

CC51C

Com. de Datos

Rodrigo Arenas, roarenas@nic.cl
Eduardo Mercader, emergade@nic.cl

3.2 Direcciones IP y traducción a dirección física (ARP)

ARP

- **A**ddress **R**esolution **P**rotocol
- RFC 826 (Ethernet ARP)
- Traducción de direcciones IP(32bits) a direcciones MAC (48bits) [Ethernet]
- Interfaces de red tienen asignadas 2 direcciones (IP y MAC)
- Protocolos Ethernet, Token Ring, FDDI, 802.11 e IP sobre ATM

Uso de ARP

- Dos equipos misma red
- Dos equipos redes diferentes unidos por un gateway/router
- Un router enviando un paquete a través de otro router
- Un router enviando un paquete a un equipo en la misma red

3.2 Direcciones IP y traducción a dirección física (ARP)

Paquetes ARP (descripcion)

| + | 0-7 | 8-15 | 16-23 | 24-31 |
|----|--|-----------------------|---------------------------|-------|
| 0 | Tipo de Hardware (HTIPO) | | Tipo de Protocolo (PTIPO) | |
| 32 | Largo Hardware (HLAR) | Largo Protocol (PLAR) | Operacion (OPER) | |
| 64 | Direccion de Hardware de Origen (DHO) | | | |
| ? | Direccion en el Protocolo de Origen (DPO) | | | |
| ? | Direccion de Hardware de Destino (DHD) | | | |
| ? | Direccion en el Protocolo de Destino (DPD) | | | |

Paquete ARP

- HTIPO, depende protocolo, Ethernet=1
- PTIPO, protocolo, Ipv4 = 0x0800
- HLEN, largo en bytes, Ethernet = 6bytes
- PLEN, largo en bytes, IPv4 = 4 bytes
- OPER, 1:Sollicitud, 2:Respuesta
- DHO,
- DPO,
- DHD, Ignorado en Sollicitudes
- DPD,

3.2 Direcciones IP y traducción a dirección física (ARP)

Paquetes ARP (ejemplo)

| + | 0-7 | 8-15 | 16-23 | 24-31 |
|-----|-------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------|
| 0 | Tipo de Hardware = 1 | | Tipo de Protocolo = 0x0800 | |
| 32 | Largo Hardware = 6 | Largo Protocol = 4 | Operacion = 1 | |
| 64 | DHO (32 bit iniciales) = 0x000958D8 | | | |
| 96 | DHO (16 bits finales) = 0x1122 | | DPO (16 bits iniciales) = 0x0A0A | |
| 128 | DPO (16 bits iniciales) = 0x0A7B | | DHP (16 bits iniciales) = 0xFFFF | |
| 160 | DHP (32 bits finales) = 0xFFFFFFFF | | | |
| 192 | DPD = 0x0A0A0A8C | | | |

| + | 0-7 | 8-15 | 16-23 | 24-31 |
|-----|-------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------|
| 0 | Tipo de Hardware = 1 | | Tipo de Protocolo = 0x0800 | |
| 32 | Largo Hardware = 6 | Largo Protocol = 4 | Operacion = 2 | |
| 64 | DHO (32 bit iniciales) = 0x000958D8 | | | |
| 96 | DHO (16 bits finales) = 0x03AA | | DPO (16 bits iniciales) = 0x0A0A | |
| 128 | DPO (16 bits iniciales) = 0x0A8C | | DHP (16 bits iniciales) = 0x0009 | |
| 160 | DHP (32 bits finales) = 0x58D81122 | | | |
| 192 | DPD = 0x0A0A0A7B | | | |

3.2 Direcciones IP y traducción a dirección física (ARP)

ARP (otros)

- Tablas de ARP
- ARP Anuncios (refrescar tablas de ARP, cambiar MAC) --> DPO=DPD
- ARP Prueba (IP duplicadas) --> DPO=0x0
- RARP (en desuso), BOOTP, DHCP
- Comandos arping/arping2

3.3 Paquete IP: Header, MTU

Paquetes IPv4 (descripcion)

| + | 0-3 | 4-7 | 8-15 | 16-18 | 19-31 |
|-----|---|--------------|------------------|-------------|------------------------|
| 0 | Version | Largo Encab. | Tipo de servicio | Largo Total | |
| 32 | Identificador | | | Indicadores | Posición del fragmento |
| 64 | Tiempo de vida (ttl) | Protocolo | | | Checksum |
| 96 | Direccion en el Protocolo de Origen (DPO) | | | | Checksum |
| 128 | Dirección IP de origen | | | | |
| 160 | Direccion IP de destino | | | | |
| 192 | Opciones + relleno (0s) | | | | |

256

Paquetes IPv4 (descripcion)

- Tipo de servicio:

Bit 0: sin uso, debe permanecer en 0.

Bit 1: 1 costo mínimo, 0 costo normal.

Bit 2: 1 máxima fiabilidad, 0 fiabilidad normal.

Bit 3: 1 maximo rendimiento, 0 rendimiento normal.

Bit 4: 1 mínimo retardo, 0 retardo normal

Bits 5-7 (Precedencia de mensajes)

000: De rutina.

001: Prioritario.

010: Inmediato.

011: Relámpago.

100: Invalidación relámpago.

101: Procesando llamada crítica y de emergencia.

110: Control de trabajo de Internet.

111: Control de red.

Paquetes IPv4 (descripcion)

- Indicadores (actualidad):

bit 0: Reservado; debe ser 0

bit 1: 0 = Divisible, 1 = No Divisible

bit 2: 0 = Último Fragmento, 1 = Fragmento Intermedio (le siguen más fragmentos)

- Opciones (variable)
- Relleno (variable)

3.3 Paquete IP: Header, MTU

Paquetes IPv6 (descripcion)

| + | 0-3 | 4-11 | 12-15 | 16-23 | 24-31 |
|-----|-------------------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| 0 | Version | Clase Tráfico | Etiqueta de flujo | | |
| 32 | Longitud de la carga | | | Próximo Encabezado | Límite de saltos |
| 64 | Dirección IP de origen | | | | |
| 160 | Direccion IP de destino | | | | |
| 256 | | | | | |

Paquetes IPv6 (descripcion)

- Clase de tráfico, prioridad del paquete
- Etiqueta del flujo, calidad de servicio

MTU

- Unidad Máxima de Transferencia
- Con ICMP, permite encontrar camino sin fragmentación.
- Si no permite fragmentación el paquete puede no llegar
- Protocolos ajusta tamaño de paquetes para evitar fragmentación.