

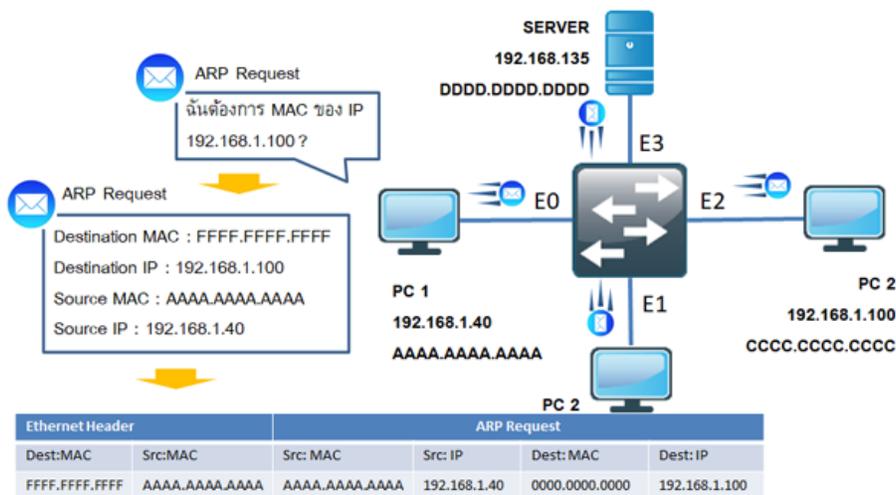
## Lab 2 การใช้ ARP command เพื่อการดูแลเครือข่ายคอมพิวเตอร์

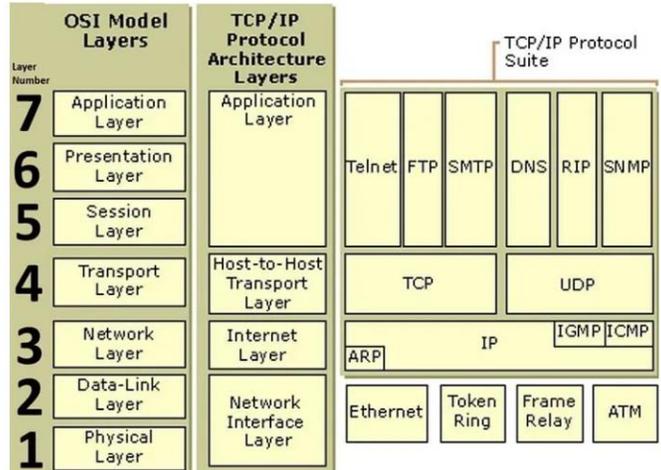
### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการทำงานของคำสั่ง ARP
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้งานคำสั่ง ARP ได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเครือข่ายเบื้องต้นด้วย ARP

### คำสั่ง ARP

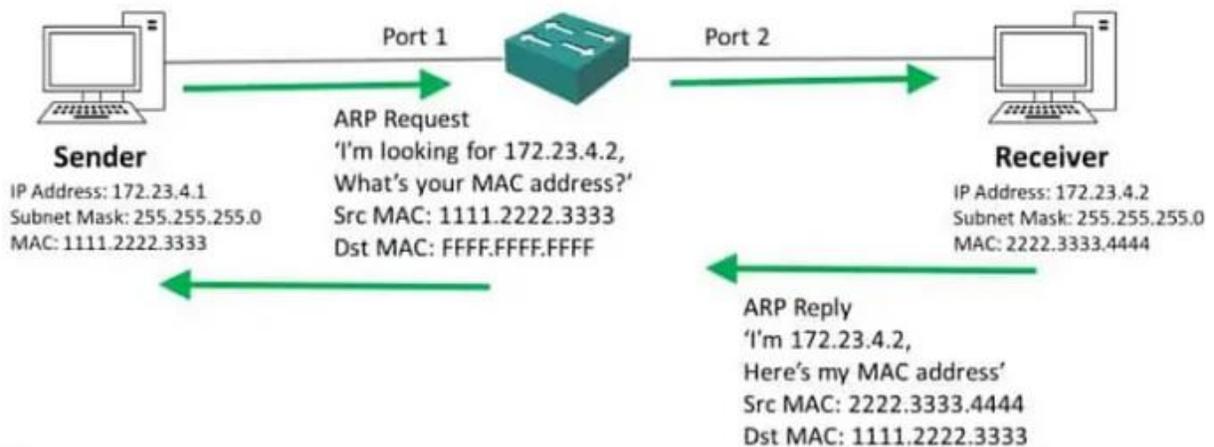
คำสั่ง ARP (Address Resolution Protocol) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการจัดการและตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับการแปลงหมายเลข IP ไปยังหมายเลข MAC ในเครือข่ายแบบ Ethernet หรือ LAN (Local Area Network) เพื่อให้เครือข่ายสามารถสื่อสารกันได้โดยตรงภายในเครือข่ายเดียวกัน โดยที่ IP หมายถึง Internet Protocol Address และ MAC หมายถึง Media Access Control Address ซึ่งเป็นหมายเลขที่กำหนดตามมาตรฐานของอุปกรณ์เครือข่ายเพื่อแยกแยะตัวแต่ละอุปกรณ์ในเครือข่าย LAN ให้สามารถส่งข้อมูลระหว่างกันได้เหมาะสมและถูกต้อง โดยโปรโตคอลจะนำเลขหมาย IP Address ไปค้นหาว่า IP Address นี้มี MAC Address อะไร (เป็นกระบวนการ Address Resolution) จากนั้นจะทำการจับคู่ระหว่าง MAC Address กับ IP Address (เรียกว่า ARP Table) เพื่อให้อุปกรณ์ Layer 2 (Data Link Layer) สามารถสื่อสารระหว่างกันภายในวงแลนเดียวกันได้ ซึ่ง ARP นั้นจะทำงานคาบเกี่ยวอยู่ระหว่าง Layer 2 และ Layer 3



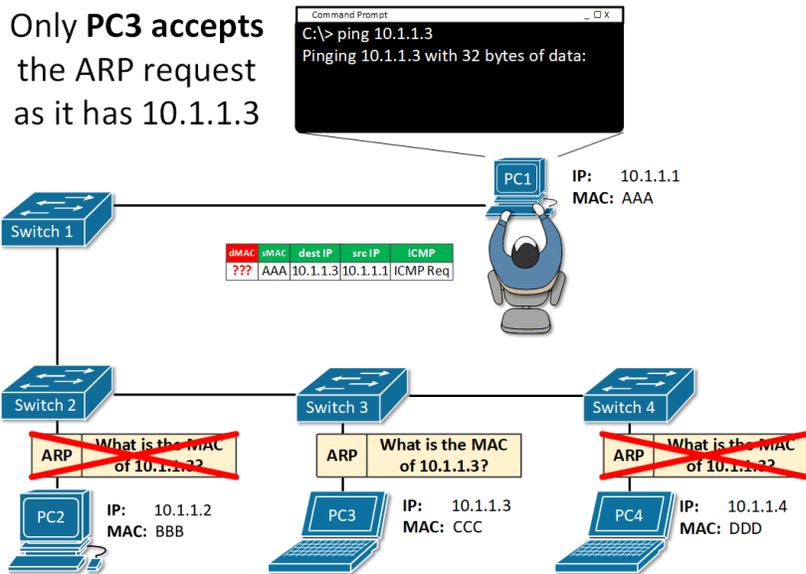


### โปรโตคอลและชั้นการสื่อสาร

ในระบบเครือข่าย Ethernet ก่อนที่คอมพิวเตอร์ หรือ เราเตอร์ จะส่งข้อมูลออกไปนั้น จะทำการตรวจสอบ ARP Table ของตนเองก่อนว่ามี MAC Address ของเครื่อง IP Address ปลายทาง หรือไม่ หากไม่มีก็จะทำการส่ง ARP Request ออกไป เพื่อสอบถาม MAC Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย หากเครื่องปลายทางเป็น IP Address เดียวกันกับที่สอบถามมา ก็จะตอบกลับ ARP Reply ด้วยค่า MAC Address ของตนเองกลับไป จากนั้นคอมพิวเตอร์ที่สอบถามมาก็จะดำเนินการ Encapsulation เลขหมาย MAC Address ไว้ในส่วนของ Ethernet Frame (ซึ่งเป็นการทำงานในชั้น DataLink Layer หรือ Layer 2) เพื่อใช้สำหรับส่งข้อมูลไปยังปลายทางด้วยเลขหมาย MAC Address ในคราวต่อไป



ซึ่ง ARP Protocol จะค้นหา MAC address ของเครื่องนั้นๆ โดยส่งข้อความ ARP request ที่มี Destination MAC : FFFF.FFFF.FFFF ซึ่งเป็น Broadcast MAC address เพื่อจะได้ส่งไปถึงทุกเครื่องทุก Node ใน Broadcast Domain เดียวกัน ไปยัง IP address ที่ต้องการค้นหา เพราะการติดต่อกันได้ของ Node-to-Node นั้นก็จะต้องมีข้อมูล Destination MAC address ก่อน ซึ่งตอนแรกยังไม่รู้ MAC address ของ IP address นั้นๆ จึงใช้ Broadcast MAC address (FFFF.FFFF.FFFF) ก่อนนั่นเอง เครื่องที่มี IP address ตรงกับ IP address ใน ARP request จะตอบกลับด้วยที่อยู่ MAC address ของตนเอง (ARP reply) และข้อมูลนี้จะถูกบันทึกไว้ใน ARP cache, ARP Table ของเครื่องที่ส่ง ARP request เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการสื่อสารครั้งต่อไป ส่วนเครื่องที่ได้รับ ARP Request แล้วพบว่าตนเองไม่ได้มี IP address ตรงกับข้อมูลใน ARP request เครื่องนั้นก็จะ Drop frame นั้นทิ้งไป ไม่ส่ง ARP Reply ใดๆกลับมา



[https://forum.huawei.com/enterprise/api/file/v1/small/thread/687395174734499840.gif?appid=esc\\_en](https://forum.huawei.com/enterprise/api/file/v1/small/thread/687395174734499840.gif?appid=esc_en)

## รูปแบบการใช้คำสั่ง ARP

1. arp -a หรือ arp -g: คำสั่งนี้ใช้แสดงตาราง ARP ที่บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการแปลงหมายเลข IP ไปยังหมายเลข MAC ในเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน แสดงรายการของอุปกรณ์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นเคยสื่อสารกับมาแล้วพร้อมกับที่อยู่ IP และหมายเลข MAC ของแต่ละอุปกรณ์.

```
C:\Users\ADMIN>arp -a
```

```
Interface: 172.24.9.90 --- 0x9
Internet Address      Physical Address      Type
172.24.8.215          10-f0-05-a4-d4-db    dynamic
172.24.15.254         5c-b1-2e-a6-be-e1    dynamic
172.24.15.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02    static
224.0.0.13           01-00-5e-00-00-0d    static
224.0.0.22           01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.113          01-00-5e-00-00-71    static
224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
224.0.1.187          01-00-5e-00-01-bb    static
239.192.152.143      01-00-5e-40-98-8f    static
239.255.102.18       01-00-5e-7f-66-12    static
239.255.255.250      01-00-5e-7f-ff-fa    static
255.255.255.255      ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
```

2. arp -d <IP\_ADDRESS>: ใช้ลบข้อมูลการแปลงหมายเลข IP ไปยังหมายเลข MAC ของอุปกรณ์ที่มีที่อยู่ IP ที่ระบุออกจากตาราง ARP.
3. arp -s <IP\_ADDRESS> <MAC\_ADDRESS>: ใช้เพิ่มข้อมูลการแปลงหมายเลข IP ไปยังหมายเลข MAC ลงในตาราง ARP โดยระบุที่อยู่ IP และหมายเลข MAC ที่ต้องการ.

## การทดลอง

1. ให้แสดง ARP Table ในเครื่องของคุณ เพื่อดูเลขหมาย IP เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่าย

1) เปิด Command Prompt

2) ใช้คำสั่ง arp -a

3) บันทึกผลลัพธ์ที่ได้: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## งานที่มอบหมาย

1. ให้ใช้คำสั่ง ipconfig เพื่อดูเลขหมาย IP Address และ MAC Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

IP Address

.....

MAC Address

.....

Gateway

.....

2. ใช้คำสั่ง ARP เพื่อตรวจสอบเลขหมาย IP Address และ MAC Address ของเพื่อนด้านซ้ายและขวา  
เครื่องด้านซ้าย

IP Address

.....

MAC Address

.....

Gateway

.....

เครื่องด้านขวา

IP Address

.....

MAC Address

.....

Gateway .....

และตรวจสอบว่า เป็นเลขหมายที่มีอยู่ในรายการ ARP Table ของเครื่องตนเองหรือไม่

.....

.....