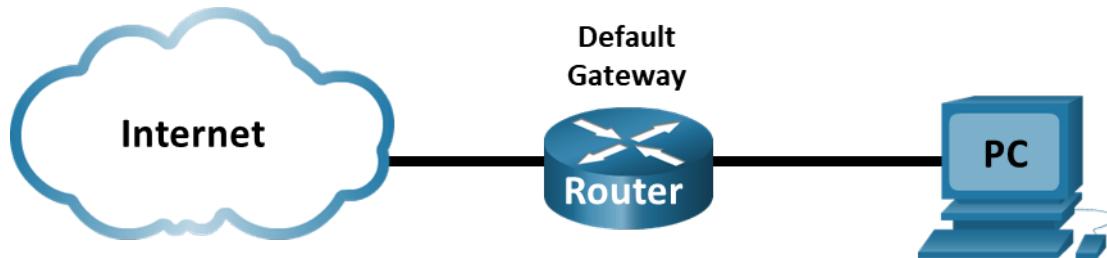


Laboratorio: utilice Wireshark para examinar tramas de Ethernet Topología



Objetivos

Parte 1: Examinar los campos de encabezado de una trama de Ethernet II

Parte 2: Utilizar Wireshark para capturar y analizar tramas de Ethernet

Aspectos básicos/situación

Cuando los protocolos de capa superior se comunican entre sí, los datos fluyen por las capas de interconexión de sistemas abiertos (OSI) y se encapsulan en una trama de capa 2. La composición de la trama depende del tipo de acceso al medio. Por ejemplo, si los protocolos de capa superior son TCP e IP, y el acceso a los medios es Ethernet, el encapsulamiento de tramas de capa 2 es Ethernet II. Esto es típico para un entorno LAN.

Al aprender sobre los conceptos de la capa 2, es útil analizar la información del encabezado de la trama. En la primera parte de esta práctica de laboratorio, revisará los campos que contiene una trama de Ethernet II. En la parte 2, utilizará Wireshark para capturar y analizar campos de encabezado de tramas de Ethernet II de tráfico local y remoto.

Recursos necesarios

- 1 PC (Windows con acceso a internet y con Wireshark instalado)

Instrucciones

1. Examinar los campos de encabezado de una trama de Ethernet II

En la parte 1, examinará los campos de encabezado y el contenido de una trama de Ethernet II. Se utilizará una captura de Wireshark para examinar el contenido de esos campos.

1.Revisar las descripciones y longitudes de los campos de encabezado de Ethernet II

Preámbulo	Dirección de destino	Dirección de origen	Tipo de trama	Datos	FCS
8 bytes	6 bytes	6 bytes	2 bytes	46 a 1500 bytes	4 bytes

2.Examinar la configuración de red de la PC

En este ejemplo, la dirección IP del host de esta PC es 192.168.1.147 y la puerta de enlace predeterminada tiene una dirección IP de 192.168.1.1.

```
C:\> ipconfig /all
```

Ethernet adaptador Ethernet:

```
Sufijo de conexión específica DNS. : 
Description . . . . . : Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection
Physical Address. . . . . : F0-1F-AF-50-FD-C8
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . : fe80: :58c 5:45 f 2:7 e5e:29c 2% 11 (Preferido)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.147(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : viernes 6 de septiembre de 2019 11:08:36
Lease Expires . . . . . : sábado 7 de septiembre de 2019 11:08:36
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
<output omitted>
```

3.Examinar las tramas de Ethernet en una captura de Wireshark

Las imágenes de la captura de Wireshark a continuación muestran los paquetes generados por un ping emitido desde un host de PC a su puerta de enlace predeterminada. Se le aplicó un filtro a Wireshark para ver solamente el protocolo de resolución de direcciones (ARP) y el protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP). ARP significa protocolo de resolución de direcciones. ARP es un protocolo de comunicación que se utiliza para determinar la dirección MAC asociada a la dirección IP. La sesión comienza con una consulta ARP para obtener la dirección MAC del router de la puerta de enlace seguida de cuatro solicitudes y respuestas de ping.

Laboratorio: utilice Wireshark para examinar tramas de Ethernet

Esta captura de pantalla resalta los detalles del fotograma de una solicitud ARP.

The screenshot shows a Wireshark capture window titled "*Ethernet". A search filter "arp or icmp" is applied. The packet list pane shows several frames, with the 65th frame selected. The details pane displays the following information:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
65	12.995821	Dell_50:fd:c8	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.1.1? Tell 192.168.1.147
66	12.996247	Netgear_99:c5:72	Dell_50:fd:c8	ARP	60	192.168.1.1 is at 30:46:9a:99:c5:72
72	19.346624	192.168.1.147	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=81/2
73	19.346931	192.168.1.1	192.168.1.147	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=81/2
74	20.356540	192.168.1.147	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=82/2
75	20.356880	192.168.1.1	192.168.1.147	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=82/2
76	21.367689	192.168.1.147	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=83/2
77	21.368063	192.168.1.1	192.168.1.147	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=83/2

The bytes pane shows the raw hex and ASCII data for the selected ARP request frame (Frame 65). The details pane also shows the expanded Address Resolution Protocol (request) structure, including fields like Hardware type, Protocol type, and Hardware size.

Esta captura de pantalla resalta los detalles de la trama para una respuesta ARP.

The screenshot shows a Wireshark capture window titled "*Ethernet". A search filter "arp or icmp" is applied. The packet list pane shows several frames, with the 66th frame selected. The details pane displays the following information:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
65	12.995821	Dell_50:fd:c8	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.1.1? Tell 192.168.1.147
66	12.996247	Netgear_99:c5:72	Dell_50:fd:c8	ARP	60	192.168.1.1 is at 30:46:9a:99:c5:72
72	19.346624	192.168.1.147	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=81/2
73	19.346931	192.168.1.1	192.168.1.147	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=81/2
74	20.356540	192.168.1.147	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=82/2
75	20.356880	192.168.1.1	192.168.1.147	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=82/2
76	21.367689	192.168.1.147	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=83/2
77	21.368063	192.168.1.1	192.168.1.147	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=83/2

The bytes pane shows the raw hex and ASCII data for the selected ARP reply frame (Frame 66). The details pane also shows the expanded Address Resolution Protocol (reply) structure, including fields like Padding and Hardware size.

4.Examinar el contenido del encabezado de Ethernet II de una solicitud de ARP

En la siguiente tabla, se toma la primera trama de la captura de Wireshark y se muestran los datos de los campos de encabezado de Ethernet II.

Campo	Valor	Descripción
Preámbulo	No se muestra en la captura.	Este campo contiene bits de sincronización, procesados por el hardware de la NIC.
Dirección de destino	Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff) (Difusión [ff:ff:ff:ff:ff:ff])	Direcciones de capa 2 para la trama. Cada dirección tiene una longitud de 48 bits, o 6 octetos, expresada como 12 dígitos hexadecimales (0-9, A-F). Un formato común es 12:34:56:78:9A:BC.
Dirección de origen	NetGear_99:C 5:72 (30:46:9 a:99:c 5:72)	Los primeros seis números hexadecimales indican el fabricante de la tarjeta de interfaz de red (NIC), y los últimos seis números son el número de serie de la NIC. La dirección de destino puede ser de difusión, que contiene todos números uno, o de unidifusión. La dirección de origen siempre es de unidifusión.
Tipo de trama	0x0806	Para las tramas de Ethernet II, este campo contiene un valor hexadecimal que se utiliza para indicar el tipo de protocolo de capa superior del campo de datos. Ethernet II admite varios protocolos de capa superior. Dos tipos comunes de trama son los siguientes: Valor Descripción 0x0800 Protocolo IPv4 0x0806 Protocolo de resolución de direcciones (ARP)
Datos	ARP	Contiene el protocolo de nivel superior encapsulado. El campo de datos tiene entre 46 y 1500 bytes.
FCS	No se muestra en la captura.	Secuencia de verificación de trama, utilizada por la NIC para identificar errores durante la transmisión. El equipo emisor calcula el valor abarcando las direcciones de trama, campo de datos y tipo. El receptor lo verifica.

¿Qué característica significativa tiene el contenido del campo de dirección de destino?

El campo de dirección de destino contiene la dirección de difusión (Broadcast) ff:ff:ff:ff:ff:ff, eso se debe a la que la trama envía a todos los dispositivos de la red local

¿Por qué envía la PC un ARP de difusión antes de enviar la primera solicitud de ping?

Porque necesita conocer la dirección MAC asociada a la dirección IP del gateway predeterminado antes de poder comunicarse.

¿Cuál es la dirección MAC del origen en la primera trama?

F0-1F-AF-50-FD-C8

¿Cuál es el ID de proveedor (OUI) de la NIC de origen en la respuesta ARP?

F0-1F-AF

Laboratorio: utilice Wireshark para examinar tramas de Ethernet

¿Qué porción de la dirección MAC corresponde al OUI?

Los primeros 24 bits (los tres primeros pares hexadecimales) corresponden al Organizationally Unique Identifier (OUI)

¿Cuál es el número de serie de la NIC del origen?

50-FD-C8

2.Utilizar Wireshark para capturar y analizar tramas de Ethernet

En la parte 2, utilizará Wireshark para capturar tramas de Ethernet locales y remotas. Luego, examinará la información que contienen los campos de encabezado de las tramas.

1.Determinar la dirección IP del gateway predeterminado de la PC

Abra una ventana del símbolo del sistema y emita el comando **ipconfig**.

¿Cuál es la dirección IP del gateway predeterminado de la PC?

192.168.1.1

2.Comenzar a capturar el tráfico de la NIC de la PC

- Abrir Wireshark para iniciar la captura de datos.
- Observe el tráfico que aparece en la ventana Packet List (Lista de paquetes).

3.Filtrar Wireshark para que solamente se muestre el tráfico ICMP

Puede usar el filtro de Wireshark para bloquear la visibilidad del tráfico no deseado. El filtro no bloquea la captura de datos no deseados; solo filtra lo que desea mostrar en la pantalla. Por el momento, solo se debe visualizar el tráfico ICMP.

En el cuadro **Filter (Filtro)** de Wireshark, escriba **icmp**. Si escribió el filtro correctamente, el cuadro debe volverse de color verde. Si el cuadro está de color verde, haga clic en **Apply (Aplicar)** (la flecha hacia la derecha) para que se aplique el filtro.

4.En la ventana del símbolo del sistema, hacer un ping al gateway predeterminado de la PC

En la ventana del símbolo del sistema, haga un ping al gateway predeterminado con la dirección IP registrada en el paso 1.

5.Dejar de capturar el tráfico de la NIC

Haga click en el ícono de **Detener captura de paquetes** para detener la captura de tráfico

6.Examinar la primera solicitud de eco (ping) en Wireshark

La ventana principal de Wireshark se divide en tres secciones: el panel **Packet List** (Lista de paquetes) en la parte superior, el panel **Packet Details** (Detalles del paquete) en el centro y el panel **Packet Bytes** (Bytes del paquete) en la parte inferior. Si seleccionó la interfaz correcta para la captura de paquetes anteriormente, Wireshark debería mostrar la información ICMP en el panel de la lista de paquetes de Wireshark.

- En el panel **Packet List** (Lista de paquetes) de la parte superior, haga clic en la primera trama de la lista. Debería ver el texto **Echo (ping) request (Solicitud de eco [ping])** debajo del encabezado **Info (Información)**. La línea debe resaltarse ahora.

Laboratorio: utilice Wireshark para examinar tramas de Ethernet

- b. Examine la primera línea del panel **Packet Details** (Detalles del paquete) de la parte central. Esta línea muestra la longitud de la trama.
- c. En la segunda línea del panel **Packet Details** (Detalles del paquete), se muestra que es una trama de Ethernet II. También se muestran las direcciones MAC de origen y de destino.

¿Cuál es la dirección MAC de la NIC de la PC?

F0-1F-AF-50-FD-C8

¿Cuál es la dirección MAC del gateway predeterminado?

30-46-9A-99-C5-72

- d. Puede hacer clic en el signo mayor que (>) al comienzo de la segunda línea para obtener más información sobre la trama de Ethernet II.

¿Qué tipo de trama se muestra?

Ethernet II

- e. En las últimas dos líneas de la parte central, se proporciona información sobre el campo de datos de la trama. Observe que los datos contienen información sobre las direcciones IPv4 de origen y de destino.

¿Cuál es la dirección IP de origen?

192.168.1.147 (la IP del PC)

¿Cuál es la dirección IP de destino?

192.168.1.1 (la IP del gateway)

- f. Puede hacer clic en cualquier línea de la parte central para resaltar esa parte de la trama (hexadecimal y ASCII) en el panel **Packet Bytes** (Bytes del paquete) de la parte inferior. Haga clic en la línea **Internet Control Message Protocol** (Protocolo de mensajes de control de Internet) de la parte central y examine lo que se resalta en el panel **Packet Bytes** (Bytes de paquete).

¿Qué texto muestran los últimos dos octetos resaltados?

“.....” o caracteres ASCII

- g. Haga clic en la siguiente trama de la parte superior y examine una trama de respuesta de eco. Observe que las direcciones MAC de origen y de destino se invirtieron porque esta trama se envió desde el router del gateway predeterminado como respuesta al primer ping.

¿Qué dispositivo y qué dirección MAC se muestran como dirección de destino?

F0-1F-AF-50-FD-C8

7.Capturar paquetes para un host remoto.

- a. Haga clic en el ícono **Start Capture** (Iniciar captura) para iniciar una nueva captura de Wireshark. Se muestra una ventana emergente que le pregunta si desea guardar los anteriores paquetes capturados en

un archivo antes de iniciar la nueva captura. Haga clic en **Continue without Saving (Continuar sin guardar)**.

- b. En la ventana del símbolo del sistema, hacer ping a www.cisco.com
- c. Dejar de capturar paquetes.
- d. Examinar los nuevos datos del panel de la lista de paquetes de Wireshark.

En la primera trama de solicitud de eco (ping), ¿cuáles son las direcciones MAC de origen y de destino?

Fuente: F0-1F-AF-50-FD-C8

Destino: 30-46-9A-99-C5-72

¿Cuáles son las direcciones IP de origen y de destino que contiene el campo de datos de la trama?

Fuente: 192.168.1.147

Destino: 72.163.4.185

Compare estas direcciones con las direcciones que recibió en el paso 6. La única dirección que cambió es la dirección IP de destino. ¿Por qué cambió la dirección IP de destino mientras que la dirección MAC permaneció igual?

Porque la dirección MAC pertenece al router de la red local, que actúa como puerta de enlace.

Pregunta de reflexión

En Wireshark, no se muestra el campo de preámbulo de un encabezado de trama. ¿Qué contiene el preámbulo?

El preámbulo contiene bits de sincronización (10101010...) que permiten que la NIC receptora sincronice su reloj con el transmisor antes de recibir la información real. Tiene una longitud de 8 bytes (64 bits) y termina con el delimitador de inicio de trama