

Exámenes
de
Redes de Ordenadores

Examen Febrero 2003
Ejercicios Temas 9-13

Uploaded by

Ingteleco

<http://ingteleco.iespana.es>

ingtelecoweb@hotmail.com

La dirección URL puede sufrir modificaciones en el futuro. Si
no funciona contacta por email



REDES DE ORDENADORES

29 - 01 - 2003

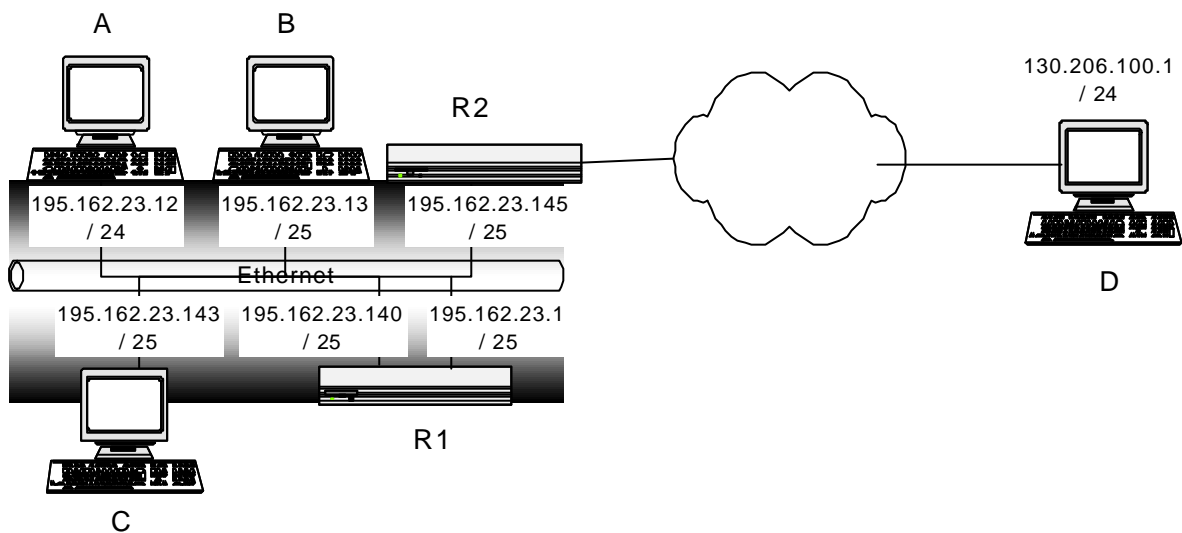
TIEMPO : 75 minutos

NOMBRE Y APELLIDOS

DNI

PROBLEMA 1

En una red Ethernet como la de la figura el administrador desea crear dos redes lógicas de igual tamaño, utilizando la dirección de red 195.162.23.0 / 24. Las estaciones A y B deben pertenecer a una de las redes lógicas y la estación C a la otra. El router R1 debe servir para interconectar ambas redes lógicas. El router R2 debe servir para proporcionar acceso al exterior a los nodos de ambas redes. La asignación de direcciones que ha realizado el administrador es la indicada en la figura y no ha configurado ni en las estaciones ni en los routers ninguna entrada en la tabla de encaminamiento (ni específica, ni por defecto).



1. La asignación de direcciones/máscaras no es, evidentemente, correcta, ¿por qué?
2. ¿Es posible la comunicación entre A y B? ¿y entre A y C? (puede pensarse en términos de si se obtendría respuesta a un ping entre ellos, en ambos sentidos) Explicar la respuesta indicando breve pero claramente por qué el error no afecta a la posibilidad o no de la comunicación.
3. ¿Qué entradas mínimas habría que incluir en la tabla de encaminamiento de cada nodo y cada router para tener plena conectividad (tanto dentro de la red Ethernet como con el exterior)? Donde no fuera preciso incluir ninguna entrada, indicarlo así. (Supondremos que han sido corregidos los errores del apartado 1).
4. Supongamos activas las tablas del ejercicio anterior, pero NO CORREGIDOS los errores del apartado 1. Activamos un monitor de red en la estación C y capturamos TODAS las tramas que circulan por la red Ethernet al hacer sendos "ping" (con la opción de enviar una única petición), ¿qué diferencia habría entre las tramas capturadas al hacer ping desde A hasta C y desde B hasta C?, indicar la secuencia de tramas indicadas en cada caso (protocolo, origen y destino) resaltando las diferencias (suponer que al hacer cada uno de los ping todas las cachés, buffers, ... están vacíos).
5. Consideremos corregido el error indicado en el apartado 1 y modificadas las tablas de acuerdo al apartado 3. Si la MTU del camino hasta D es de 1024 octetos y se hace desde el nodo B un ping con destino D y con 2000 octetos de datos (además de la correspondiente cabecera ICMP), ¿cuántos datagramas IP se capturarían en la red (identificando en la cabecera IP el protocolo ICMP) y que tamaño tendría cada uno de ellos?

PROBLEMA 2

Supongamos que se realiza una conexión TCP a través de un enlace telefónico inalámbrico muy poco fiable (con un BER elevado). A nivel de enlace se utiliza PPP, de modo que el receptor comprueba el CRC y si la trama es errónea la descarta sin pedir reenvío al emisor. Como consecuencia de esto se pierde la última de cada grupo de 5 tramas y es retransmitida por TCP (entre cada grupo de 5 se contarán tanto tramas nuevas como retransmitidas). Los segmentos son de 1024 bytes No se produce fragmentación en la transmisión, por lo que cada segmento TCP se envía en una y solo una trama PPP. El tiempo de transmisión de cada segmento es de 10 ms y el tiempo de ida y vuelta es de 100ms (supondremos despreciable el tiempo de transmisión de la confirmación). Supondremos también que el receptor está configurado para enviar una confirmación individual cada vez que se recibe un segmento y sin ninguna demora (el tiempo de comprobación de trama lo supondremos también despreciable).

Supondremos que la memoria máxima de la que dispone el receptor en el buffer es de 10240 bytes (la notificada inicialmente y cuando el buffer está vacío). Por otro lado, el receptor es un sistema muy lento (o muy ocupado) y la aplicación tarda 50 ms en procesar cada trama que extrae del buffer de recepción TCP y por lo tanto durante este tiempo no podrá extraer ninguna otra. De este modo, en un momento dado puede haber segmentos en el buffer de recepción a la espera de ser entregados a la aplicación. (Quienes no sepan interpretar esta parte del enunciado deberán suponer que la ventana del receptor es fija y no utilizar las últimas dos columnas de la tabla).

Supondremos, también, que TCP utiliza **retransmisión selectiva**, que los reconocimientos son acumulativos y que las tramas recibidas en desorden fuerzan el envío de confirmaciones, y que el **temporizador de retransmisión es de 300 ms** (después de expirar para un segmento, se reinicia el temporizador correspondiente a todos los segmentos ya transmitidos y pendientes de confirmación, es decir, una vez expirado el temporizador del segmento 5 y antes de retransmitirlo, se ponen a cero los temporizadores de los segmentos 6, 7, ... y todos los pendientes de confirmación de modo que no expiren antes de recibir la confirmación del segmento 5 retransmitido). Consideraremos también que se emplea el **mecanismo de retransmisión y recuperación rápida**.

1. ¿Cuánto tiempo, a partir del inicio de la transmisión del primero de los segmentos es preciso para enviar y recibir la confirmación de 15 segmentos y cuál será el valor en ese instante de la ventana de congestión y del umbral?

Instante	Segmentos enviados	Segmentos pendientes de confirmación	Vent.Cong	Umbral	ACK rec.	Vent rec.	Tramas pend entrega
0	1	1	1024				
110	2	2	2048		2	10240	
120	3	2,3	2048				
220	4	3,4	3072		3	10240	
230	5	4,5	3072		4	9216	3
240	6	4,5,6	4096				
250	7	4,5,6,7	4096				
330							