

**INSTITUTO POLITECNICO
NACIONAL**
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO



Asignatura Arquitectura de
Computadoras

Realizó

Herrera Valdés Oswaldo

Profesor Miguel Ángel Alemán

Grupo 7scv1

Tema	Ethernet
------	----------

Ethernet

Ethernet es un protocolo que utiliza como base CSMA/CD en una red de área local (LAN). CSMA/CD significa Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection.

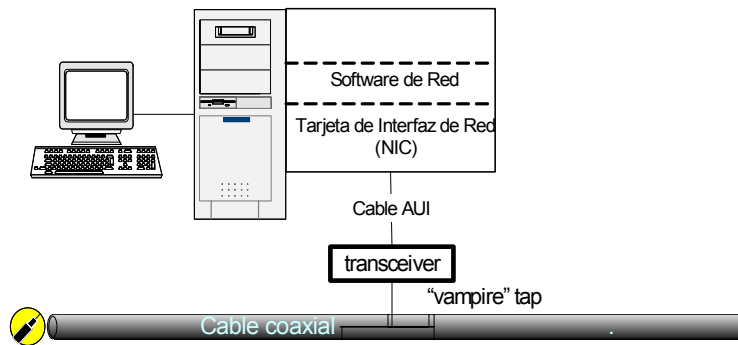
Esta tecnología fue definida por Digital, Intel y Xerox (DIX Ethernet) y después, el comité IEEE 802 describió una versión modificada en un estándar 802.3

Básicamente, para que una computadora pueda hablar sobre una red Ethernet, primero necesita escuchar para ver si existe tráfico de datos. Cualquier computadora puede estar escuchando por tráfico de datos, pero también puede acceder a ella en el momento adecuado. Los sistemas Ethernet tienen la capacidad para detectar colisiones de datos, esto le permite volver a enviar datos perdidos por las mismas colisiones.

Estructura

Conforme a la versión 2 de DIX o IEEE 802.3, se construyen las comunicaciones por medio de hilos rígidos de .4 pulgadas de diámetro para el cable coaxial. El bus no puede rebasar los 500 metros de distancia para evitar errores apreciables de distorsión y ruido, por lo que se requieren de repetidores si se desean alcanzar distancias mayores.

Como se muestra en la siguiente figura, una estación es conectada a una unidad de interfaz adjunta (Attachmet Unit Interface – AUI, un cable par trenzado de 4 hilos, el cual lo conecta al transceiver y a su vez, este a otro cable por medio de una abrazadera. El transceiver contiene un “vampire tap”, que penetra el cable coaxial. La IEEE llama a esta AUI como Medium Attachment Units o MAU, pero en la práctica es utilizado mayormente en concentradores TokenRing.



De esta manera Ethernet ha ido actualizándose a medida que surgen otros medio con los cuales conectarse como los siguientes:

- Cable coaxial de un ¼ de pulgada.
- Cable coaxial grueso
- Par trenzado de varios grados
- Fibra óptica

El tamaño del segmento y el método para adjuntar los diferentes tipos de cables varía de acuerdo al medio, sin embargo, el más popular es acoplar físicamente como se presentó anteriormente

La velocidad de transmisión es 10 megabits por segundo (Mbps), pero hay variantes que corren a 3 y 5 Mbps. La más común en la actualidad está trabando a 100 Mbps (Ethernet II).

La estructura para un frame Ethernet es la siguiente:

PREAMBULO	PRICIOPO DE TRAMA	DESTINO	FUENTE	LONG. DATOS	DATOS+PAD	CHECKSUM
7 bytes	1 byte	2/6 bytes	2/6 bytes	2 bytes	0-1500 bytes	4 bytes

Preámbulo	Patrón alternado de 1's y 0's usados para sincronización
Principio de trama	Secuencia de 10101011 que indica el inicio del frame.
Destino	Se refiere a la dirección física (MAC) de la máquina destino de la trama.
Fuente	Se refiere a la dirección física (MAC) de la máquina origen de la trama.
Longitud	Numero de bytes en el campo de datos si el valor es menor a 1500, de lo contrario, se indica el tipo de formato de datos, por ejemplo IP o IPX
Datos	Los datos de información que serán transferidos.
PAD	Una serie de bytes utilizados para alcanzar el mínimo de bytes para formar un frame. Este debe ser de por lo menos 46 bytes.
Checksum	Se refiere al CRC para deteccion de errores. Si un error es detectad, entonces el sistema solicita una retransmisión.

Para redes LAN 802.3, los protocolos son identificados en la cabecera 802.2 Logical Link Control (LLC) que inmediatamente sigue a la cabecera MAC. De hecho, la misma cabecera de 802.2 es usado en todas las redes LAN 802, excepto cuando se usa DIX Ethernet. El LLC consiste en:

- Un octeto con el identificador Destination Service Access Point (DSAP)
- Un octeto con el identificador Source Service Access Point (SSAP)
- Uno o dos octetos de campo de control.

El propósito de DSAP y SSAP es identificar los protocolos usados por las entidades ubicadas en el origen y destino que se comunican el frame.

IEEE 80.3 con cabecera 802.2 LLC

Dirección Destino	Dirección Fuente	Longitud	LLC	Información	Checksum
6	6	2	3-4	44-1499	4 octetos

IEEE 80.3 con cabecera 802.2 LLC y SNAP

Dirección Destino	Dirección Fuente	Longitud	LLC	SNAP	Información	Checksum
6	6	2	3-4	5	39-1494	4 octetos

Cada Tarjeta Interfaz de Red (Network Interface Card - NIC) tiene un único número de control de acceso al medio (MAC). La dirección MAC está compuesta de 6 bytes, los primeros 3 bytes indican un número que identifica el fabricante o la empresa que los realiza y los 3 bytes siguientes indican un número único que asigna dicha entidad.

Por ejemplo, un switch usa la dirección MAC para redirigir los datos de una computadora a una impresora o a un host, de forma directa. Si la MAC destino contiene solamente 1's se trata de una dirección broadcast y se envía el mensaje a todas las máquinas presentes en la subred.

Administración

Existe una base de datos de administración para el protocolo Ethernet que se encuentra descrita en el RFC 1398 con el nombre "Definitions of Manager Objects for the Ethernet-like Interface Types".

Las definiciones para esta MIB son muy sólidas, puesto que están basadas en las especificaciones de administración de interfaces IEEE 802.3.

El grupo de interfaces de la MIB (iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces que traducido a identificador de objetos OID es .1.3.6.1.2.1.2) contiene contadores detallados del tráfico de entrada y salida, además de agregar:

- Una tabla estadísticas que cuenta los errores de Ethernet
- Una tabla estadística que construye un histograma de frecuencia de colisiones.
- Información necesaria para configurar un disparador Time-Domain Reflectometry (TDR), usado para definir las longitudes del cable.
- Identificadores de objeto para los chips más populares.

Iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.transmission.dot3.dot3StatsTableEntry
.1.3.6.1.2.1.10.7.2.1

OID	Tipo	Acceso		Descripción
dot3StatsIndex	INTEGER	RO	1	Índice para la interfaz (ifIndex).
dot3StatsAlignmentErrors	Counter	RO	2	Número de marcos (frames) con un error de alineamiento, por ejemplo un error de CRC al no coincidir las longitudes.
dot3StatsFCSErrors	Counter	RO	3	Número de marcos con errores de verificación, por ejemplo, si hay un CRC íntegro pero

				incorrecto.
dot3StatsSingleCollisionFrames	Counter	RO	4	Numero de marcos transmitidos adecuadamente para los que hubo un colisión.
dot3StatsMultipleCollisionFrames	Counter	RO	5	Numero de marcos transmitidos adecuadamente para aquellos con múltiples colisiones.
dot3StatsSQETestErrors	Counter	RO	6	Numero de veces que es generado un mensaje Signal Quality Error.
dot3StatsDeferredTransmissions	Counter	RO	7	Numero de veces que la primera transmisión intentó colgarse por que el medio estaba ocupado.
dot3StatsLateCollisions	Counter	RO	8	Numero de veces que una colisión fue detectada después de 64 octetos de la transmisión.
dot3StatsExcessiveCollisions	Counter	RO	9	Numero de marcos para los que la transmisión falló por colisiones excesivas.
dot3StatsInternalMacTransmitErrors	Counter	RO	10	Numero de marcos en los que la transmisión falló porque una capa MAC interna transmitió error.
dot3StatsCarrierSenseErrors	Counter	RO	11	Numero de transmisiones intentadas que fallaron porque la condición carrier sense se perdió o nunca fue indicada.
dot3StatsFrameTooLongs	Counter	RO	13	Numero de marcos recibidos que fueron más grandes que el tamaño máximo permitido.
dot3StatsInternalMacReceiveErrors	Counter	RO	16	Numero de marcos para los cuales la recepción falló porque una capa interna MAC recibió error.

Iso.org.dod.interet.mgmt.mib-2.transmission.dot3.dot3CollTable.dot3CollEntry
.1.3.6.1.2.1.10.7.5.1

OID	Tipo	Acceso		Descripción
dot3CollIndex	INTEGER	RO	1	Indice para la interfaz en la empezaron a contarse colisiones.
dot3CollCount	INTEGER	RO	2	Numero de colisiones reportadas en esta celda del histograma.
dot3CollFrequencies	Counter	RO	3	Numero de marcos para el cual, este numero de colisiones ocurrieron durante el intento de transmitir.

Este tipo de información, evidentemente, da la posibilidad de generar graficas de estadísticas e histogramas