Práctica 11:

Programación e implementación de un analizador del protocolo ARP.

<table>
<tr><td colspan="2">UNIDAD DE APRENDIZAJE : Redes de computadoras
UNIDAD TEMÁTICA III: Capa de acceso a la red</td></tr>
<tr><td>No. Y Título de la práctica:

Práctica no. 11 Programación e implementación de un analizador del protocolo ARP.</td><td rowspan="2">Tiempo de realización: 1.5 horas</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la práctica: El estudiante desarrollará una aplicación para captura y análisis de tráfico ARP.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Situación problemática: En las redes LAN es muy importante mapear las direcciones IP en sus correspondientes direcciones físicas para poder transmitir y recibir las tramas generadas por las aplicaciones que comúnmente usamos, ya que las tarjetas de red por donde se transmite la información desde y hacia nuestras máquinas no entiende direcciones IP, solo direcciones de control de acceso al medio. De ahí la necesidad de usar el protocolo ARP (Protocolo de Resolución de Direcciones), para poder realizar de manera automática esta traducción de direcciones.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencia específica: Programa una aplicación para análisis de paquetes ARP en la capa de red del modelo de referencia OSI, con base en la arquitectura TCP/IP y utilizando las bibliotecas PCAP4J o NPCAP, para la captura de paquetes.</td></tr>
<tr><td>Competencias genéricas:
Aplica los conocimientos en la práctica
Demuestra habilidad para trabajar en equipo
Demuestra capacidad de investigación</td><td>Elementos de competencia:
Desarrolla aplicaciones para el análisis de protocolos de la capa Internet con base en la arquitectura TCP/IP
Analiza los servicios definidos en la capa de red</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criterios de evaluación: Las prácticas 11, 12 y 13 aportarán el 90% de la unidad temática III</td></tr>
</table>

Rúbrica (analítica) para la U.A. Redes de computadoras.

Producto: Programación e implementación de un analizador del protocolo ARP.

Valoración: **Novato (0-150pts), Intermedio (151-300 pts), Avanzado (301-450 pts), Experto (451-600 pts)**

ASPECTOS A EVALUAR	Excelente (100pts)	Cumplió bien (75pts)	Cumplió (50pts)	No satisfactorio(25pts)
Análisis	Entiende el problema a resolver, haciendo uso de los tipos y formatos de mensaje del protocolo ARP	Utiliza los tipos de mensaje del protocolo ARP	Utiliza algunos de los tipos y/o formatos de mensaje del protocolo ARP	No tiene idea de cómo resolver el problema, ni de cuantos tipos de mensajes, o formatos de mensaje usa el protocolo ARP
Diseño	Define una estructura de programa basada en funciones o métodos que permiten encapsular y separar bien la lógica de la captura de paquetes con respecto al procesamiento del paquete	Define una estructura de programa basada en funciones o métodos que encapsula la lógica, aunque no separa la captura del paquete respecto de su procesamiento	No define una estructura de programa basada ni en funciones, ni en métodos, toda la lógica reside dentro del main	No implementó ninguna lógica
Implementación	Aplicación logra capturar paquetes ARP y distingue entre solicitudes ARP, respuestas ARP y ARP gratuito	Aplicación logra capturar paquetes ARP y distingue dos de los tres tipos de mensajes (solicitudes ARP, respuestas ARP y ARP gratuito)	Aplicación logra capturar paquetes ARP y distingue uno de los tres tipos de mensajes (solicitudes ARP, respuestas ARP y ARP gratuito)	Aplicación no logra capturar paquetes

Conocimientos	Muestra dominio de los elementos (Acceso al controlador de la tarjeta de red, establecimiento de filtro de captura, configuración de los parámetros de captura, procesamiento de los paquetes capturados	Muestra dominio de los elementos (Acceso al controlador de la tarjeta de red, lógica para filtrar paquetes a partir del análisis, configuración de los parámetros de captura, procesamiento de los paquetes capturados	Muestra cierto dominio de algunos de los elementos (Acceso al controlador de la tarjeta de red, lógica para filtrar paquetes a partir del análisis, configuración de algunos de los parámetros de captura, procesamiento de los paquetes capturados	No muestra dominio de los elementos, ni de programación
Presentación	Genera un reporte de práctica, en el que demuestra dominio de los temas, explicación de algoritmos usados utilizados, caso de prueba bien diseñado y conclusiones	Genera un reporte de práctica, en el que demuestra cierto dominio de los temas, explicación de algún algoritmo utilizado, sin caso de prueba, pero con conclusiones	Supo darse a entender al explicar algunos de los algoritmos, sin caso de prueba, ni conclusiones	No supo darse a entender, se confundió
Trabajo colaborativo	Tanto en la documentación del código fuente del programa, así como en el reporte de la misma se evidencia la participación de ambos estudiantes, ya que se mencionan las partes que c/u elaboró.	Ya sea en la documentación del código fuente del programa, o en el reporte de la misma se evidencia la participación de ambos estudiantes, ya que se mencionan las partes que c/u elaboró.	Ni en el reporte de la práctica, ni en el código fuente del programa se documentaron las partes que cada estudiante hizo.	No se entregó ningún programa

Introducción

El Protocolo de Resolución de Direcciones (ARP) es muy utilizado en las redes TCP/IP, porque le permite a una máquina poder traducir una dirección de protocolo IP en su correspondiente dirección física (dirección MAC), este protocolo usa el mismo formato de mensajes que su contraparte RARP.

Recursos y/o materiales

- Manual de prácticas de laboratorio de Redes de computadoras
- Programas de ejemplo
- Bibliografía
- Internet
- Computadora
- IDE de desarrollo
- Apuntes

Instrucciones

En esta práctica debes revisar el contenido del tema 3.2 y el material adicional de la unidad 3 (videos del tema 3.2, diapositivas:ARP y programas captura.c, Captura.java), de modo que se tenga un conocimiento del protocolo de comunicación ARP, sus tipos de mensaje, el formato de mensajes y ya sea en lenguaje de programación C o JAVA se tengan tanto los conocimientos de este lenguaje, así como la estructura del código necesaria para poder especificar el identificador de la tarjeta de red de captura, configuración de parámetros de captura, establecer número de paquetes a ser capturados, así como analizar cada paquete capturado.

Desarrollo de la práctica

A partir de los materiales adicionales revisados de la unidad 3, tomarás como punto de partida ya sea el archivo captura.c (lenguaje C), o Captura.java (lenguaje JAVA) y deberás realizar lo que a continuación se te pide:

- Modificar el código para que permita solicitar al usuario la cantidad de paquetes a ser capturados.
- Una vez definida la cantidad de paquetes que se analizarán, se deberá hacer un filtrado de paquetes (ya sea aplicando un filtro de captura, o realizando manualmente el filtrado) para solo procesar paquetes de tipo ARP.
- Para cada paquete ARP la aplicación deberá imprimir en pantalla que se trata de un paquete ARP y el tipo de éste (solicitud ARP, Respuesta ARP, ARP gratuito), además de la siguiente información: Tipo de hardware, Tipo de protocolo, Longitud de hardware, MAC origen, IP origen, MAC destino, IP destino.
  *Recuerda estructurar la lógica del programade modo que sea fácil de separar la lógica mediante el uso de funciones o métodos.

Cierre de la práctica

Preguntas:

1. ¿Cuál es el tiempo de vida de una dirección IP en el caché ARP?
2. ¿Qué es el ARP spoofing?