Examen 1er parcial Redes de Computadores 19-01-2015

Apellidos y Nombre: _____

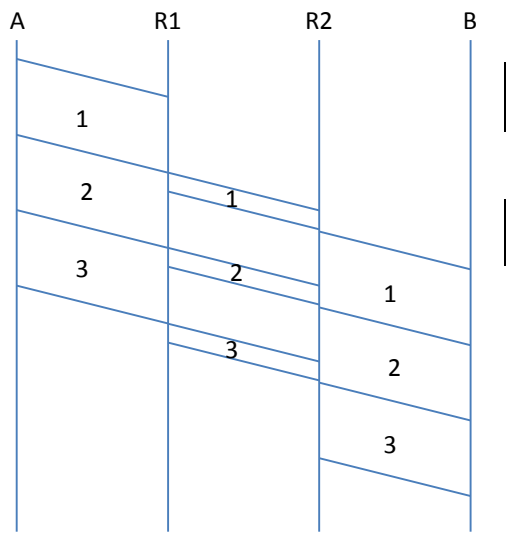
Preguntas:

1. Calcular el tiempo total necesario para recibir en B tres paquetes de 1500 Bytes transmitidos por A, a través de la ruta A ---- R1 ----R2 ---- B. La longitud de cada enlace es de 5.000 metros y la velocidad de propagación de 200.000 km/s. La velocidad de transmisión por los enlaces A-R1 y R2-B es de 10 Mbps y la del enlace R1-R2 de 100 Mbps. _____ (1 punto)

El tiempo de propagación será el mismo para los tres enlaces: $T_{prop} = \frac{D}{V_{prop}} = \frac{5000}{200 \cdot 10^6} = 0{,}025 \text{ ms}$

El tiempo de transmisión para los enlaces A-R1 y R2-B será: $T_{trans} = \frac{L}{V_{trans}} = \frac{1500 \cdot 8}{10 \cdot 10^6} = 1{,}2 \text{ ms}$

Mientras que el tiempo de transmisión para el enlace R1-R2 será: $T'_{trans} = \frac{L}{V_{trans}} = \frac{1500 \cdot 8}{100 \cdot 10^6} = 0{,}12 \text{ ms}$



Según el dibujo, el tiempo total será

$$T = 3 \cdot T_{prop} + 4 \cdot T_{trans} + T'_{trans}$$

Luego:

$$T = 4{,}995 \text{ ms}$$

2. Indica la información principal que contiene un servidor DNS Raíz (Root-server) y qué tipos de registro se utilizan para almacenarla. _____ (0,75 puntos)

Un servidor DNS Raíz (Root-server) debe contener principalmente información que permita localizar a los servidores DNS de Nivel Superior (TLD servers), y para ello utilizará:

Registros de tipo NS que asociarán un nombre de dominio de nivel superior con el nombre del host que sirva ese dominio.

Registros de tipo A que asociarán los nombres de host con sus IP.

3. Utilizando HTTP, se desea acceder a una página web que está formada por un fichero HTML y cuatro imágenes embebidas ubicadas en el mismo servidor que el fichero HTML. El navegador (agente de usuario) está configurado para utilizar conexiones persistentes con "pipelining" y el servidor para aceptarlas. Suponiendo que el retardo de transmisión es despreciable frente al de propagación, justifíquese la respuesta a las siguientes preguntas. _____ (0,75 puntos)

   a.- ¿Cuántas conexiones TCP serán necesarias para obtener la página completa?

Una sola conexión TCP, ya que se empleará **conexiones persistentes** con "pipelining".

   b.- ¿Cuántos RTT serán necesarios para obtener la página completa?

Serán necesarios 3 RTTs

Uno para el establecimiento de la conexión

Otro para obtener el HTML

Y un tercero para la obtención de las imágenes utilizando "pipelining"

4. En el código Java de un servidor multiprotocolo tenemos las órdenes siguientes:

```
DatagramSocket   ds = new DatagramSocket( 7777 );
ServerSocket     ss = new ServerSocket( 7777 );
```

   ¿Provocará algún error de compilación o de ejecución la utilización del mismo puerto en ambas instrucciones? ¿Por qué?_____ (0,5 puntos)

No se producirá error ni de compilación ni de ejecución ya que el espacio de números de puerto de TCP y UDP es disjunto

Ambas líneas pueden emplear los mismos números sin interferencias ya que se trata de distintos protocolos

5. Un cliente inicia una conexión TCP y solicita un objeto de 7000 Bytes a un servidor. La petición ocupa 40 Bytes. Representa en la tabla anexa el intercambio de segmentos TCP incluyendo el establecimiento de la conexión y el cierre (por iniciativa del servidor). Ambos extremos utilizan un MSS de 1000 bytes y reconocimientos retrasados. El número de secuencia inicial del cliente es 8500 y el del servidor 2999. Inicialmente, la ventana de recepción de ambos extremos es de 10000 Bytes, permaneciendo inalterada durante la transferencia. Supóngase que el cliente está dispuesto a cerrar la conexión cuando el servidor lo solicita. _____ (1 punto)

Nº	Origen (C/S)	Nº Secuencia	Flags	Nº ACK	Datos (byte inicial y final)
1	C	8500	SYN	--	--
2	S	2999	SYN,ACK	8501	--
3	C	8501	ACK	3000	--
4	C	8501	ACK	3000	0-39 / 8501-8540
5	S	3000	ACK	8541	0-999 / 3000-3999
6	S	4000	ACK	8541	1000-1999 / 4000-4999
7	C	8541	ACK	5000	--
8	S	5000	ACK	8541	2000-2999 / 5000-5999
9	S	6000	ACK	8541	3000-3999 / 6000-6999
10	S	7000	ACK	8541	4000-4999 / 7000-7999
11	C	8541	ACK	7000	--
12	C	8541	ACK	8000	--
13	S	8000	ACK	8541	5000-5999 / 8000-8999
14	S	9000	ACK	8541	6000-6999 / 9000-9999
15	C	8541	ACK	10000	--
16	S	10000	FIN	8541	--
17	C	8541	FIN,ACK	10001	--
18	S	10001	ACK	8542	--

Nota: La tabla anterior muestra una de las múltiples soluciones posibles (elaborada desde el punto de vista del servidor). Dependiendo de la temporización de los segmento y de las decisiones que se tomen en la generación de los ACKs, la secuencia de los segmentos puede ser ligeramente diferente. Por ejemplo, desde el pun

6. Tras establecer una conexión, la tabla refleja la evolución de la ventana de recepción de B en cada RTT.

   Suponiendo que A tiene infinitos segmentos para enviar, que en el RTT=10 se detectan 3 ACK's duplicados y en RTT=13 se produce un *TimeOut* (estos eventos se detectan al final del RTT, y por tanto afectan al siguiente RTT), completa la tabla siguiente. No se producen otros errores ni se utilizan reconocimientos retardados. Todos los elementos se miden en segmentos. __ (1,5 puntos)

RTT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V_rec(B)	128	128	125	120	115	100	186	183	175	64	56	89	116	169	191	192
Umbral (A)	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	32	32	32	17	17	17
V_cong(A)	2	4	8	16	32	64	128	129	130	131	32	33	34	1	2	4
V_trans(A)	2	4	8	16	32	64	128	129	130	64	32	33	34	1	2	4

7. ¿Por qué en algunos protocolos de red reales seguros se emplean las técnicas de criptografía de clave simétrica junto con las de clave pública?_____ (0,5 puntos)

Cuando se requiere confidencialidad en la comunicación, la utilización de técnicas de criptografía de clave simétrica presenta problemas de seguridad a la hora de transferir la clave entre los pares y las técnicas de criptografía de clave pública son muy costosas computacionalmente para ser utilizadas con bloques grandes.

La solución suele ser la utilización de técnicas de criptografía de clave simétrica transfiriendo previamente la clave codificada mediante técnicas de criptografía de clave pública.