

2017

TRABAJO DE LABORATORIO Nº 6

Análisis de segmentos y aplicaciones de red en Ethernet

ACTIVIDAD DE FORMACION PRACTICA

1. Formación experimental (laboratorio).

OBJETIVOS

1. Analizar el tráfico, los procesos que generan y los servicios que proporcionan los protocolos TCP y UDP.
2. Comprender el funcionamiento de los protocolos DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, TCP y UDP.
3. Entender los procesos de segmentación, ordenamiento y reensamble; multiplexación; encapsulamiento; conexión; confiabilidad; control de flujo y control de errores en Capa 4.

CONOCIMIENTOS Y ACTIVIDADES PREVIAS

1. Formato de la PDU y funcionamiento de LAN Ethernet/IEEE 802.3.¹
2. PDU, funcionamiento y direccionamiento IP. Procesos de enrutamiento básicos.
3. Formatos de las PDUs y funcionamiento de cada uno de los servicios que proporcionan los protocolos TCP y UDP, así como las técnicas o métodos y sus operaciones para brindar los servicios.²
4. PDU y funcionamiento de los protocolos DNS y NetBIOS.³
5. Protocolos de Aplicación de la familia TCP/IP: DHCP – HTTP - HTTPS - FTP – DNS. Operaciones primitivas, funcionamiento o proceso y puertos.⁴
6. Operación y uso del analizador de tramas o *sniffer* indicado.
7. Resolver los ejercicios 5.2., 5.3. y 5.10. de la **GEE Nro 1**, última versión.

TIEMPO ASIGNADO: 60 minutos

MATERIAL NECESARIO

PC del laboratorio con S. O. Windows y analizador de tramas **Wireshark, última versión**, con acceso a red basada en hub / switch y acceso a Internet.

¹ Douglas E. Comer, **Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP – Principios básicos, protocolos y arquitectura**, PRENTICE HALL, 3ª Edición, Capítulo 2.

² Ibídem, comprensión detallada de los Capítulos 12 y 13.

³ Ibídem, apartados y capítulos respectivos.

⁴ Ibídem, apartados y capítulos respectivos.



DESCRIPCION

Los alumnos deberán ejecutar la práctica individualmente ya que la misma se ejecuta desde una PC conectada al aula. Se realizará una **evaluación individual**, mediante preguntas orales y un cuestionario.

1. Caso de Estudio

Tráfico real circulante y / o generado por el alumno, en la red del laboratorio con acceso a Internet. Cuando no se puedan realizar capturas en la red, se utilizarán ejemplos disponibles en <https://wiki.wireshark.org/SampleCaptures>.

2. Requerimientos para el alumno (Objetivos Técnicos)

- a. Demostrar la comprensión del funcionamiento de los protocolos considerados en la actividad de laboratorio, mediante la verificación experimental del modelo y proceso descrito en la teoría y en las RFCs respectivas.
- b. Resguardar los archivos de capturas, para revisión individual de las actividades realizadas o para futuras actividades de laboratorio.
- c. Responder el cuestionario escrito, al finalizar las tareas.

3. Tareas de análisis

- a. Análisis del tráfico que produce un protocolo orientado a la conexión.
 - 1) Ejecute una aplicación TCP / IP que emplee el protocolo TCP e inicie una captura con el analizador de protocolos.
 - a) Verifique que el protocolo pueda ser empleado.
 - b) Active el *Sniffer* para capturar el tráfico cursado entre los hosts elegidos.
 - c) Desde la PC asignada ejecute la aplicación a la dirección IP destino.
 - 2) Analice el tráfico cursado, graficando la comunicación de tramas (intercambio de tramas que encapsulan los segmentos que representan la comunicación orientada a la conexión) y verifique lo siguiente:
 - a) Establecimiento de conexión TCP. ¿Cuántos segmentos se emplean para establecer y liberar la comunicación?
 - b) Conexión lógica (sockets)
 - c) Transferencia de datos a través de un canal. ¿Cuántos segmentos se emplean para transmitir los datos?
 - d) ¿Qué servicios proporciona TCP en el nivel de transporte?
 - (1) Ordenamiento y reensamble
 - (2) Fiabilidad
 - (3) Control de errores - Reconocimientos y retransmisiones
 - (4) Control de flujo - El modelo de ventana aplicado en TCP
 - (5) Multiplexación
 - (6) Conexión Full Duplex
 - e) Cierre de conexión en el Tx - Cierre de Conexión en el Rx. ¿Cuántos segmentos se emplean para liberar la conexión?



b. Análisis del tráfico que produce un protocolo no orientado a la conexión.

- 1) Ejecute una aplicación TCP / IP que emplee el protocolo **UDP** e inicie una captura con el analizador de protocolos.
 - a) Verifique que el protocolo pueda ser empleado.
 - b) Active el *Sniffer* para capturar el tráfico cursado entre los hosts elegidos.
 - c) Desde la PC asignada ejecute la aplicación a la dirección IP destino.
- 2) Analice el tráfico cursado, graficando la comunicación de tramas (intercambio de tramas que encapsulan los segmentos que representan la comunicación no orientada a la conexión) y verifique lo siguiente:
 - a) Si UDP proporciona los siguientes servicios en el nivel de transporte:
 - (1) Conexión
 - (2) Fiabilidad
 - (3) Control de Flujo
 - (4) Control de errores
 - (5) Multiplexación
- 3) Realice el siguiente cálculo para determinar el encapsulamiento de un segmento UDP y otro TCP.

c. DHCP – HTTP - HTTPS - FTP – DNS Estudie los procesos / servicios de segmentación, ordenamiento y reensamble; multiplexación; encapsulamiento; conexión; confiabilidad; control de flujo y control de errores en el protocolo TCP.

Para cada proceso o servicio, identifique los campos y parámetros del encabezado de TCP que intervienen, tanto en el Tx como en el Rx, indicando un ejemplo de cada caso. Realice un gráfico apropiado.

d. Realice un estudio similar a 3., c., para los procesos / servicios que proporciona el Protocolo UDP.

Realice un gráfico apropiado.

e. Para los protocolos de Aplicación de Red, que se indican a continuación, indique en base a un ejemplo los procesos o servicios y la secuencia de se desarrolla entre el Tx y el Rx: DHCP – HTTP - HTTPS - FTP – DNS

Realice un gráfico apropiado.

CRITERIO DE EVALUACION

Se aprobará el TLab si se alcanzan los siguientes resultados:

1. Ejecución correcta de las actividades experimentales y logro de los objetivos técnicos.
2. Respuestas satisfactorias a evaluaciones orales o escritas individuales sobre situaciones de análisis de tráfico o captura de tramas.