

REDES DE COMPUTADORES

(Examen 1ª Convocatoria- Febrero 2015)

Nombre y Apellidos:
Normas
- Ponga el nombre y apellidos en todas las hojas que use. - Dispone de <u>2,5 horas</u> para realizar el examen. - No se permite usar ningún tipo de documentación. - Debe justificar, razonar y explicar convenientemente sus respuestas, de lo contrario sus respuestas podrán ser calificadas con un cero.

En un PC que se acaba de encender se ha cargado en el navegador Mozilla Firefox la página cuyo URL es www.empresa.net/index.html y que no tiene objetos referenciados. En la Figura 1 se representan las últimas TCP_PDUs de la conexión usada para transferir la página, así como los puertos que identifican a cada proceso y la IP de los equipos implicados. Tanto el cliente como el servidor han usado como número de secuencia inicial el 0. Suponga que la HTTP_PCI tiene siempre el mismo tamaño, que tanto TCP como IP no usan opciones y que las DNS_PDUs miden siempre 222 bytes.

Responda de manera razonada y justificada a los siguientes apartados:

1. Explique por qué es posible saber viendo la Figura 1 cuál es la IP del servidor web y cuál la IP del cliente. [0,25 puntos]
2. Si B ha enviado alguna UDP_PDU indique el número y tamaño de las mismas y especifique el puerto destino utilizado en cada una de ellas. [0,25 puntos]
3. Calcule el número total de bytes de TCP_UD enviados por el servidor. [0,5 puntos]
4. Averigüe el número total de bytes de la HTTP_PDU GET y de la HTTP_PCI. [1 punto]
5. Determine el tamaño en bytes del objeto index.html. [0,75 puntos]
6. Si el MSS usado en la conexión TCP es de 1400, determine el número de segmentos TCP enviados por el servidor cuya TCP_UD era distinta de 0. En su respuesta debe indicar el número de bytes de TCP_UD de cada uno de los segmentos así como los campos número de secuencia y ack de los mismos. Además, para cada uno de esos segmentos debe determinar el número de IP_PDUs enviadas y su tamaño total si la MTU del dominio de broadcast del servidor es 1460. [1,5 puntos]
7. Determine el valor de los campos número de secuencia y número de ack de los dos últimos segmentos de la Figura 1, si el número de secuencia inicial utilizado por el cliente fuese 159 y por el servidor 425. [0,5 puntos]
8. De entre todas las máscaras de red que asignadas a los equipos A y B hacen que se encuentren en la misma red lógica, determine cuál es la máscara que define una red lógica de menor tamaño. [0,75 puntos]
9. Suponga que los equipos A, B y el servidor DNS están correctamente configurados y conectados al mismo dominio de broadcast. Determine el contenido de las cachés ARP de A y de B. Use la notación MAC_Equipo_Z, IP_Equipo_Z si no conoce el valor numérico de algún dato. Lo importante de las marcas de tiempo no es su valor exacto sino que sirvan para poder comparar las entradas. [1 punto]
10. Suponga que los equipos A y B están correctamente configurados y conectados al mismo SWITCH, mientras que el servidor DNS está bien configurado y conectado a un dominio de broadcast diferente. Determine el contenido de la tabla de conmutación del SWITCH. Use la notación MAC_Equipo_Z, IP_Equipo_Z si no conoce el valor numérico de algún dato. Lo importante de las marcas de tiempo no es su valor exacto sino que sirvan para poder comparar las entradas. [1 punto]

11. Suponga que el equipo A y el equipo B están en el mismo dominio de broadcast y conectados a un SWITCH cuyos puertos están etiquetados Fa0, Fa1, etc. Determine el tiempo que transcurre desde que B empieza a transmitir el último segmento de la Figura 1 hasta que A termina de recibirlo si $d_{cola}=0$, $d_{proc}=0$ y $d_{prop}=1\mu s$. [0,75 puntos]
12. Suponga que en el camino entre el equipo A y el equipo B hay 5 routers y que el valor de TTL inicial usado por IP en el equipo A es 5 y es de 8 en el equipo B. ¿Qué valor tiene el campo TTL en las IP_PDUs que B recibe de A? ¿Qué valor tiene el campo TTL en las IP_PDUs que A recibe de B? [0,75 puntos]
13. Las ARP_PDU de tipo Request tienen un campo llamado TARGET IP ADDRESS que indica a qué equipo va dirigida la petición. Suponiendo que las tablas de enrutamiento del equipo A y del equipo B son las de la Figura 2 y que la caché ARP de ambos está vacía, indique el valor del campo TARGET IP ADDRESS cuando el equipo A ejecuta el comando ping 230.171.16.45 y también cuando el equipo B ejecuta el comando ping 230.171.10.45. [1 punto]

Equipo A Puerto: 80 IP: 230.171.10.45	Equipo B Puerto: 54567 IP: 230.171.16.45
--	---

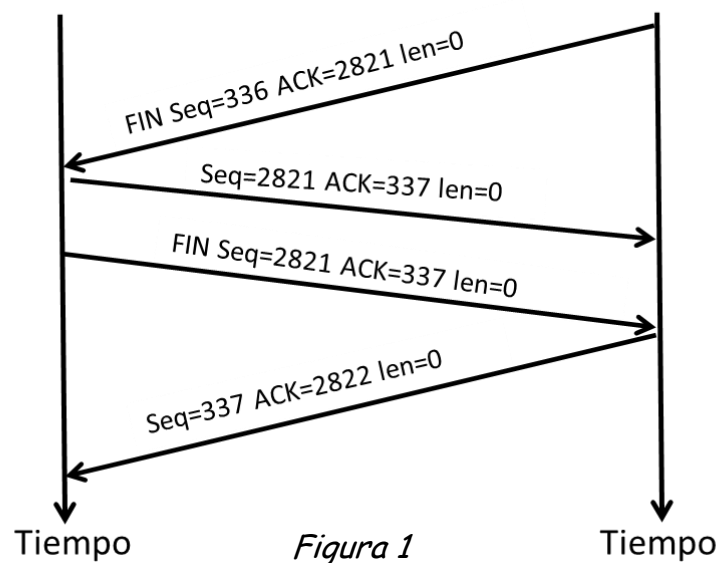


Figura 1

Tabla enrutamiento Equipo A		
Dirección de red	Próximo Salto	Interfaz
230.171.0.0/16	-	Fa
0.0.0.0/0	230.171.10.255	Fa

Tabla enrutamiento Equipo B		
Dirección de red	Próximo Salto	Interfaz
230.171.16.0/24	-	Fa
0.0.0.0/0	230.171.16.254	Fa

Figura 2