EXPLICAR Y JUSTIFICAR TODAS LAS RESPUESTAS

Ejercicio 1.

Completar el siguiente cuadro para los protocolos TCP y UDP.

Elemento del protocolo	TCP	UDP
Establecimiento de conexiones		
Particionamiento de mensajes largos en distintos segmentos		
Transferencia de segmentos		
Numeración de los segmentos		
Control de flujo de nivel de transporte		
Multiplexación		
Retransmisión debida a timeout		
Resecuenciamiento de segmentos		
Checksum de nivel de transporte		

Ejercicio 2.

¿Porqué existe UDP? ¿No sería suficiente dejar que el proceso de nivel 7 simplemente envíe paquetes IP?

Ejercicio 3.

Esta es la salida simplificada del comando netstat –an, ejecutado en un servidor. La salida ha sido modificada de manera de introducir algunos errores. Indique los errores que encuentre. Explicar.

Local Address	Remote Address	State
200.11.163.35.110	200.11.163.155.1454	ESTABLISHED
200.11.163.35.25	200.11.163.19.1626	TIME_WAIT
200.11.163.35.110	172.18.105.129.1579	TIME_WAIT
200.11.163.35.110	200.114.139.238.2751	ESTABLISHED
200.11.163.35.110	200.11.163.110.1924	TIME_WAIT
200.11.163.35.110	200.5.114.77.3888	ESTABLISHED
200.11.163.35.110	64.76.45.189.1348	TIME_WAIT
200.11.163.35.110	200.5.114.77.3888	ESTABLISHED
200.11.163.35.25	200.11.163.19.1624	TIME_WAIT
200.11.163.35.110	200.11.163.135.1454	ESTABLISHED

Ejercicio 4.

A continuación se presenta una lista de paquetes capturados. Estos paquetes corresponden a más de una sesión TCP.

- Separe las sesiones TCP, explicando el criterio usado para separarlas.
- Para cada conexión, indique los segmentos que componen el inicio y cierre de la misma.
- En una sesión ocurrió una retransmisión. Identifique el segmento original y la retransmisión.

Paq	Origen	Destino	Seq	ACK	Length	Flags
1	10.1.0.1:1234	10.3.2.4:80	1000000		0	S
2	10.3.2.4:80	10.1.0.1:1234	42	10000001	0	SA
3	3.14.15.92:654	2.71.82.81:82	1		0	S
4	10.1.0.1:1234	10.3.2.4:80	1000001	43	0	A
5	2.71.82.81:82	3.14.15.92:654	1	2	0	SA
6	10.1.0.1:1234	10.3.2.4:80	1000001	43	25	A
7	3.14.15.92:654	2.71.82.81:82	2	2	0	A
8	3.14.15.92:654	2.71.82.81:82	2		300	
9	10.3.2.4:80	10.1.0.1:1234	43	10000026	1000	A
10	2.71.82.81:82	3.14.15.92:654	2	302	0	A
11	10.1.0.1:1234	10.3.2.4:80	1000026	1043	0	A
12	3.14.15.92:654	2.71.82.81:82	302		1000	
13	10.3.2.4:80	10.1.0.1:1234	1043	10000026	1000	A
14	10.1.0.1:1234	10.3.2.4:80	1000026	2043	0	A
15	3.14.15.92:654	2.71.82.81:82	302		1000	
16	10.3.2.4:80	10.1.0.1:1234	2043	10000026	0	FA
17	2.71.82.81:82	3.14.15.92:654	2	1302	0	A
18	2.71.82.81:82	3.14.15.92:654	2		0	F
19	10.1.0.1:1234	10.3.2.4:80	1000026	2044	0	FA
20	3.14.15.92:654	2.71.82.81:82	1302	3	0	A
21	3.14.15.92:654	2.71.82.81:82	1303		0	F

22	10.3.2.4:80	10.1.0.1:1234	2044	10000027	0	A
23	2.71.82.81:82	3.14.15.92:654	3	1303	0	A

Ejercicio 5.

Indique cuantas conexiones TCP hay en esta secuencia de segmentos. Asocie cada segmento con cada una de las conexiones. Indique el criterio usado para determinar a que conexión pertenece un segmento.

Paq	Orig	Dest	Flags	Seq	Ack	Length
1	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	S	1	---	0
2	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	SA	1000000	2	0
3	190.30.132.239:3623	157.92.23.3:801	S	42	---	0
4	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	S	2	1000001	0
5	157.92.23.3:801	190.30.132.239:3623	SA	204	43	0
6	190.30.132.239:3623	157.92.23.3:801	A	43	205	0
7	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	A	2	1000001	100
8	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	A	1000001	102	0
9	157.92.23.3:801	190.30.132.239:3623	---	205	---	40
10	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	A	202	1000001	100
11	190.30.132.239:3623	157.92.23.3:801	A	43	245	100
12	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	A	1000001	102	0
13	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	A	302	1000001	100
14	157.92.23.3:801	190.30.132.239:3623	A	245	143	0
15	190.30.132.239:3623	157.92.23.3:801	F	143	---	0
16	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	A	1000001	102	0
17	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	A	402	1000001	100
18	157.92.23.3:801	190.30.132.239:3623	A	245	144	0
19	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	A	1000001	102	0
20	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	A	102	1000001	100
21	157.92.23.3:801	190.30.132.239:3623	F	245	---	0
22	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	A	1000001	502	0
23	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	A	502	1000001	100
24	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	A	1000001	602	0
25	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	FA	602	1000001	0
26	190.30.132.239:3623	157.92.23.3:801	A	144	246	0
27	157.92.23.3:801	157.92.75.5:1024	FA	1000001	603	0
28	157.92.75.5:1024	157.92.23.3:801	A	602	1000002	0

Ejercicio 6.

Un servidor Web cuya dirección IP es 168.83.72.5 levanta el servicio en el port TCP/80. En una PC cuya dirección es 157.92.27.33 alguien abre dos ventanas de un navegador y en cada una de ellas abre simultáneamente una página distinta del mismo servidor. ¿Es esto posible? ¿Cómo se distinguen los paquetes que son para una ventana de los que son para la otra?

Ejercicio 7.

En una conexión TCP, durante el three-way handshake se produce lo siguiente: El cliente envía un segmento con el flag SYN activado y numero de secuencia 100. El servidor envía un segmento con los flags SYN y ACK activados, número de secuencia 200 y número de ACK 100. ¿Qué sucede después?

Ejercicio 8.

Se desea usar Internet para realizar llamadas telefónicas. ¿Si debe diseñar el protocolo para las llamadas, sobre que protocolo existente lo implementaría, TCP o UDP? ¿Porqué?

Ejercicio 9.

¿Cómo identifica el host A a cuál de las dos conexiones iniciadas por él corresponde la respuesta del host B?

Host A	----	TCP SYN	---	→	Host B
Host A	----	TCP SYN	---	→	Host B
Host A	←--	TCP SYN + ACK	----		Host B

Ejercicio 10.

Indique cuáles de las siguientes secuencias de finalización de una conexión TCP entre dos hosts pueden ser correctas:

- a. SYN - SYN/ACK
- b. SYN - ACK – SYN – ACK
- c. SYN - SYN/ACK - ACK
- d. SYN/ACK - ACK

- e. SYN - ACK - SYN – ACK- SYN/ACK
- f. SYN - ACK

Ejercicio 11.

A un proceso en el host 1 le ha sido asignado el port p, y a un proceso en el host 2 el port q. ¿Es posible que existan dos o más conexiones TCP entre esos dos ports al mismo tiempo?

Ejercicio 12.

Explique con la ayuda de un diagrama qué se entiende por multiplexación en el nivel de transporte.

Ejercicio 13.

¿Qué diferencias hay entre UDP y TCP con respecto a los servicios que ofrece? ¿En qué escenarios es preferible cada uno?

Ejercicio 14.

¿Qué es UDP? Dibuje el esquema básico del paquete. Ejemplifique para qué puede ser utilizado.

Ejercicio 15.

Todas las líneas físicas de una red permiten transmisión simplex. Suponga que las líneas que permiten el acceso de un host a la red permiten transmisión full-duplex. Existe una única línea que conecta cada par de nodos en la red y cada conexión host-red.

- a. ¿Podrán establecerse conexiones de transporte que permitan transmisión full-duplex?
- b. ¿half-duplex? ¿simplex? Ejemplificar.

Ejercicio 16.

¿Con qué tipo de servicio de red está diseñado para trabajar el protocolo TCP? ¿y UDP?

Ejercicio 17.

Considere una red TCP/IP que usa un protocolo de N2 orientado a conexión 100% confiable, que garantiza el envío y recepción de tramas. IP solo realiza chequeo del header. ¿Cree usted que es necesario tener algún tipo de control de errores en TCP para implementar un servicio orientado a conexión 100% confiable? ¿Por qué?

Ejercicio 18.

¿Porqué cree que el protocolo UDP no utiliza números de secuencia en los paquetes? ¿O sí los utiliza? ¿Con qué fin los utiliza?

Ejercicio 19.

El protocolo UDP brinda a su nivel superior servicios:

- a. Sin conexión / sin reconocimiento
- b. Sin conexión / con reconocimiento
- c. Orientado a conexión
- d. Sin conexión u orientado a conexión
- e. Ninguna de los anteriores
- f. Cualquiera de las anteriores

Ejercicio 20.

¿Porqué cree que el protocolo TCP no utiliza números de secuencia en los paquetes? ¿O sí los utiliza? ¿Con qué fin los utiliza?

Ejercicio 21.

Ayer a la noche, Ernesto se conectó a Internet y envió email al server SMTP de su proveedor. El siguiente es el registro de los paquetes de aquella conexión:

Frame	Source Address	Dest. Address	Summary
1	[209.13.34.94]	[200.61.33.5]	DNS: C ID=93 OP=Query Name=mail.sinectis.com.ar
2	[200.61.33.5]	[209.13.34.94]	DNS: R ID=93 OP=Query STAT=OK NAME=mail.sinectis.com.ar
3	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	TCP: D=25 S=1204 SYN SEQ=3405653374 WIN=16384
4	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	TCP: D=1204 S=25 SYN ACK=3405653375 SEQ=2978859689
5	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	TCP: D=25 S=1204 ACK=2978859690 WIN=16560
6	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	SMTP: R PORT=1204 220 mail.sinectis.com.ar ESMTP
7	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	TCP: D=25 S=1204 ACK=2978859755 WIN=28495
8	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	SMTP: C PORT=1204 Text Data
9	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	TCP: D=1204 S=25 ACK=3405653376 WIN=31740
10	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	SMTP: C PORT=1204 Text Data

11	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	TCP: D=1204 S=25	ACK=3405653410 WIN=31740
12	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	SMTP: C PORT=1204	Text Data
13	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	TCP: D=1204 S=25	ACK=3405653426 WIN=31740
14	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	SMTP: C PORT=1204	Text Data
15	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	SMTP: R PORT=1204	mail.sinectis.com.ar closing connection
16	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	TCP: D=1204 S=25	FIN ACK=3405654203 SEQ=2978859944
17	[209.13.34.94]	odin.sinectis.com	TCP: D=25 S=1204	FIN ACK=2978859780 SEQ=3405654203
18	odin.sinectis.com	[209.13.34.94]	TCP: D=1204 S=25	ACK=3405654204

- a) Explique cómo se eligen esos números de puertos en los mensajes TCP.
- b) ¿Qué realizan los frames 3, 4 y 5 en función de TCP? ¿Porqué se usan esos números de SEQ y ACK?

Ejercicio 22.

Ofrezca algunos ejemplos de parámetros de protocolo que podrían negociarse al establecerse una conexión TCP.

Ejercicio 23.

En una conexión TCP iniciada entre los hosts A y B, los paquetes de A hacia B toman diferentes caminos, mientras que los de B hacia A usan el único camino disponible. El throughput final que le ofrece la red a esta conexión es suficiente para lo que se esta usando pero igualmente en el host A se detectan retransmisiones. Indique ejemplos de porqué puede suceder esto.