Universidade Presbiteriana Mackenzie | 150 anos 1870 - 2020

FCI 30 ANOS

Protocolo ARP

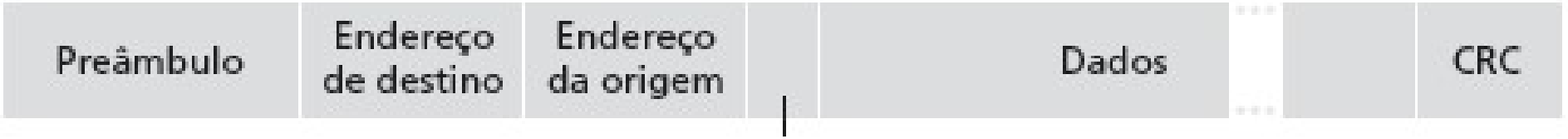
Prof. Dr. Bruno Rodrigues

Protocolo de resolução de endereços (ARP)

ARP: Address Resolution Protocol

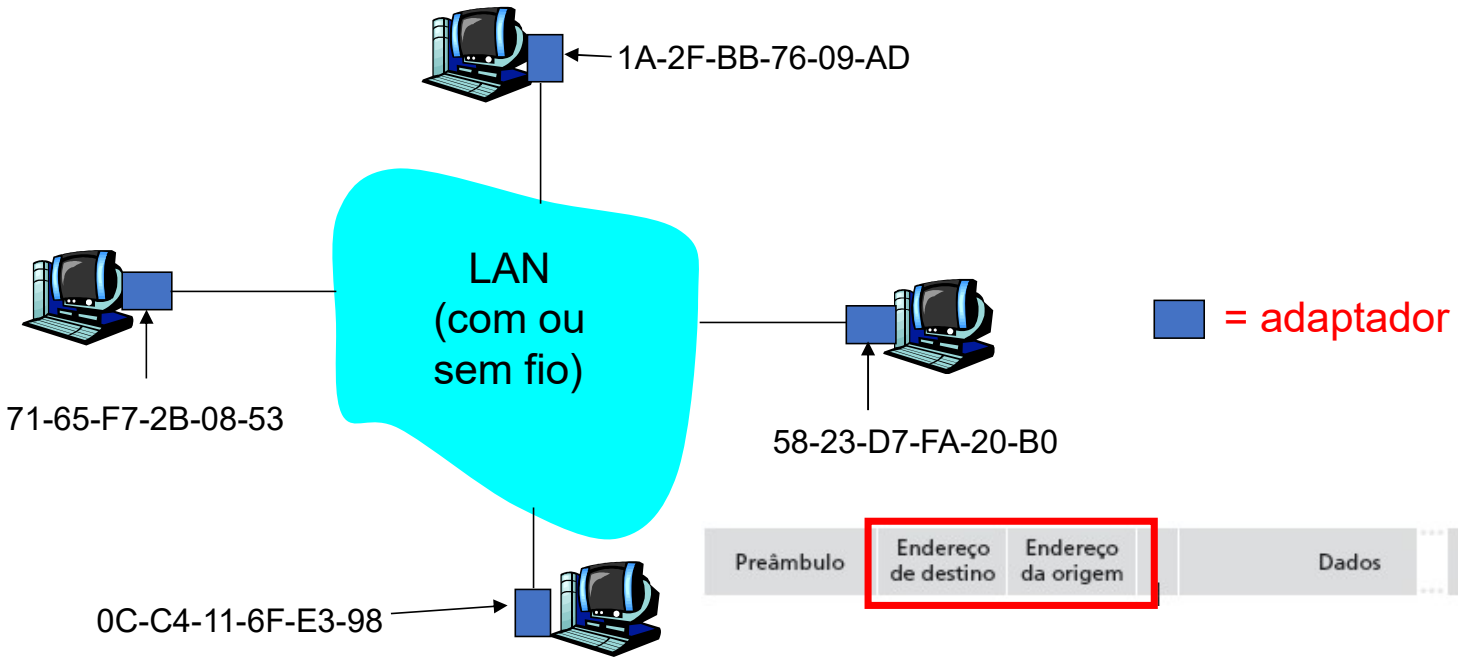
O protocolo ARP (Address Resolution Protocol) tem um papel fundamental entre os protocolos da camada Internet da suíte TCP/IP, porque permite conhecer o endereço físico de uma placa de rede que corresponde a um endereço IP.

Frame internet



ARP: Address Resolution Protocol

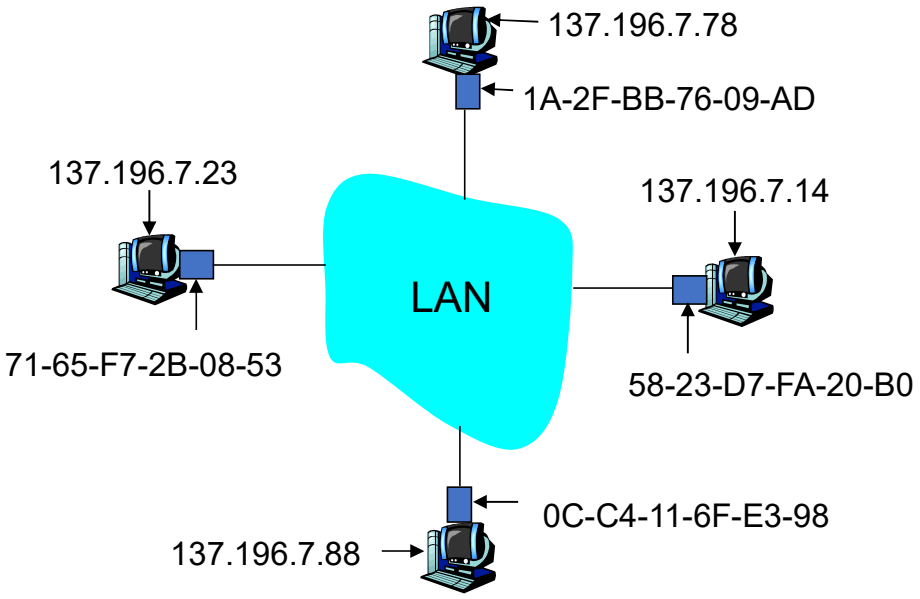
O **protocolo ARP** (Address Resolution Protocol) tem um papel fundamental entre os protocolos da camada Internet da suíte TCP/IP, porque permite conhecer o endereço físico de uma placa de rede que corresponde a um endereço IP.



Consultas ARP

ARP: Address Resolution Protocol

Pergunta: Como determinar endereço MAC de B sabendo o endereço IP de B?



- Cada nó IP (hosp., roteador) na LAN tem tabela ARP
- Tabela ARP: mapeamentos de endereço IP/MAC para alguns nós da LAN

  <endereço IP; endereço MAC; TTL>

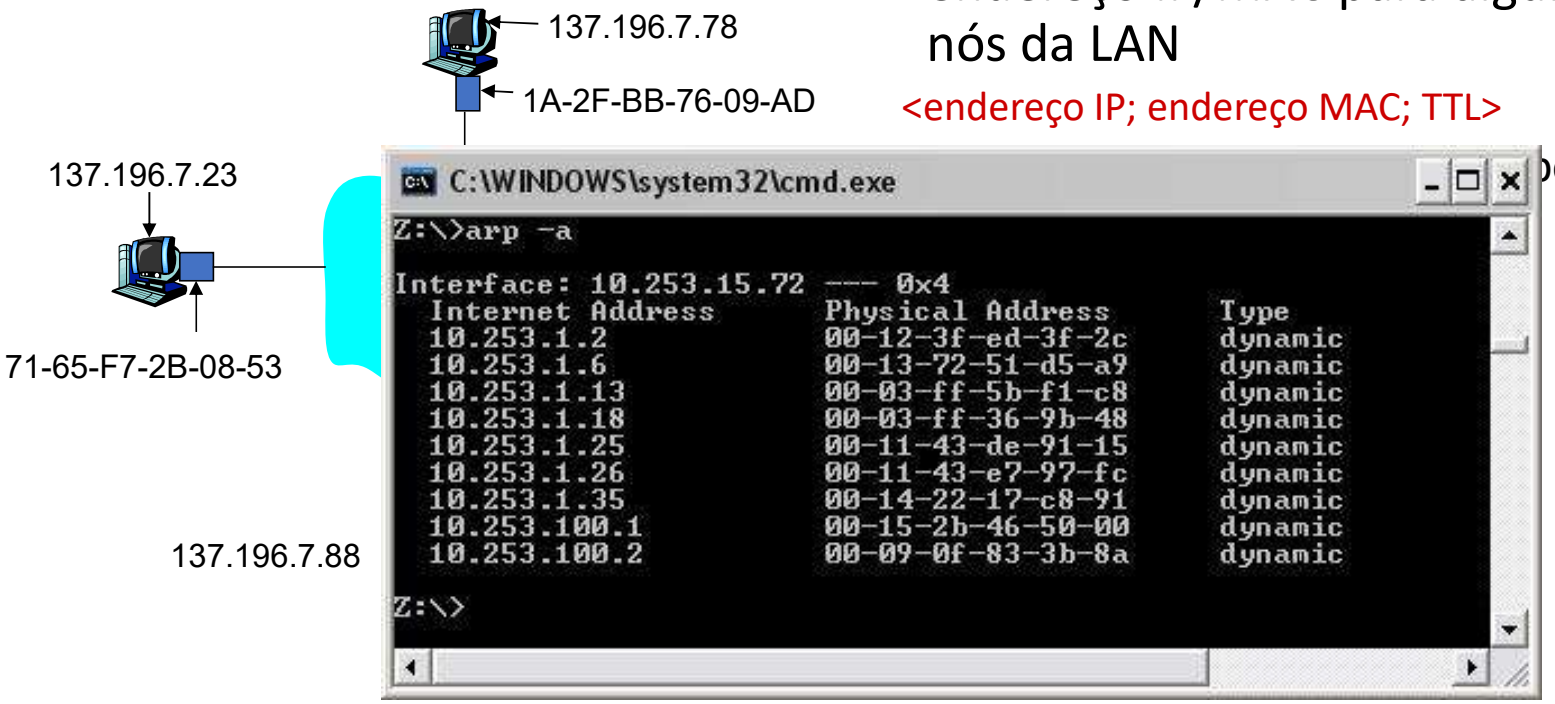
  – TTL (Time To Live): tempo após o qual o mapeamento de endereço será esquecido (normalmente, 20 min)

ARP: Address Resolution Protocol

Pergunta: Como determinar endereço MAC de B sabendo o endereço IP de B?

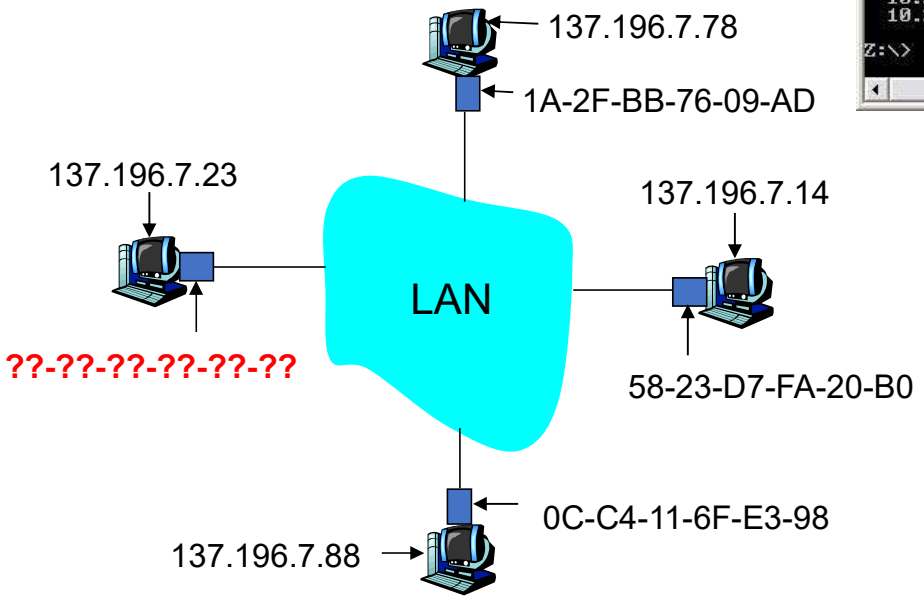
- Cada nó IP (hosp., roteador) na LAN tem tabela ARP
- Tabela ARP: mapeamentos de endereço IP/MAC para alguns nós da LAN

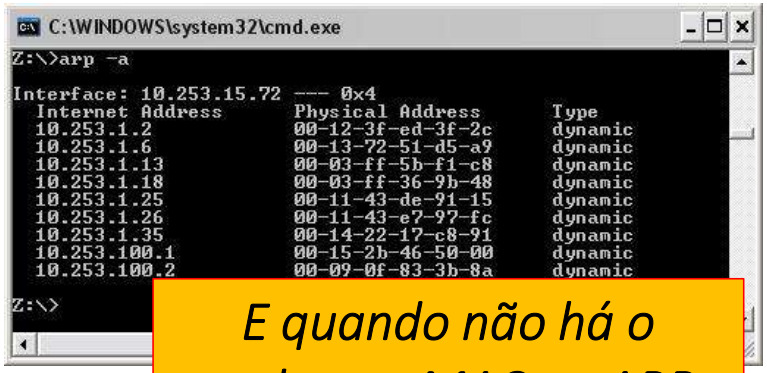
<endereço IP; endereço MAC; TTL>



ARP: Address Resolution Protocol

Pergunta: Como determinar endereço MAC de B sabendo o endereço IP de B?



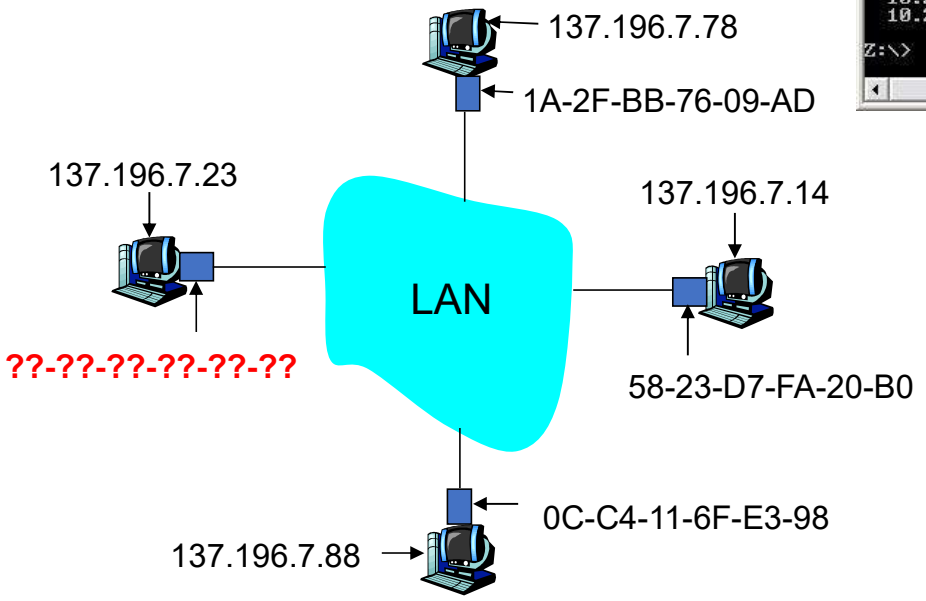


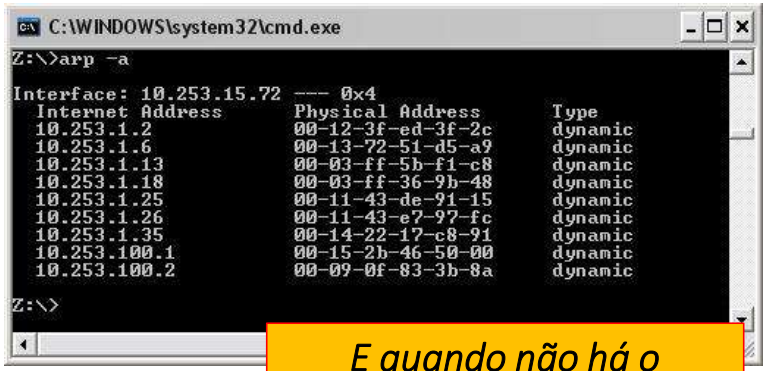
E quando não há o endereço MAC no ARP cache

Quem tem o IP 137.196.7.23

ARP: Address Resolution Protocol

Pergunta: Como determinar endereço MAC de B sabendo o endereço IP de B?





E quando não há o endereço MAC no ARP cache

WHO HAS 137.196.7.23
Broadcast no enlace
FF-FF-FF-FF-FF-FF

ARP: Address Resolution Protocol

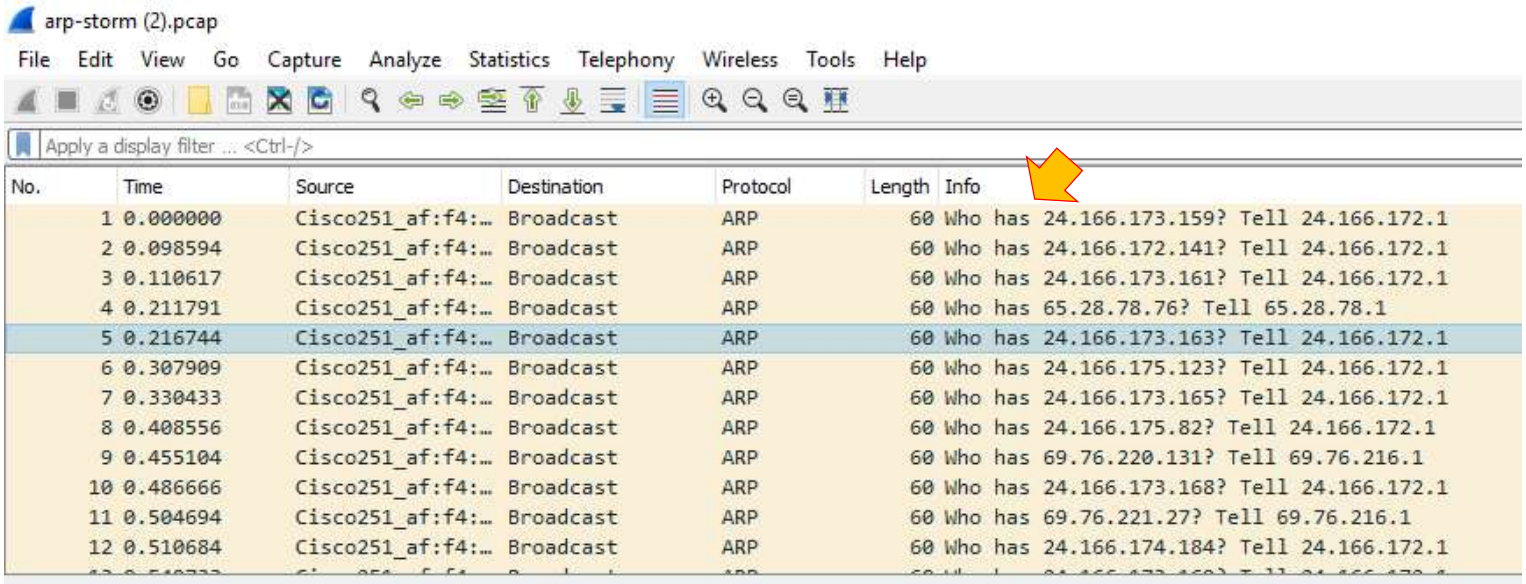
- **A** quer enviar datagrama a **B**, e endereço MAC de **B** não está na tabela ARP de **A**.
- A envia por broadcast pacote de consulta ARP, contendo endereço IP de **B**
  - ✓ Endereço MAC de destino = FF-FF-FF-FF-FF-FF
  - ✓ Todas as máquinas na LAN recebem consulta ARP
- **B** recebe pacote ARP, responde para A com seu endereço MAC (de B)
  - ✓ Quadro enviado ao endereço MAC de A (unicast)
- A salva em cache par de endereços IP-para-MAC em sua tabela ARP até a informação expirar

ARP: Address Resolution Protocol

Formato do protocolo ARP

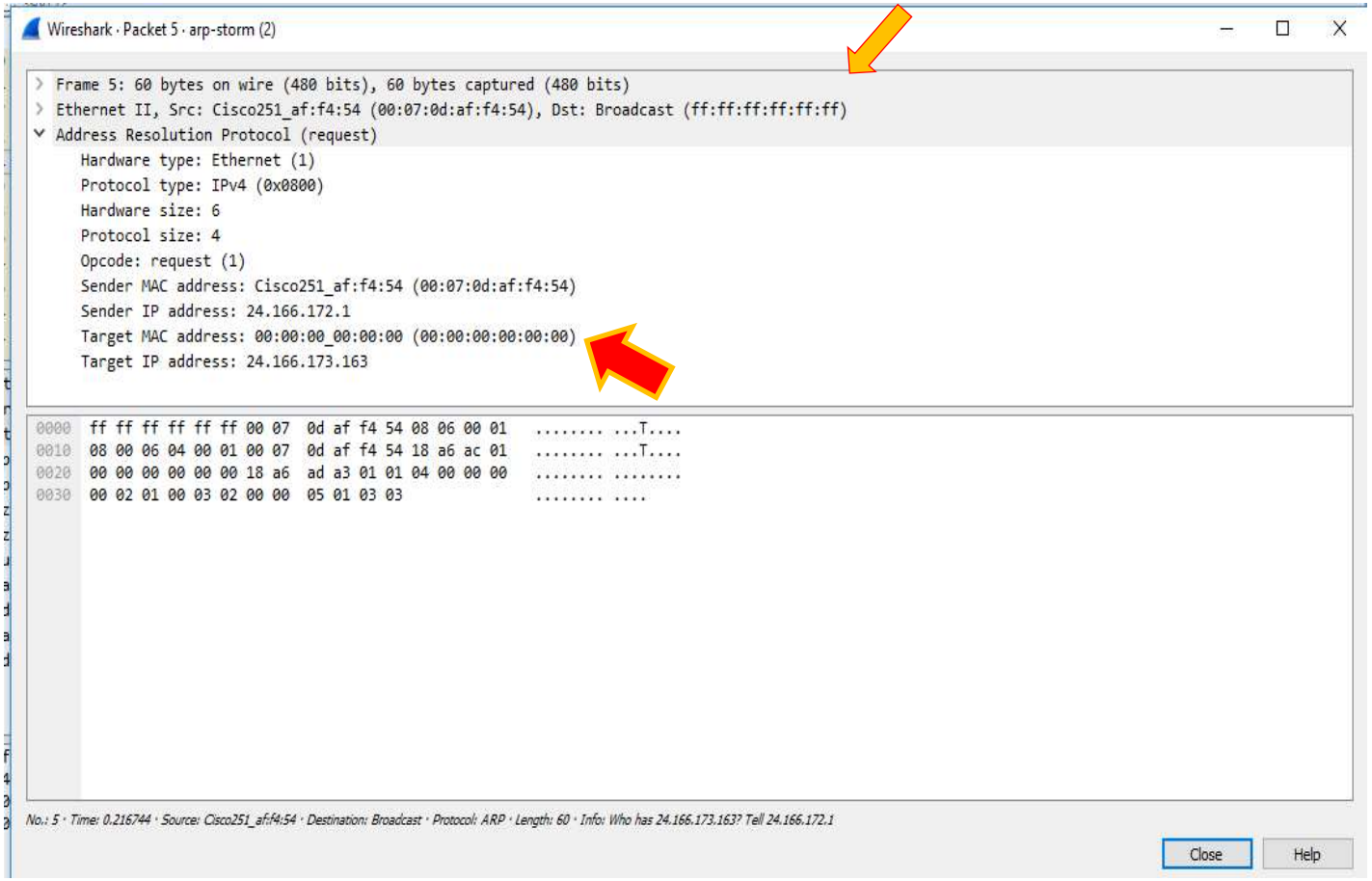
Hardware Type		Protocol Type
Hardware length	Protocol length	Operation Request 1, Reply 2
Sender hardware address (For example, 6 bytes for Ethernet)		
Sender protocol address (For example, 4 bytes for IP)		
Target hardware address (For example, 6 bytes for Ethernet) (It is not filled in a request)	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

ARP: Address Resolution Protocol



ARP: Address Resolution Protocol

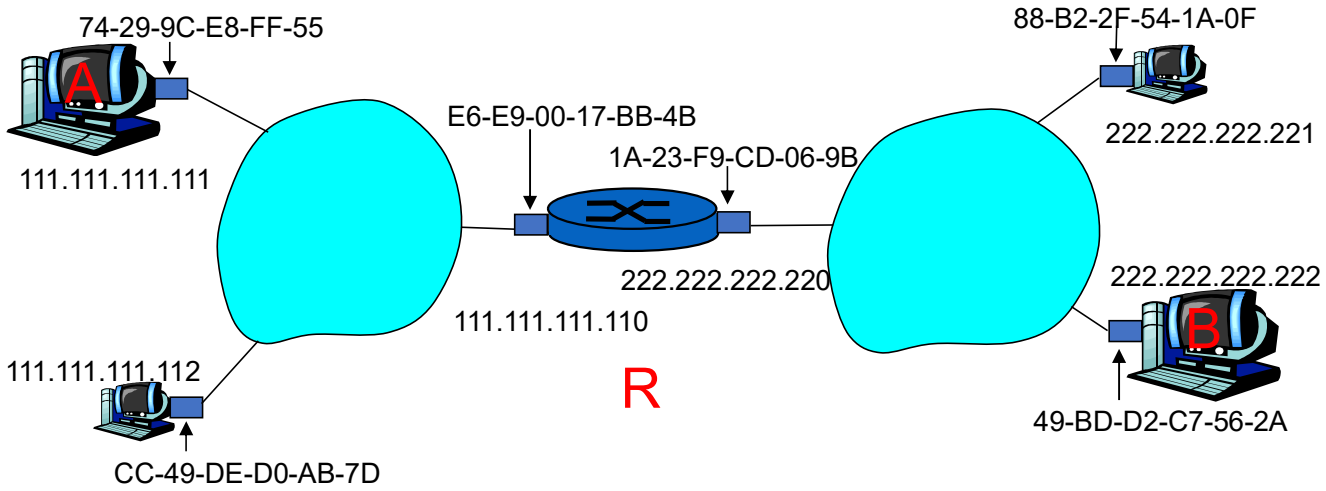
Requisição do protocolo ARP



ARP: Address Resolution Protocol

Acompanhamento: enviar datagrama de A para B via R

suponha que A saiba o endereço IP de B

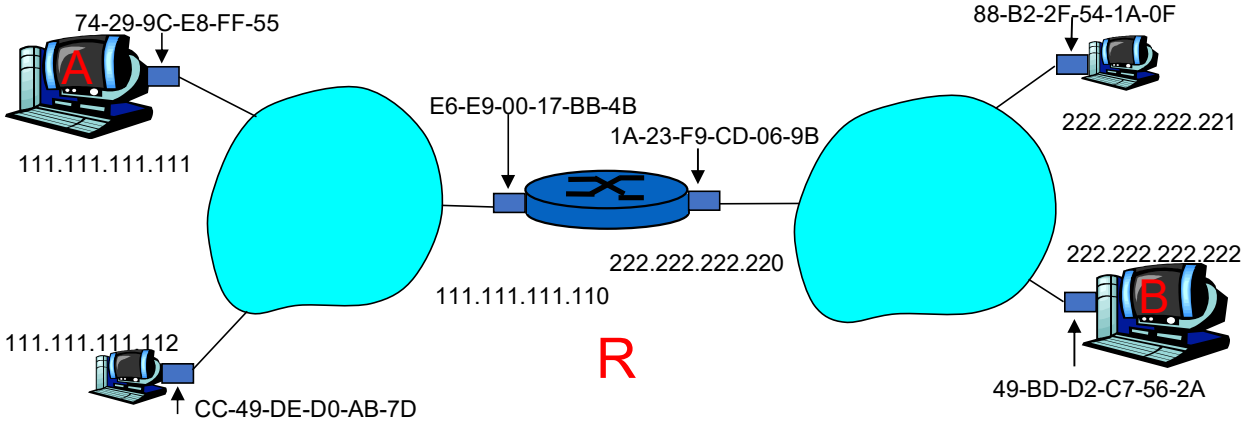


- Duas tabelas ARP no roteador R, uma para cada rede IP (LAN)

ARP: Address Resolution Protocol

- A cria datagrama IP com origem A, destino B
- A usa ARP para obter endereço MAC de R para ***111.111.111.110***
- A cria quadro da camada de enlace com endereço MAC de R como destino, quadro contém datagrama IP A-para-B
- NIC de A envia quadro
- NIC de R recebe quadro
- R remove datagrama IP do quadro Ethernet, vê o seu destinado a B
- R usa ARP para obter endereço MAC de B
- R cria quadro contendo datagrama IP A-para-B e envia para B

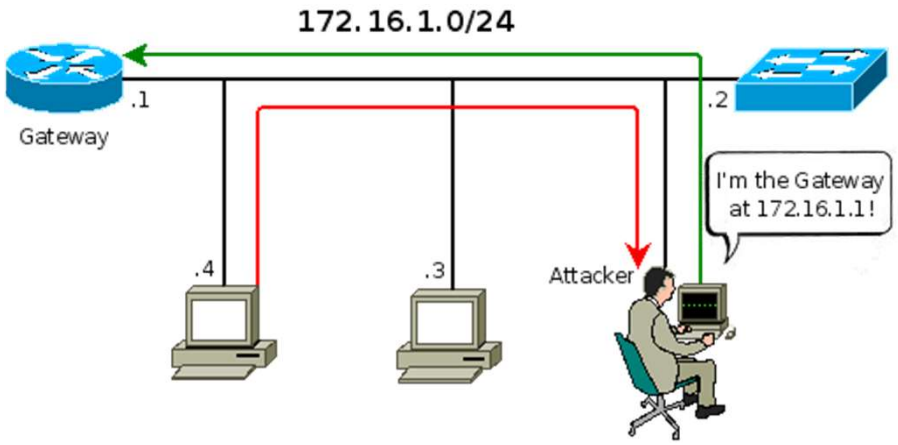
Este é um exemplo realmente importante – procure entender bem!



ARP: Address Resolution Protocol

ARP SPOOFING

O ataque ocorre quando o "***elemento mal intencionado***" recebe esta solicitação (broadcast) e responde como seu MAC address. Desta forma passamos a ter o "homem do meio", que pode copiar todo o tráfego para sua máquina ou até parar a rede.



Obrigado!

Referências :

Camada de Enlace

Redes locais comutadas

Capitulo 5 - Páginas de 342 à 343


Universidade Presbiteriana
Mackenzie
150 anos
1870 - 2020


Faculdade de
Computação e Informática
FCI
50
ANOS