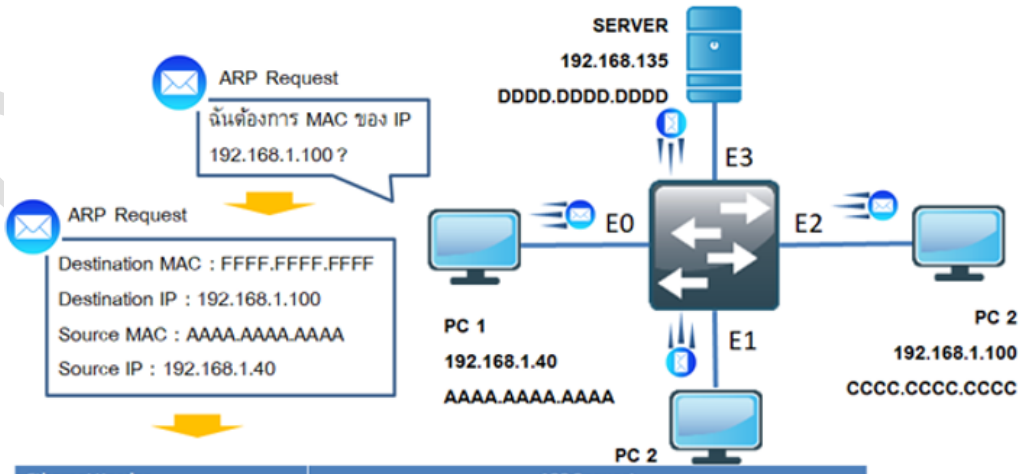
ARP Protocol

Ethernet Header		ARP Request			
Dest:MAC	Src:MAC	Src: MAC	Src: IP	Dest: MAC	Dest: IP
FFFF.FFFF.FFFF	AAAA.AAAA.AAAA	AAAA.AAAA.AAAA	192.168.1.40	0000.0000.0000	192.168.1.100

ARP: Address Resolution Protocol เป็นโปรโตคอลที่นำ IP Address ไปค้นหาว่า IP นี้มี MAC Address เป็นอะไร (กระบวนการนี้เรียกว่า Address Resolution) และหลังจากนั้นจะทำการจับคู่ระหว่าง MAC Address กับ IP Address เข้าด้วยกัน (เรียกว่า ARP Table หรือ ARP Cache Table) การทำงานเพื่อหา MAC address ปลายทางแบบนี้ ก็เพื่อให้อุปกรณ์ Layer 2 หรือการส่งข้อมูลในระดับ Layer 2 ออกไปได้ ARP จะทำงานอยู่ในระดับ Data Link Layer หรือ Layer 2 ซึ่งจริงๆ แล้วการทำงานของ ARP นั้นจะทำงานคาบเกี่ยวอยู่ระหว่าง Layer 2 และ Layer 3

ในระบบ Ethernet ก่อนที่ Computer หรือ Router จะทำการส่งข้อมูลออกไป จะทำการตรวจสอบ ARP Table ของตัวเองก่อนว่ามี MAC Address ของปลายทางที่จะส่งไปหรือไม่ หากไม่มีก็จะทำการส่ง ARP Request ออกไปเพื่อสอบถาม MAC Address ของปลายทาง ปลายทางก็จะตอบด้วย ARP Reply เพื่อตอบ MAC Address ของตัวเองกลับมา จากนั้น Computer หรือ Router ก็จะทำการ Encapsulation ในส่วนของ Ethernet Frame ด้วย MAC Address ที่ได้มา เพื่อส่งออกไปให้ถึงปลายทางต่อไป

ARP Request

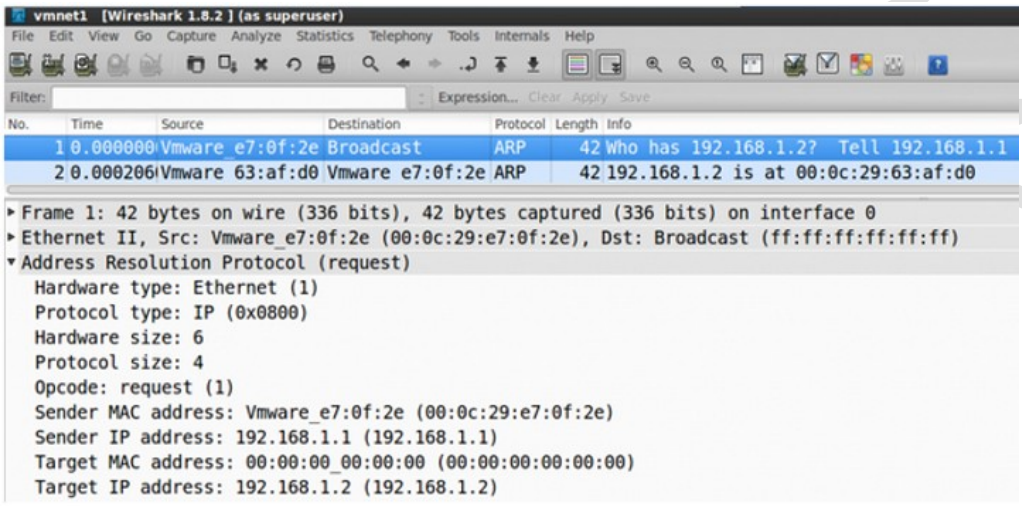


Ethernet Header		ARP Request			
Dest:MAC	Src:MAC	Src: MAC	Src: IP	Dest: MAC	Dest: IP
FFFF.FFFF.FFFF	AAAA.AAAA.AAAA	AAAA.AAAA.AAAA	192.168.1.40	0000.0000.0000	192.168.1.100

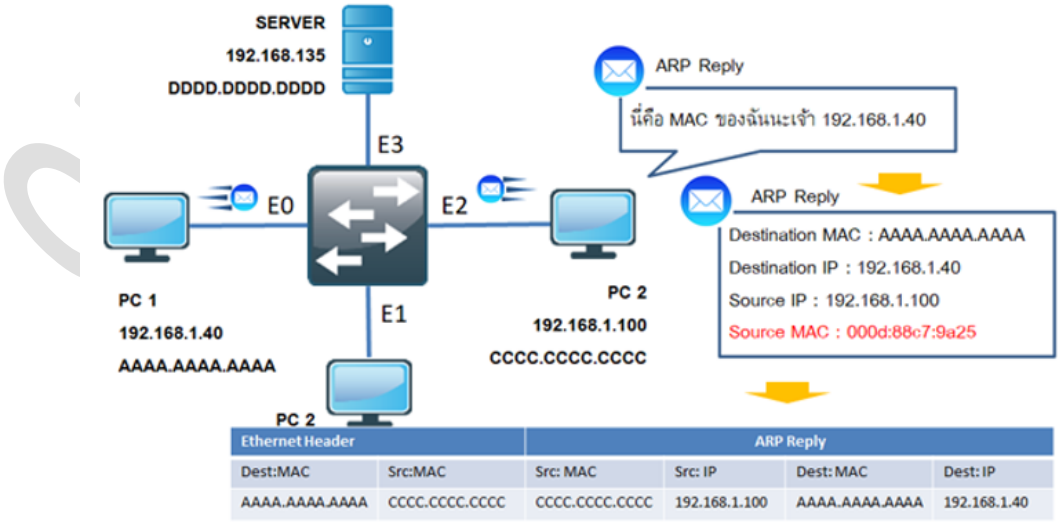
Frame ของ ARP Request จะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนของ Ethernet Header และส่วนของ ARP Request ในส่วนของ Ethernet Header จะมีการระบุ Source address เป็น MAC Address ของผู้ส่ง (จากตัวอย่างจะเป็น PC1) ส่วน MAC Address ปลายทางจะถูกใส่เป็น FFFF.FFFF.FFFF เพื่อต้องการส่งไปยังทุกๆอุปกรณ์ภายในวง Network

- สำหรับในส่วนของ ARP Request จะมีการใส่ MAC Address ปลายทางเป็น 0000.0000.0000 เพราะยังไม่ทราบ MAC address ปลายทางที่กำลังถามหา ดังภาพที่ได้แสดงตัวอย่างด้านล่าง



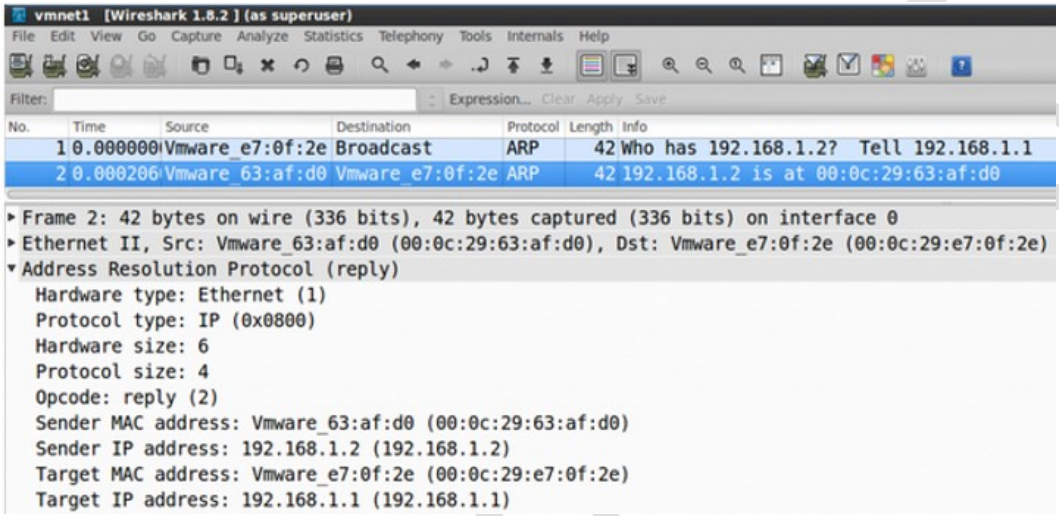
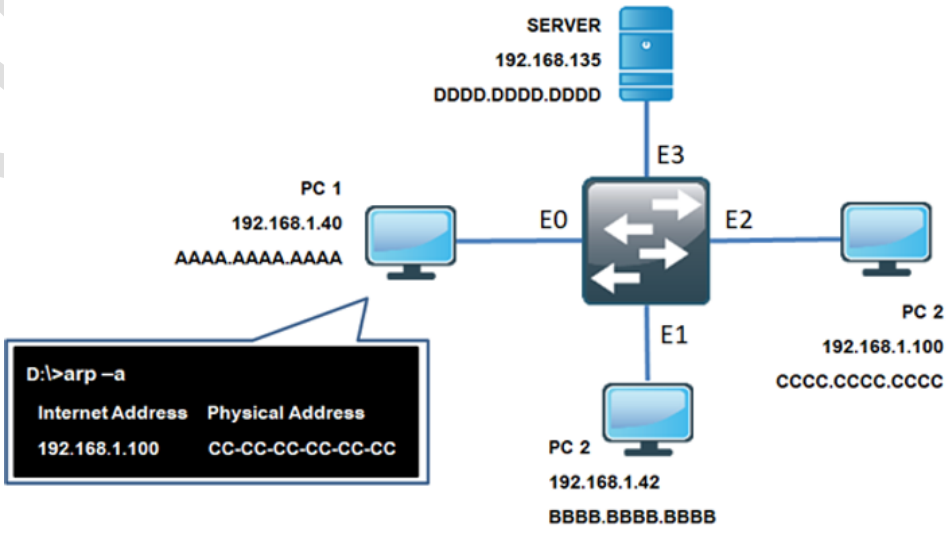
ARP Reply



Frame ของ ARP Reply ก็จะแยกออกเป็น 2 ส่วนเช่นกัน คือ ส่วนของ Ethernet Header และส่วนของ ARP Reply

- ในส่วนของ Ethernet Header ตามตัวอย่างนั้นจะมีการระบุ Source MAC เป็น MAC address ของ PC2 ส่วน Destination MAC จะเป็น MAC Address ของ PC1

- ที่สำคัญคือในส่วนของ ARP Reply ที่เป็น Source MAC ก็จะเป็น MAC address ของ PC2 ซึ่งเป็น MAC address ที่ PC1 ถามหาด้วย ARP Request มานั่นเอง ตามรูปที่ได้แสดงด้านล่าง



เมื่อ PC1 ได้รับ MAC address ที่ถามไปเรียบร้อย ก็จะมาเก็บไว้ใน ARP Cache Table ของตัวเอง เราสามารถใช้คำสั่ง arp -a เพื่อตรวจสอบได้ บางกรณีหากเราต้องการลบหรือ Clear ARP Cache Table ก็สามารถทำได้โดยใช้คำสั่ง arp -d หรือ netsh interface ip delete arpcache