

## Práctica 13:

### Programación e implementación de un analizador de los protocolos ICMP e IGMP.

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE : Redes de computadoras</b>	
<b>UNIDAD TEMÁTICA III: Capa de acceso a la red</b>	
No. Y Título de la práctica:	Tiempo de realización: 1.5 horas
<b>Práctica no. 12 Programación e implementación de un analizador de los protocolos ICMP e IGMP.</b>	
<b>Objetivo de la práctica:</b> El estudiante desarrollará una aplicación para captura y análisis de tráfico ICMP e IGMP.	
<b>Situación problemática:</b> Se necesita desarrollar un analizador de protocolos capaz de escuchar y analizar mensajes producidos por los protocolos ICMP e IGMP en una red LAN.	
<b>Competencia específica:</b> Programa una aplicación para análisis de mensajes ICMP e IGMP 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 tramas.	
<b>Competencias genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conocimientos en la práctica</li><li>• Demuestra habilidad para trabajar en equipo</li><li>• Demuestra capacidad de investigación</li></ul>	<b>Elementos de competencia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Accede al controlador de la tarjeta de red para la captura y análisis de protocolos de comunicaciones</li><li>• Desarrolla aplicaciones para el análisis de protocolos de la capa Internet con base en la arquitectura TCP/IP</li><li>• Analiza los servicios definidos en la capa de red</li></ul>
<b>Criterios de evaluación:</b> Las prácticas 11, 12 y 13 aportarán el 90% de la unidad temática III	

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

**Producto: Programación e implementación de un analizador del protocolo IP.**

**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, comprende el funcionamiento de los protocolos ICMP e IGMP, los diferentes tipos y códigos presentes en mensajes ICMP, así como los diferentes tipos de mensajes IGMP v3	Entiende el funcionamiento de los protocolos ICMP e IGMP y sabe decodificar alguna versión de IGMP	Conoce el funcionamiento, ya sea de ICMP o IGMP y sabe como decodificar mensajes de alguno de estos dos protocolos	No tiene idea de cómo resolver el problema, ni del funcionamiento de ninguno de los dos protocolos de comunicación
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 y extracción de cada uno de los protocolos (ICMP e IGMP)	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, ni la lógica para el análisis de ICMP e IGMP	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 tramas, las filtra y muestra en pantalla la información desglosada de los protocolos ICMP e IGMP por separado bien estructurada	Aplicación logra capturar tramas, las filtra y muestra en pantalla algunos de los campos que conforman la información de los mensajes ICMP e IGMP	Aplicación logra capturar tramas y muestra en pantalla información ya sea solo del protocolo ICMP o IGMP	Aplicación no logra capturar paquetes IP

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

Por un lado, el Protocolo de Mensajes de Control de Internet (ICMP) permite a los dispositivos conectados a la red notificar condiciones de error durante el envío de datos (ej, cuando el host destino no existe, o el puerto no es válido, o la red no es válida), así como también enviar mensajes de control (ej. para medir la latencia en la red, solicitar marca de tiempo, avisos de redireccionamiento). Por otro lado, el protocolo de Gestión de grupos de Internet (IGMP) es el encargado de gestionar la membresía a grupos de multidifusión de datagramas. Ambos protocolos son importantes porque permiten llevar a cabo la transmisión de datos de manera correcta.

## Recursos y/o materiales

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Manual de prácticas de laboratorio de Redes de computadoras</li><li>Programas de ejemplo</li><li>Bibliografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Internet</li><li>Computadora</li><li>IDE de desarrollo</li><li>Apuntes</li></ul> |
|---|--|

## 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: IP\_ICMP\_IGMP y programas captura.c, Captura.java), de modo que se tenga un conocimiento de los protocolos ICMP e IGMP, el formato de mensaje 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 ICMP, o IGMP (campo protocolo = 1 (ICMP) ó protocolo = 2 (IGMP) del encabezado IP).
- Para cada paquete que cumpla con alguno de estos dos protocolos, la aplicación deberá imprimir en pantalla que se trata ya sea de un mensaje ICMP o en su defecto un mensaje IGMP y la siguiente información: Para ICMP deberá mostrar la información de los campos Tipo y Código. Para IGMP deberá mostrar la versión del protocolo, el tipo de mensaje (solicitud de membresía a un grupo/ abandono de grupo), la dirección de grupo.

\*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

### Pregunta:

- ¿Qué uso se le da a los mensajes ICMP tipo 8 y tipo 0?
- ¿Por qué fue necesario generar la versión 3 de IGMP?