

Universidad Nacional de Quilmes  
Departamento de Ciencia y Tecnología  
Tecnicatura Universitaria en Programación Informática

# Redes de Computadoras

## Práctica 6

### TCP - UDP



Última revisión: 13 de May de 2014

**EXPLICAR Y JUSTIFICAR TODAS LAS RESPUESTAS**

### **Ejercicio 1**

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 2**

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

### **Ejercicio 3**

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

### **Ejercicio 4**

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

### **Ejercicio 5**

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

### **Ejercicio 6**

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

### **Ejercicio 7**

El protocolo UDP brinda a su nivel superior servicios:

- Sin conexión / sin reconocimiento
- Sin conexión / con reconocimiento
- Orientado a conexión
- Sin conexión u orientado a conexión
- Ninguna de los anteriores
- Cualquiera de las anteriores

### **Ejercicio 8**

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

### **Ejercicio 9**

Completar el siguiente cuadro para los protocolos TCP y UDP.

<b>Elemento del protocolo</b>	<b>TCP</b>	<b>UDP</b>
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 10**

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

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

### **Ejercicio 11**

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

- SYN - SYN/ACK
- SYN - ACK - SYN -ACK
- SYN - SYN/ACK - ACK
- SYN/ACK - ACK
- SYN - ACK - SYN - ACK- SYN/ACK
- SYN - ACK

### **Ejercicio 12**

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

### **Ejercicio 13**

La siguiente es la salida del utilitario *netstat -an* ejecutado en un servidor.

```
$ netstat -an
```

```
UDP: IPv4
```

Local Address	Remote Address	State
*.514	Idle	
*.35528	Idle	
201.10.164.35.55586	201.10.164.31.53	Connected
201.10.164.35.55626	201.10.164.31.53	Connected
201.10.164.35.55629	201.0.194.46.53	Connected
201.10.164.35.55637	201.0.194.46.53	Connected
201.10.164.35.55649	201.10.164.34.53	Connected
201.10.164.35.55662	201.10.164.34.53	Connected
201.10.164.35.55674	201.0.194.46.53	Connected
201.10.164.35.55675	201.0.194.46.53	Connected
201.10.164.35.55686	201.10.164.34.53	Connected
201.10.164.35.55696	201.10.164.34.53	Connected
*.*	Unbound	

TCP: IPv4

Local Address	Remote Address	Swind	Send-Q	Rwind	Recv-Q	State
**	**	0	0 49152	0	0	IDLE
*.110	**	0	0 49152	0	0	LISTEN
*.25	**	0	0 49152	0	0	LISTEN
*.22	**	0	0 49152	0	0	LISTEN
*.22	**	0	0 49152	0	0	LISTEN
201.10.164.35.22	201.10.164.51.1207	16220	0	48544	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3575	16769	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3578	17199	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3580	16398	0	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.110	172.18.110.42.1416	17380	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.3.115.20.1205	17485	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3590	17171	0	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.25	201.10.164.37.3086	17298	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.3.115.77.1248	65389	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	64.76.45.142.2282	65500	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.80.157.162.12751	64255	0	49680	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.3.115.77.1263	65389	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.3.115.56.1499	8614	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.10.164.217.2149	64537	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.3.115.77.1265	65389	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3593	17121	0	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3594	17241	0	48863	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3595	16639	0	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3596	17219	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.25	201.10.164.19.3597	17219	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.3.115.150.1079	8614	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.0.178.15.3836	8614	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.10.164.212.1765	256208	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.10.164.209.65175	17374	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.3.115.88.1232	17520	2645	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.110	201.0.178.89.2028	8614	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.10.164.209.63489	65389	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.0.178.60.3870	8614	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.10.164.51.2144	17374	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.0.178.194.1383	8025	0	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.22	201.10.164.24.3738	16712	47	49416	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.25	201.10.164.37.3088	17360	0	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.110	201.10.164.160.65123	65389	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.10.164.51.2146	17374	0	49640	0	TIME_WAIT
201.10.164.35.110	201.10.164.171.2829	8708	40	49640	0	ESTABLISHED
201.10.164.35.25	201.10.164.37.3089	17360	0	49640	0	ESTABLISHED
**	**	0	0 49152	0	0	IDLE

Explique el significado que atribuye a la salida del comando.

**Ejercicio 14**

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 15**

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	64.76.45.189.134	TIME_WAIT
200.11.163.35.110	200.5.114.77.3888	ESTABLISHED
200.11.163.35.25	200.11.163.19.162	TIME_WAIT
200.11.163.35.110	200.11.163.135.1454	ESTABLISHED

**Ejercicio 16**

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 17

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

a) Separe las sesiones TCP, explicando el criterio usado para separarlas.

b) Para cada conexión, indique los segmentos que componen el inicio y cierre de la misma.

c) 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		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 18

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.

#	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 19**

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?

-----