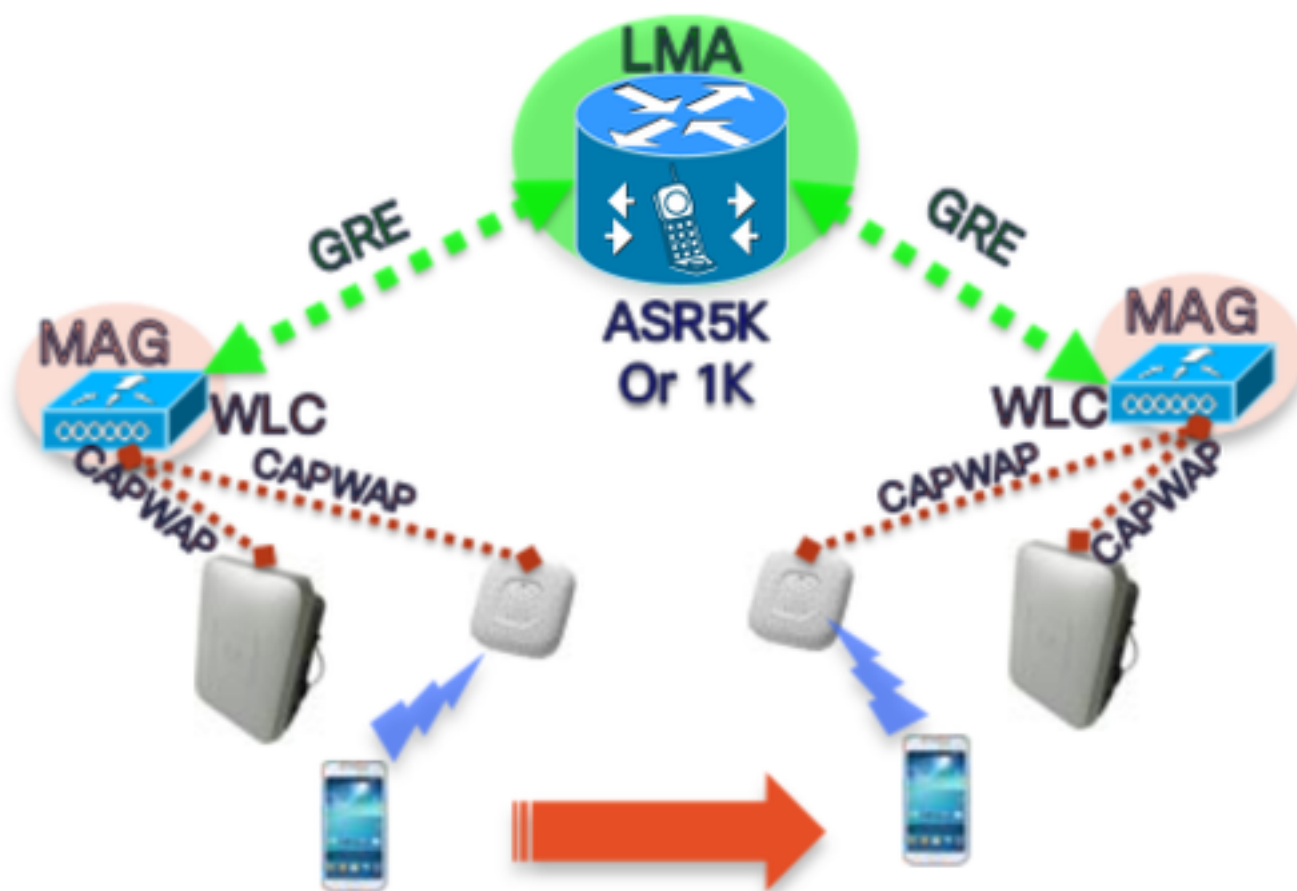
Terminologie

- Local Mobility Anchor (LMA) sarà il punto di ancoraggio che assegna e gestisce l'indirizzo IP del client e gestisce il routing del traffico client. Il LMA è in genere un router ASR5K o ASR1K.
- Il gateway di accesso mobile (MAG, Mobile Access Gateway) svolge il ruolo di mediatore, gestirà la mobilità per conto del client wireless e gestirà anche la transazione DHCP effettiva. In questo modo si formerà un tunnel bidirezionale con LMA per ricevere e inoltrare il traffico del client. Questo tunnel è un tunnel GRE statico e la porta UDP 5436 è utilizzata come porte di origine e di destinazione.
In questo caso, il MAG sarà il controller wireless. Tuttavia, possiamo anche avere il MAG come punto di accesso Flexconnect.
- Il client viene indicato come MN (Mobile Node) e il suo indirizzo IP come indirizzo di casa (HOA).

- L'identificatore NAI (Network Access Identifier) è un identificatore univoco del client che può essere utilizzato per instradare il traffico a esso destinato, anziché utilizzare un indirizzo IP. Il formato sarà mac-address@realm.
- L'area di autenticazione NAI è in genere rappresentata da un nome di dominio, ad esempio cisco.com. che verrà utilizzata per identificare la "rete" a cui deve appartenere il client. In termini di connettività wireless, questa funzione sostituisce l'interfaccia dinamica che mappa la VLAN richiesta sul client.
Questa opzione viene configurata sulla WLAN e determina anche con quale LMA il MAG formerà il tunnel bidirezionale.

Per ulteriori informazioni sui termini di mobilità IP, consultare il sito

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



Flusso

- Un client PMIP completerà l'associazione 802.11 e qualsiasi autenticazione di layer 2 configurata sulla WLAN.

*apfMsConnTask_2: 18 giu 14:50:40,023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0.0 START (0) Cambia stato in AUTHCHECK (2) ultimo stato START (0)

*apfMsConnTask_2: 18 giu 14:50:40,023: [PA] 00:23:c2:db:29:2d 0.0.0.0 AUTHCHECK (2) Modificare lo stato in L2AUTHCOMPLETE (4) Ultimo stato AUTHCHECK (2)

- Una volta completata l'autenticazione L2, prima di passare alla fase successiva del client, il MAG informerà l'LMA di questo client e richiederà un indirizzo IP per esso. In termini tecnici, il

MAG invierà un aggiornamento di binding proxy (PBU) all'LMA. L'LMA risponderà con una conferma di associazione proxy (PBA).

- Il WLC agirà quindi come server DHCP per il client e con esso eseguirà le transazioni DHCP in base alle informazioni ricevute dall'LMA. L'abilitazione del proxy DHCP non è necessaria, tuttavia se si abilita questo proxy il client vedrà l'IP dell'interfaccia virtuale del WLC come indirizzo del server DHCP. Nell'esempio riportato sotto, il proxy DHCP è stato abilitato.

Analisi degli eventi PMIPv6 con debug WLC e acquisizioni pacchetti

Componenti usati

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

Comandi di debug usati

(Cisco Controller) >client di debug <mac-addr>

(Cisco Controller) >debug proxy-mobility attivabile

Acquisizioni di pacchetti acquisite alla porta uplink WLC.

In primo luogo, non appena il client completa l'autenticazione L2, sul MAG viene visualizzato un trigger L2 Attach

-----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-----

Viene preparato il messaggio PMIP Binding Update per il client con il nai visibile nel 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-----

Il pacchetto di richiesta di aggiornamento binding viene inviato dal MAG 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 richiesta dell'indirizzo IP del client e dell'indirizzo del router predefinito è disponibile qui:

-----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 risposta viene ricevuta come ACK di aggiornamento binding insieme all'indirizzo IP da assegnare al client e all'indirizzo del router predefinito.

-----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

```

Lo stato dell'associazione MAG viene modificato in Attivo.

-----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-----

In questo modo lo stato del client passerà a DHCP_REQD e verranno visualizzati i registri DHCP regolari. La transazione del pacchetto DHCP verrà effettuata solo tra il WLC e il client, in quanto il WLC ha già ricevuto l'indirizzo IP, la subnet mask e l'indirizzo del router da includere nei pacchetti dell'offerta/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

Verifica

Fare riferimento a questa sezione per verificare che la configurazione funzioni correttamente.

Lo stato del client può essere confermato con questi output sul 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-----
```