



## >> ARP Table Entries:

| Address       | Hwtype | Hwaddress         | Flags | Mask |
|---------------|--------|-------------------|-------|------|
| 193.2.1.92    | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 10.1.2.66     | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 10.139.200.3  | ether  | 00:12:17:7D:BE:13 | C     |      |
| 129.240.64.3  | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 10.139.200.44 | ether  | 00:12:17:7D:40:F7 | C     |      |
| 194.137.39.67 | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 80.190.139.4  | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 129.132.7.15  | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 64.12.162.71  | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 192.168.1.1   | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 134.214.100.6 | ether  | 00:11:95:CA:1A:1B | C     |      |
| 192.168.222.1 | ether  | 00:FF:BA:B9:D9:A4 | C     |      |

# 08225 AĞ TEMELLERİ

Elbistan Meslek Yüksek Okulu  
2015 – 2016 GÜZ Yarıyılı

# 08225 AĞ TEMELLERİ

8. Hafta

DoD Referans Modeli  
ARP

## ARP – Address Resulation Protokol

- ▶ ARP Adres Çözümleme Protokolüdür.
  - IP Adresi
  - Donanım Adresi (MAC)

# 08225 AĞ TEMELLERİ

8. Hafta

DoD Referans Modeli  
ARP

## ARP – Address Resulation Protokol

- ▶ ARP Nasıl Çalışır;
  - Network üzerindeki bilgisayarlar iletişim kurmak için birbirlerinin MAC adreslerini bilmek durumundadır.
  - ARP broadcast temelli ağlarda MAC adreslerini bulmak için kullanılır.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – Address Resulation Protokol

- ▶ ARP Nasıl Çalışır;
  - ARP donanım adresini bulduktan sonra IP ve MAC adresini ARP Cache olarak adlandırılan bellekte saklar.
  - Bu bir sonraki ARP broadcast temelli hedef adresin fiziksel yerinin bulunmasını sağlar.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – Address Resulation Protokol

- ▶ ARP Nasıl Çalışır;
  - ARP ierisinde Dinamik ve Statik adresler bulunur.
  - Dinamik kayıtlar otomatik eklenir ve silinir.
  - Statik kayıtlar ise bilgisayar kapanıp tekrar açılıncaya (restart) bellekte kalır.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – Address Resulation Protokol

- ▶ ARP Nasıl Çalışır;
  - ARP ierisinde Dinamik ve Statik adresler bulunur.
  - Dinamik kayıtlar otomatik eklenir ve silinir.
  - Statik kayıtlar ise bilgisayar kapanıp tekrar açılıncaya (restart) bellekte kalır.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – Address Resulation Protokol

- ▶ ARP Nasıl Çalışır;
  - Bilgisayarlar ağ katmanında IP adresleriyle haberleşiyor gibi görünselerde gerçekte bu adresler sadece rehberdir ve en son hedef noktayı simgeler.
  - Hedef uçlar arasındaki duraklar (köprüler, yönlendiriciler, switchler) aralarındaki haberleşmede IP adresi klavuz olarak kullanmakta ve gerçek haberleşme için MAC adresinden yararlanmaktadırlar.
  - Gerçek haberleşme fiziksel adreslerler kullanılarak veri bağı katmanında gerçekleşir.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

8. Hafta

DoD Referans Modeli  
ARP

## ARP – Address Resulation Protokol

- ▶ ARP Nasıl Çalışır;
  - ARP protokolü çalıştığı katmanın bir üst katmanından gelen mantıksal (IP) adresi alır ve kendi kendi tuttuğu veya ana bilgisayar (server'a) sorarak bu mantıksal adresi kullanan host'un MAC adresini elde eder.
  - Yani mantıksal adresi çözümleyerek fiziksel adresi elde eder ve veri-bağı katmanına bu adresleri iletir.



# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – ARP isteği (Request-Response)

- ▶ Ağda yerleşik hostlar birbirleriyle haberleşmek istedikleri zaman, kaynak host bir ARP isteği oluşturur.
- ▶ ARP protokolü çözümüleme işini üstlendiğinde önce kaynak hostun belleğinde tuttuğu ve ARP ön belleği (ARP Cache) olan “IP Adresi/MAC” listesine bakar.
- ▶ Eğer bu listede IP adresini bulursa, IP adresine karşılık gelen MAC adresini okur ve Veri-Bağı katmanına verir.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – ARP isteği (Request-Response)

- ▶ Aranan IP adresi ARP Cache’de bulunmazsa, ARP özel bir Soru paketi (ARP Request) oluşturur ve bilgisayar ağına yayınlar (broadcast) “..... Bu kim).
- ▶ Ağ üzerindeki her host (canlı) bu paketi alır ve kendi IP adresi ile kontrol eder.
- ▶ Eğer IP adresi kendisine ait değilse çöpe atar (yokeder), eğer kendisine aitse bu pakete fiziksel adresini yerleştirerek bir ARP cevabı (ARP Respose) oluşturur ve doğrudan kaynak hosta geri gönderir(.... Bu benim).
- ▶ Kendi ARP belleğine de kaynak hostun IP ve MAC adresini yerleştirir.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – ARP isteği (Request-Response)

- ▶ ARP isteğine (Request) ARP cevabı (Response) gelmezse kaynak hosta “host cevap vermiyor” veya “böyle bir host yok” şeklinde mesaj iletilir.
- ▶ Bu mesaj uygulama katmanı protokollerince hazırlanır.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – işletim şeması

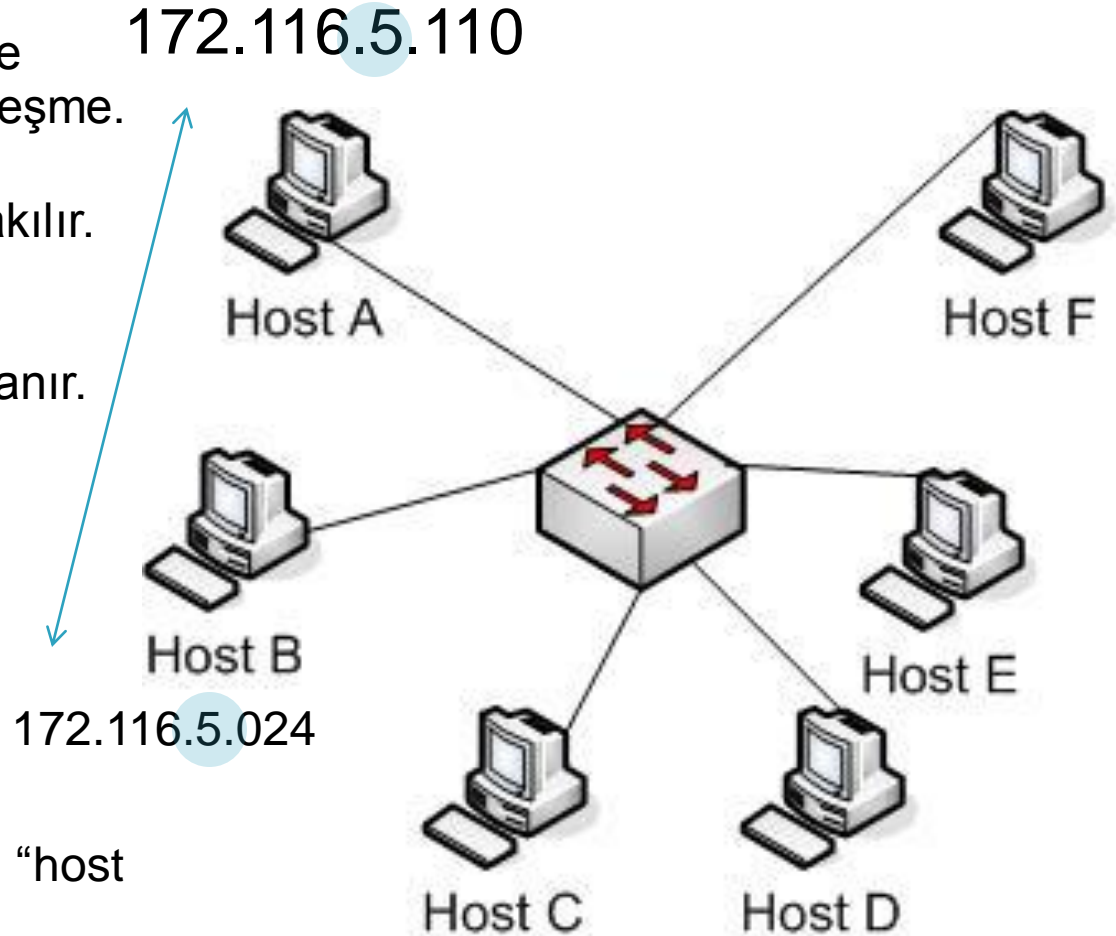
Aynı Ağ üzerindeki evetse  
Ethernet üzerinde haberleşme.  
172.116.5.024 adresinin ARP  
tablosunda olup olmadığına bakılır.

Eğer tabloda varsa ethernet  
başlığına eklenir ve paket yollanır.

Eğer yoksa ARP istek paketi  
ağ üzerinden gönderilir.

Bu isteği cevaplandırması  
Gereken istasyona ulaştığında  
O istasyon cevap verir.

ARP isteğine cevap dönmezse “host  
Bulunamıyor” olur.



# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – Uzak bir IP adresinin çözülmesi.

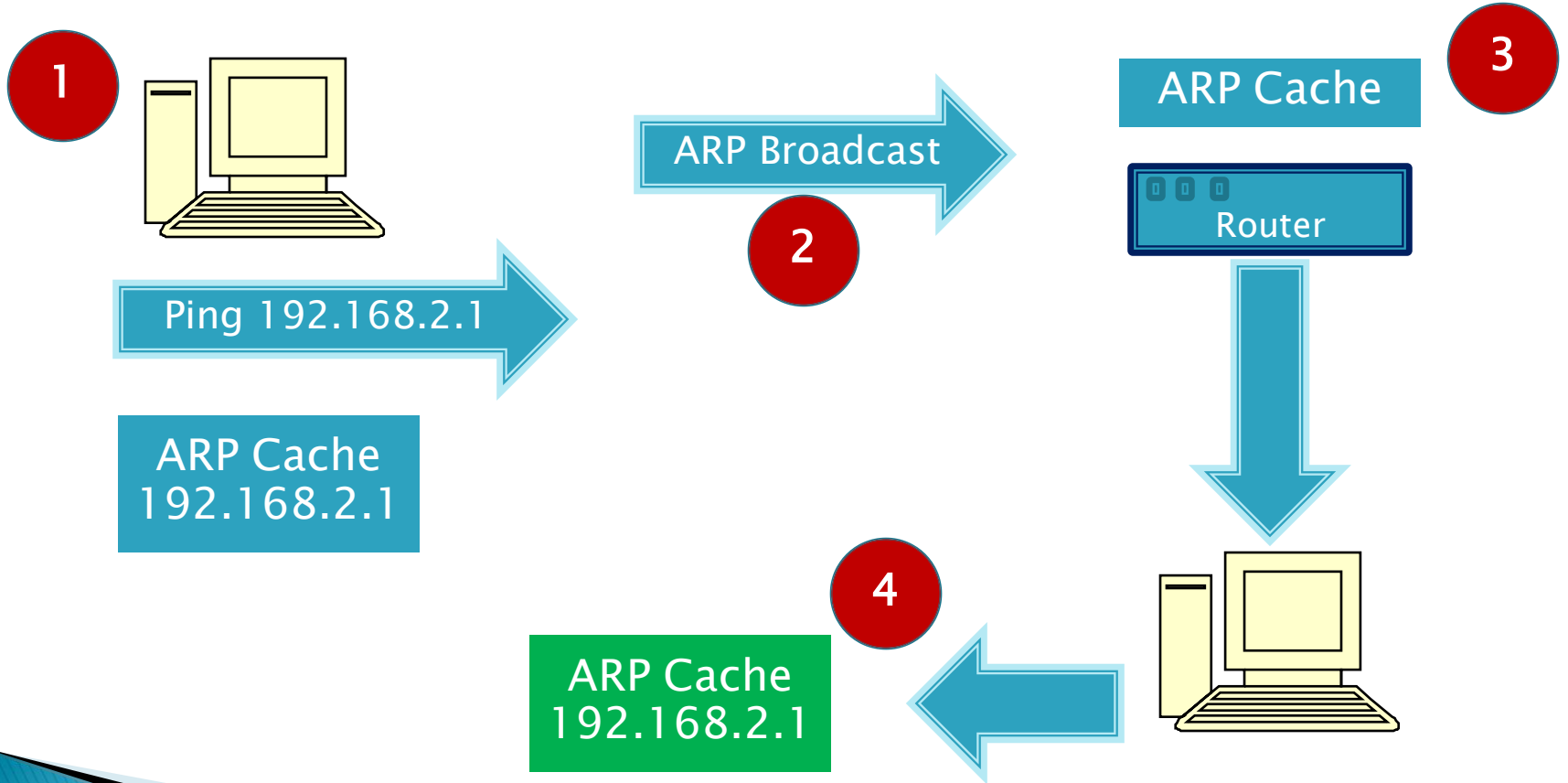
- ▶ Hedef IP adresi uzaktaki bir networke aitse çözümleme işi şu şekilde gerçekleştirilir.
  - İletişim isteği (IP adresi) remote uzak adres olarak tanımlanır.
  - Belirlenen Gateway için bir eşleşme bulunmadığında ARP isteği hedef host için değilde gateway adresi için yayınlanır.
  - Routerda IP adresinin yerel (local) veya uzak (remote) olduğunu belirler. Eğer adres yerelse Router adresi bulmak için ARP' i kullanır. Eğer Adres uzaksa router kendi routing tablosuna bakar.
  - Hedef bilgisayar isteği aldıktan sonra bir ICMP yanıtı döner.

# 08225 AĞ TEMELLERİ

8. Hafta

DoD Referans Modeli  
ARP

## ARP – Uzak bir IP adresinin çözülmesi-Şema



# 08225 AĞ TEMELLERİ

8. Hafta

DoD Referans Modeli  
ARP

## ARP – Paket Formatı

| Donanım Adres Alanı    |                        | Protokol Adres Alanı |    |    |    |
|------------------------|------------------------|----------------------|----|----|----|
| 1                      | 16                     | 17                   | 32 |    |    |
| Donanım Adres Uzunluğu | Yazılım Adres Uzunluğu | İşlem Kodu           |    |    |    |
| 1                      | 8                      | 9                    | 16 | 17 | 32 |
| Kaynak Donanım Adresi  |                        |                      |    |    |    |
| Hedef Protokol Adresi  |                        |                      |    |    |    |
| Kaynak Protokol Adresi |                        |                      |    |    |    |
| Hedef Donanım Adresi   |                        |                      |    |    |    |

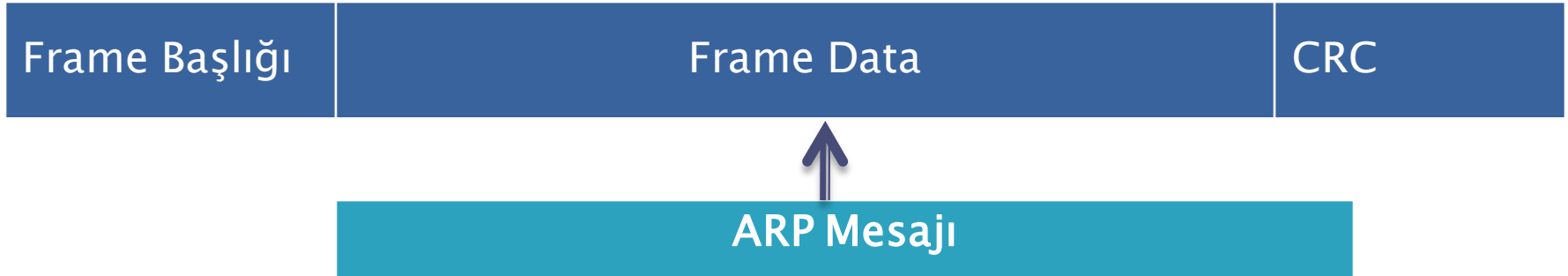
# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## ARP – ARP Paketi

- ▶ Donanım Adres Alanı (Hardware Adress Space): Veri bağlantı protokolünü tanımlar.



ARP IP hizmetlerini kullanmaz, bu nedenle de IP başlığı içermez. ARP paketi sadece yerel ağda hazırlanıp gönderilir. Uzak ağlardaki host ların fiziksel adresleri için bir anlam ifade etmez. Çünkü yönlendiriciler, fiziksel adrese göre değil ağ katmanındaki mantıksal adrese göre (ip adresi) çözümleme yaparlar.



# 08225 AĞ TEMELLERİ

DoD Referans Modeli  
ARP

8. Hafta

## RARP – Reverse Address Resulation Protokol

- ▶ ARP protokolünün yaptığı işerin tersini yapar.
- ▶ Elindeki fiziksel adresin (MAC) karşılığını bulur.
- ▶ Paket formatı ARP ile aynıdır.
  
- ▶ RARP protokolünün kullanılması için ağda en az bir tane RARP server bulundurulur. Bazen yedekleme için ikinci de kullanılır. (Primary-Secondary).
- ▶ Maliyet açısından ek maliyet gerektiğinden BOOTP protokolü geliştirilmiştir. (Bootstrap)
- ▶ RARP'in aksine BOOT UDP protokollerini de kullanır.

# 08225 AĐ TEMELLERİ



DEVAMI HAFTAYA – Aktarım Katmanı protokolleri

UDP – TCP