

BSM 458-AĞ PROGRAMLAMA

Hafta4: Katman 2 Protokolleri ve Çalışma Yapıları

Dr. Öğr. Üyesi Musa BALTA
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi

Konu İçeriği

- Ethernet Protokolü
 - Backoff algoritması
 - Başlık yapısı
 - İletim şekilleri
- ARP Protokolü
 - Genel çalışma yapısı
 - Başlık yapısı
 - Kullanım durumları

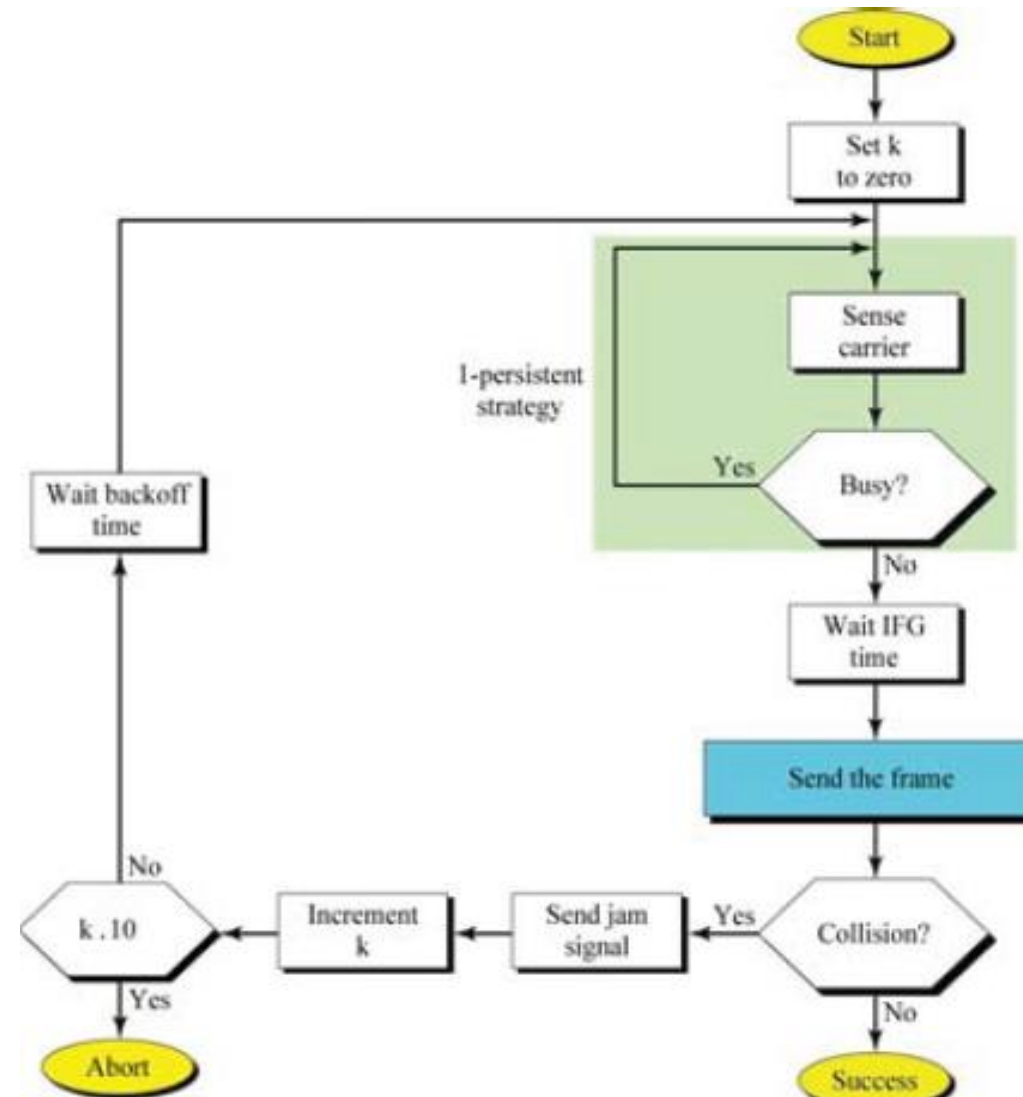
Ethernet Protokolü

- En yaygın kullanılan LAN tabanlı veri bağı katman protokolü **IEEE 802.3** Ethernet'tir.
- Ethernet'in bir kısmı, 1960'larda geliştirilen Alohanet'in bir uzantısıdır.
 - Bu, bilgisayar sistemlerine erişmek için radyo teknolojisini kullanan bir ağdaki birden fazla kişiye izin vermek için kullanılan bir radyo tekniğiydi.
- Ethernet **CSMA/CD** tekniğini kullanır.
- Ethernet'in tercih edilme sebebi:
 - Kurulum kolaylığı
 - Güvenilirlik
 - Ağın ölçeklenmesine imkan tanınması
 - Çoklu kullanım türlerine uyum sağlama yeteneği

CSMA/CD Çalışma Yapısı

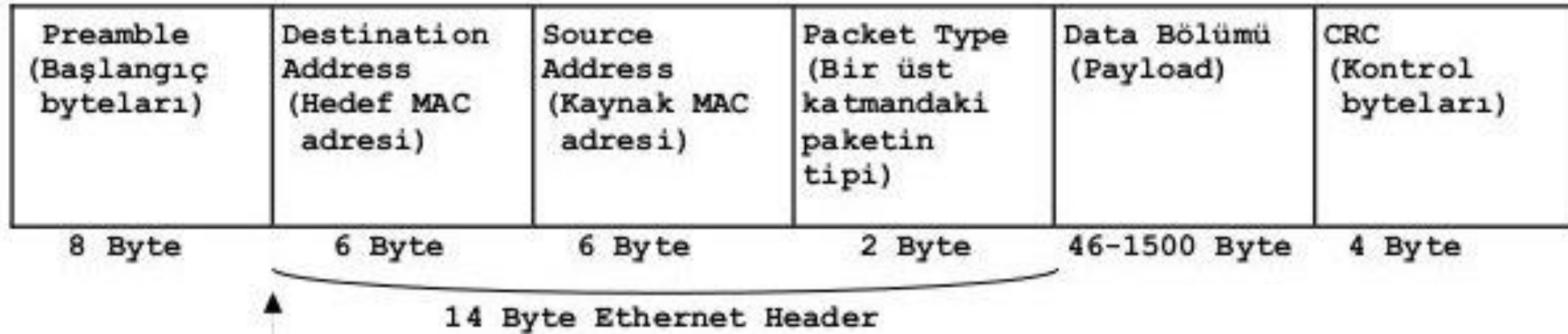
- Carrier Sense (Taşıyıcı sezme), Multiple Access (Çoklu erişim) Collision Detection (Çarpışmayı Sezme)'a göre Ethernet protokolü;
- *Taşıyıcı sezme* ile kabloda aktarım olup olmadığını,
- *Çoklu erişim* ile, iletim hattındaki tüm düğümlerin aynı hakka sahip olduğunu,
- *Çarpışmayı sezme* ile de iletim hattındaki iki düğümün aynı anda verilerini göndermeleri durumunda çarpışmalarını anlamaları için oluşturulan mekanizmadır.

Ethernet'de Veri Gönderme



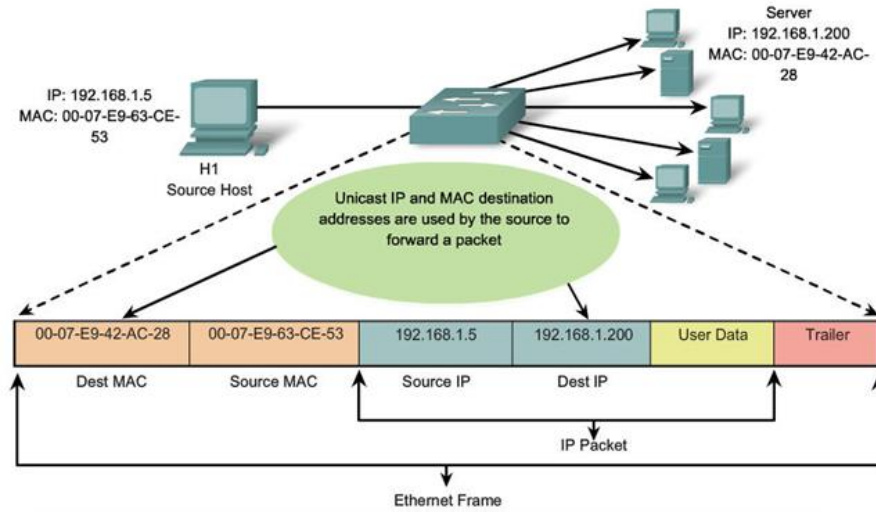
Ethernet Başlık Yapısı

Ethernet II Paket yapısı:

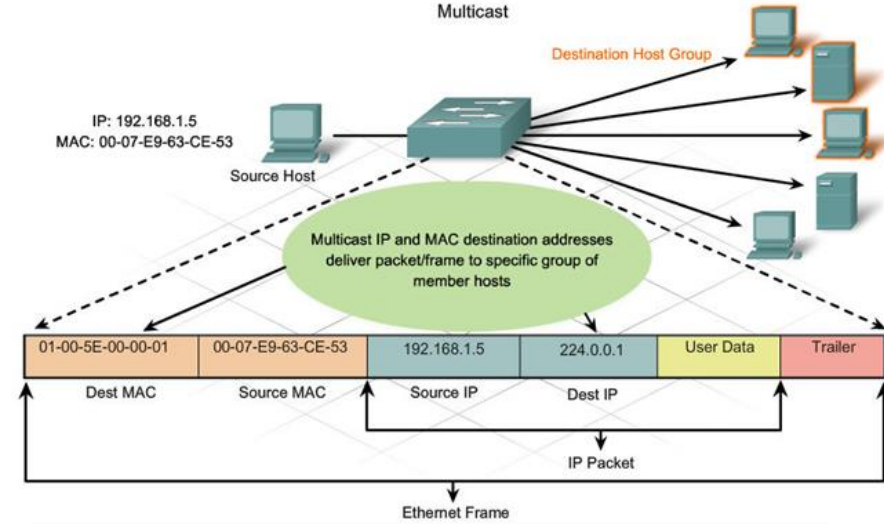


Ethernet İletişim Şekilleri

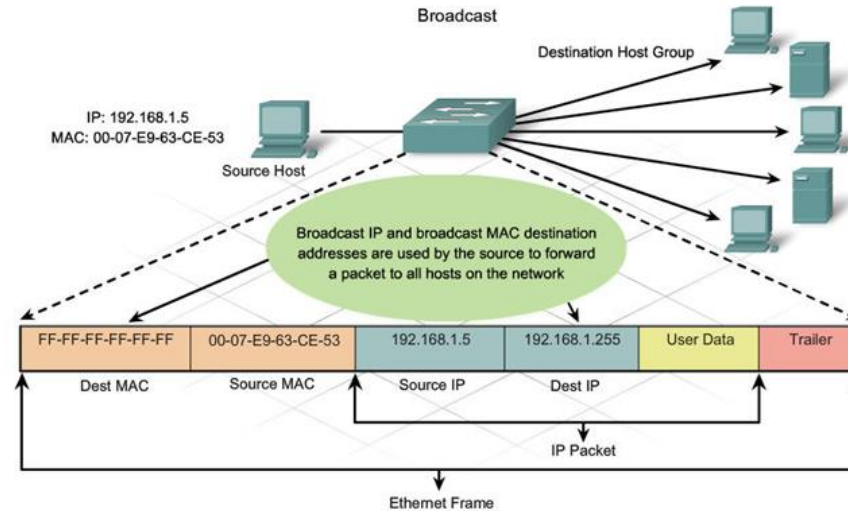
Unicast



Multicast



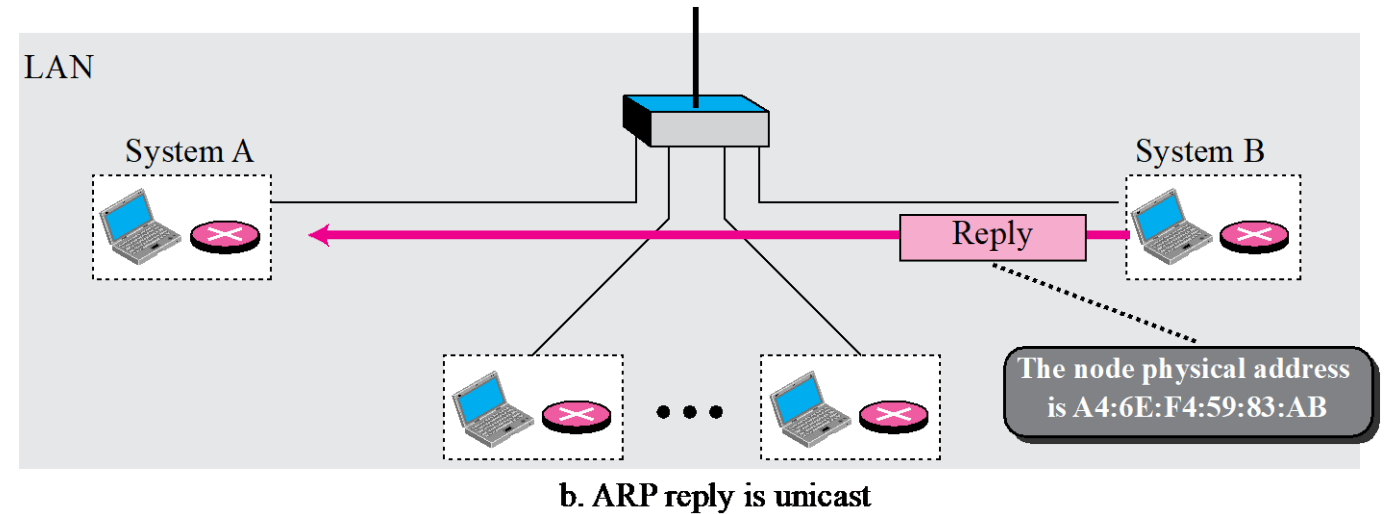
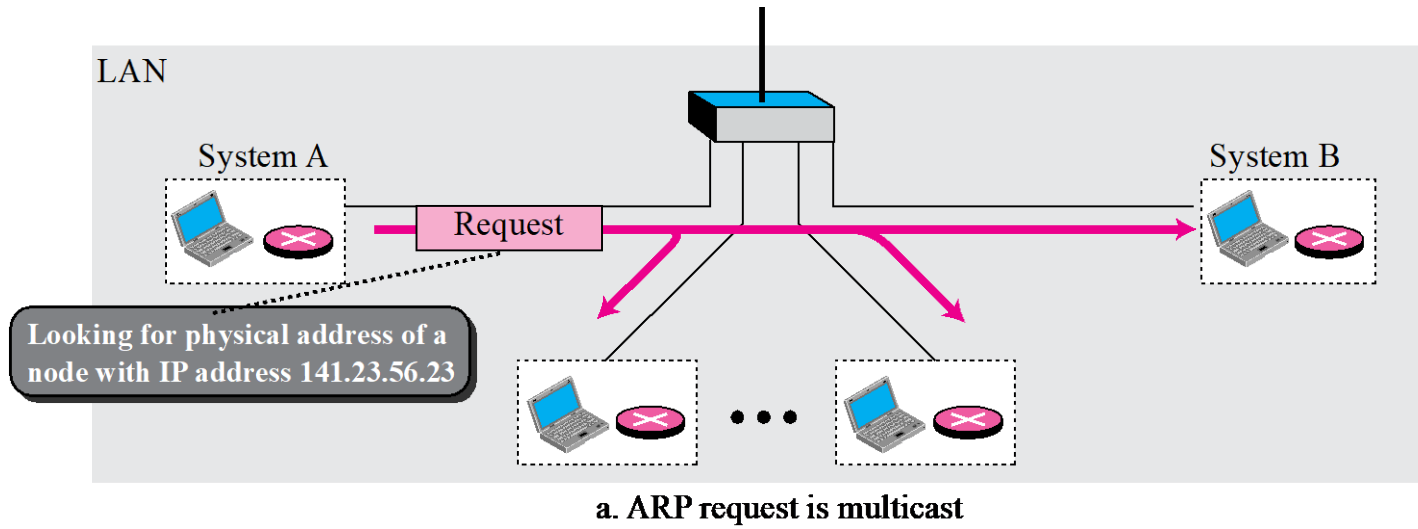
Broadcast



Adress Resolution Protocol (ARP)

- Bir paketin bir ana bilgisayara veya yönlendiriciye teslim edilmesi iki düzey adresleme gerektirir:
 - *Mantıksal*
 - *Fiziksel*
- Mantıksal bir adresi, karşılık gelen fiziksel adresle eşleştirebilmemiz gerekir; bunun tersi de geçerlidir. Bunlar;
 - *Statik*
 - *Dinamik*
- haritalama kullanılarak yapılabilir.

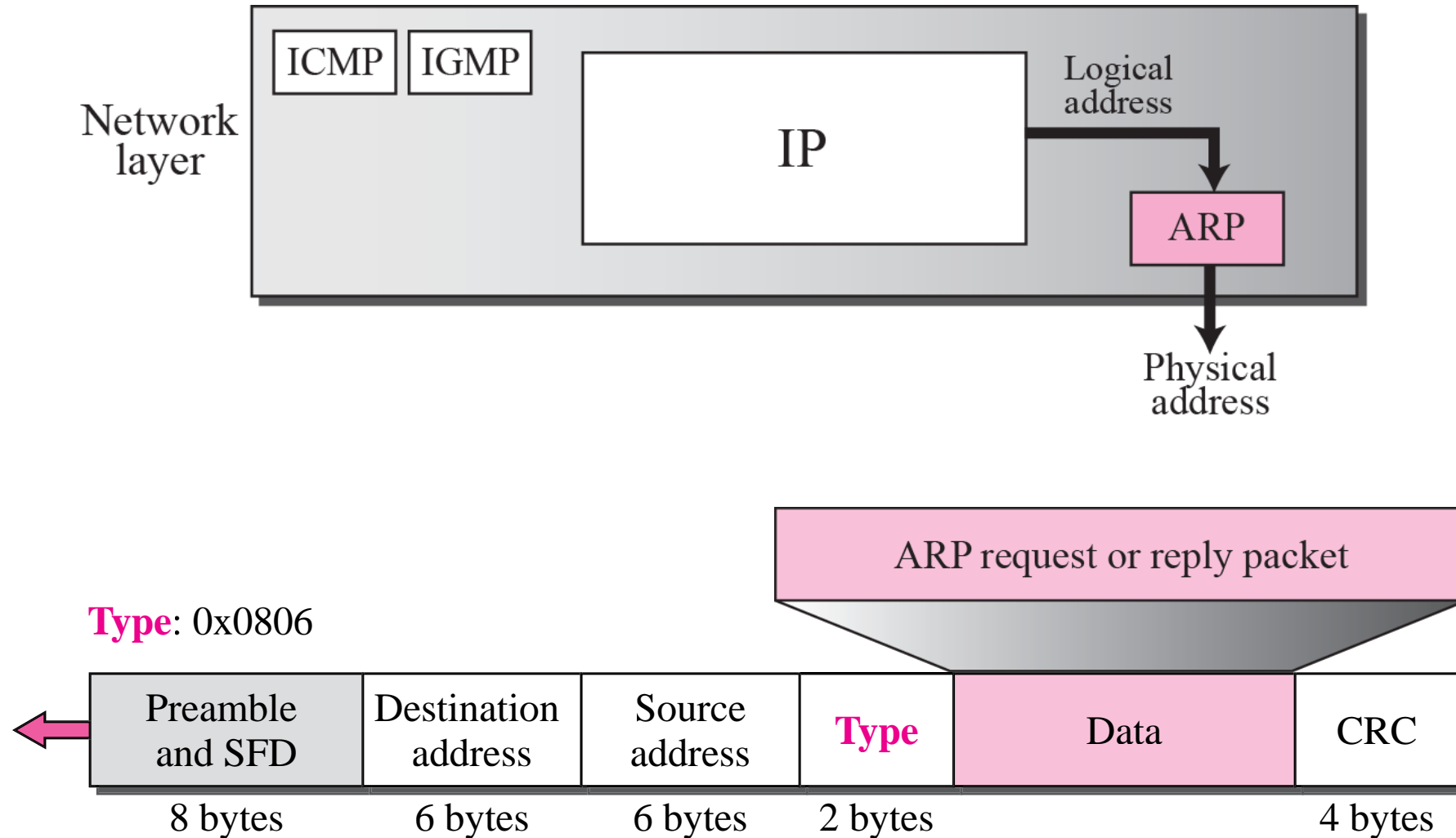
ARP Protokolünün İşleyişi



Adress Resolution Protocol (ARP)

- Bir ana bilgisayar veya yönlendirici başka bir ana bilgisayara veya yönlendiriciye göndermek için bir IP datagramına sahip olduğunda, alıcının mantıksal (IP) adresine sahiptir.
- Ancak fiziksel veri ağından geçebilmek için IP datagramının bir çerçeveye alınması gerekir. Bu, gönderenin alıcının fiziksel adresine ihtiyacı olduğu anlamına gelir. Eşleme, mantıksal bir adresi fiziksel bir adrese karşılık gelir.
- ARP, IP protokolünden mantıksal bir adresi kabul eder, adresi karşılık gelen fiziksel adresle eşler ve veri bağlantı katmanına iletir.

ARP Protokolünün OSI Referans Modelindeki Karşılığı

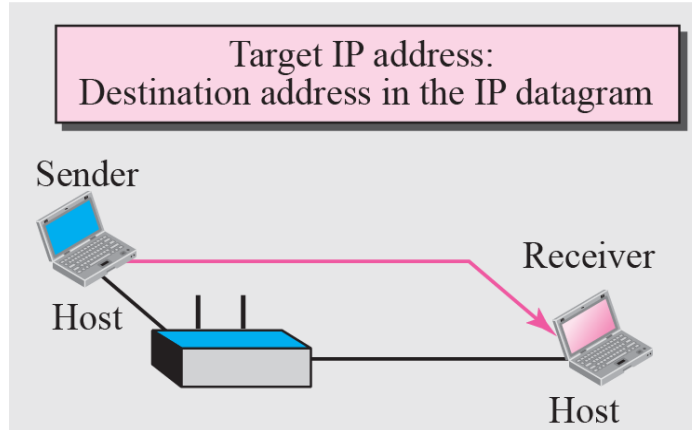


ARP Protokolünün Paket Yapısı

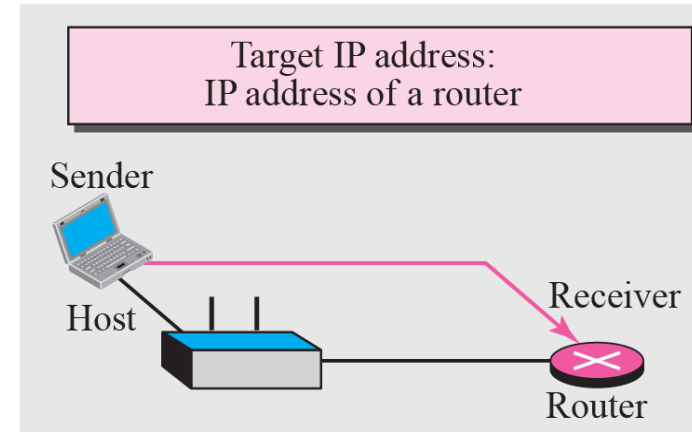
Hardware Type		Protocol Type
Hardware length	Protocol length	Operation Request 1, Reply 2
Sender hardware address (For example, 6 bytes for Ethernet)		
Sender protocol address (For example, 4 bytes for IP)		
Target hardware address (For example, 6 bytes for Ethernet) (It is not filled in a request)		
Target protocol address (For example, 4 bytes for IP)		

ARP Protokolünün Kullanım Durumları

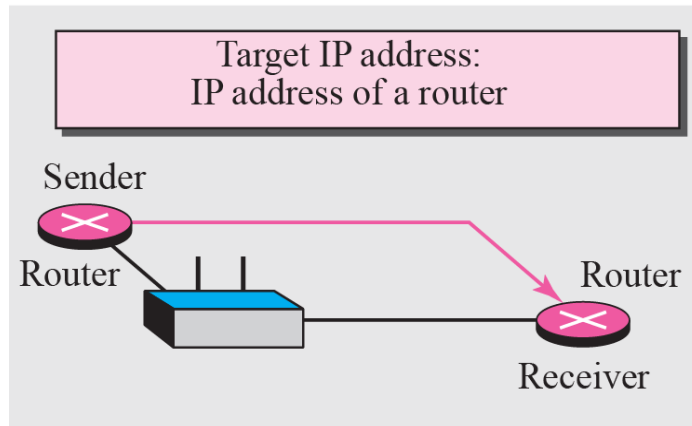
Case 1: A host has a packet to send to a host on the same network.



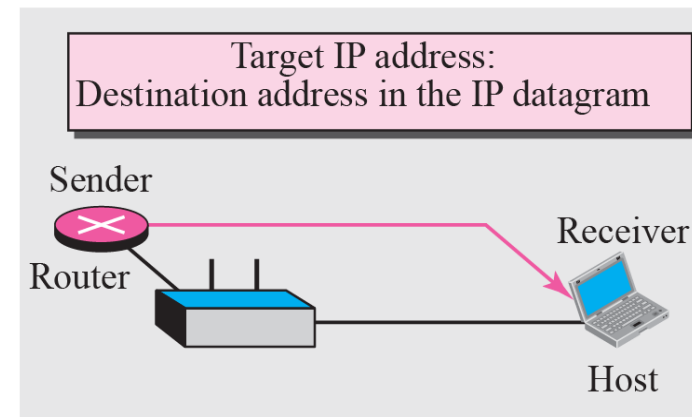
Case 2: A host has a packet to send to a host on another network.



Case 3: A router has a packet to send to a host on another network.

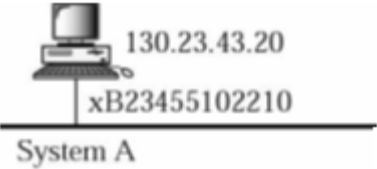


Case 4: A router has a packet to send to a host on the same network.



ARP Örnek

Original Cache Table



0x0001		0x0800
0x06	0x04	0x0001
0xB23455102210		
0x82172B14		
0x000000000000		
0x82172B19		

State Queue Attempt Time-out Protocol Addr.				Hardware Addr.	
R	5		900	180.3.6.1	ACAE32457342
P	2	2		129.34.4.8	
P	14	5		201.11.56.7	
R	8		450	114.5.7.89	457342ACAE32
P	12	1		220.55.5.7	
F					
R	9		60	19.1.7.82	4573E3242ACA
P	18	3		188.11.8.71	



0x0002		0x0800
0x06	0x04	0x0002
0x46EF45983AB		
0x82172B19		
0xB23455102210		
0x82172B14		

