

Unidad I

Dirección Física

Víctor Cuchillac (padre)

1.0 Contenido

- 1.1 Objetivos Unidad
- 1.2 La dirección MAC
- 1.3 Numeración MAC
- 1.4 Estructura de una MAC
- 1.5 Direcciones MAC especiales
- 1.6 Ejercicios de Aplicación
- 1.7 Resumen

1.1 Objetivos:

- Describir la estructura de una dirección MAC.
- Obtener la dirección MAC de una Interfaz en Windows y Linux
- Obtener la dirección MAC de otros equipos en la red.
- Cambiar la dirección MAC de un sistema Linux o Windows
- Opcional: Utilizar la función WOL

1.2 La dirección MAC

- La dirección MAC (Media Access Control o control de acceso al medio) es un identificador de 48 bits agrupado en 6 bloques hexadecimales, que corresponde de forma única a una tarjeta de red tipo Ethernet.
- Se conoce también como la dirección física y es individual ya que cada dispositivo tiene su propia dirección MAC.
- Utilizan dirección MAC las siguientes tecnologías de red:
 - Ethernet
 - 802.3 CSMA/CD
 - 802.5 o redes en anillo a 4 Mbps o 16 Mbps Token Ring
 - 802.11 redes inalámbricas (WIFI).
 - ATM

1.2 La dirección MAC

- La estructura fue definida por la IEEE y está formada por dos partes:
 - ID Fabricante (OUI - Organizationally Unique Identifier)
 - ID Interfaz de red
- La mayoría de los protocolos que trabajan en la capa 2 del modelo OSI usan una de las tres numeraciones manejadas por el IEEE, las cuales han sido diseñadas para ser identificadores globalmente único:
 - MAC-48,
 - EUI-48, y
 - EUI-64

1.3 Numeraciones MAC

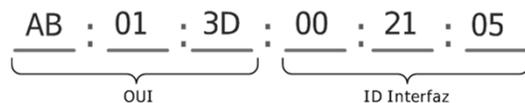
- MAC-48: Inicialmente fue desarrollada para tarjetas Ethernet, actualmente se considera obsoleto el término MAC-48.
- EUI-48: IEEE considera adecuado utilizar este término que esencialmente es la misma estructura de la MAC-48, la diferencia está en que EUI-48 representa el identificador de otros dispositivos (además de Ethernet) y software.
- EUI-64: es utilizado por dispositivo FireWire (IEEE 1394), direcciones IPv6, Wireles PAN, 6LoWPAN.

1.4 Estructura de una MAC

- Según EUI-48 la estructura es la siguiente:



- La MAC se expresa de la siguiente forma:
 - Se utilizan 6 pares de números hexadecimales.
 - Los valores de cada par sólo puede utilizar: 0, 1, 2, 3, 4,5 ,6 ,7, 8, 9, A, B, C, D, E, F
 - Cada par está separado por 2 puntos (:)



1.4 Estructura de una MAC

- Ejemplo 1 – MAC 00:A0:00:00:3C:21
 - 00:A0:00 = OUI para Intel
 - 00:3C:21 = ID de la interfaz
- Ejemplo 2 – MAC 00:c0:9f:30:45:64
 - 00:c0:9f = OUI para Realtek
 - 24:51:32 = ID interfaz
- Ejemplo 3 – MAC 08:00:27:2b:e9:a5
 - 08:00:27 = OUI para VirtualBox
 - 2b:e9:a5

1.5 Direcciones MAC especiales

Dirección Multicast Ethernet	Tipo campo	Uso
01-00-0C-CC-CC-CC	0x0802	CDP (Cisco Discovery Protocol), VTP (VLAN Trunking Protocol)
01-00-0C-CC-CC-CD	0x0802	Cisco Shared Spanning Tree Protocol Address
01-80-C2-00-00-00	0x0802	Spanning Tree Protocol (for bridges) IEEE 802.1D
01-80-C2-00-00-08	0x0802	Spanning Tree Protocol (for provider bridges) IEEE 802.1AD
01-80-C2-00-00-02	0x0809	Ethernet OAM Protocol IEEE 802.3ah
01-00-5E-xx-xx-xx	0x0800	IPv4 Multicast (RFC 1112)
33-33-xx-xx-xx-xx	0x86DD	IPv6 Multicast (RFC 2464)
FF:FF:FF:FF:FF:FF		Broadcast

1.6 Ejercicios de aplicación

- Visualice direcciones MAC en equipos Windows
 - Comando **ipconfig /all**
 - Comando **getmac**
- Visualice direcciones MAC en equipos Linux
 - Comando **ifconfig**
 - Comando **ethtool -i eth0**
 - Comando (opcional) **ethtool wol [b,m,u,g,p] para password sopass xx:yy:zz:aa:bb:cc** en Hexa
- Envíe ping entre dos equipos, visualice las MAC utilizando el comando **arp -a**

1.6 Ejercicios de aplicación

- Cambiar MAC address
 - Comando **macchanger** (macchanger-gtk)
 - Comando **ifconfig eth0 hw ether 00:01:02:03:04:08**
- Cambiar MAC address (Windows)
 - Instalar **macshift** (<http://devices.natetrue.com/macshift/macshift.zip>)
 - Instalar **SMAC** – versión limitada gratuita (http://smactool.com/smac/smac20_download/smac20_setup.exe)
- Envíe ping entre dos equipos, visualice las MAC utilizando el comando **arp -a**

1.6 Ejercicios de Aplicación (opcional)

- Configurar WOL (Wake On LAN)
- Agente de envío en Linux
 - Utilizar **wakeonlan**, powerwake, etherwake
- Agente de envío en Windows
 - **Wake On LAN Ex 2**
<http://www.rosftdownload.com/get/download/windows/wake-on-lan-ex-2/?url=http://software.bootblock.co.uk/get.php?id=wakeonlanex2>

1.7 Resumen

- La dirección MAC es conocida como la dirección Física y está almacenada en el CHIP de la interfaz de red.
- Para las comunicaciones se utiliza tanto la dirección IP como la dirección MAC
- La dirección MAC está formada por 48 bits, expresados en seis números en formato Hexadecimal separados por “:”
- Existen tres tipos de numeración, es obsoleto utilizar MAC-48 y en su lugar se utiliza EUI-48
- El formato de la MAC es aa:bb:cc:dd::ee:ff
- Las MAC se dividen en dos secciones: OUI Fabricante y ID Interfaz.
- El OUI utiliza 24 bits, 3 pares hexadecimales y el ID de interfaz los restantes 24 bits (3 pares hexadecimales)