

Exámenes
de
Redes de Ordenadores

Examen Febrero 2001
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



ESIDE

REDES DE ORDENADORES

08 - 01 - 2002

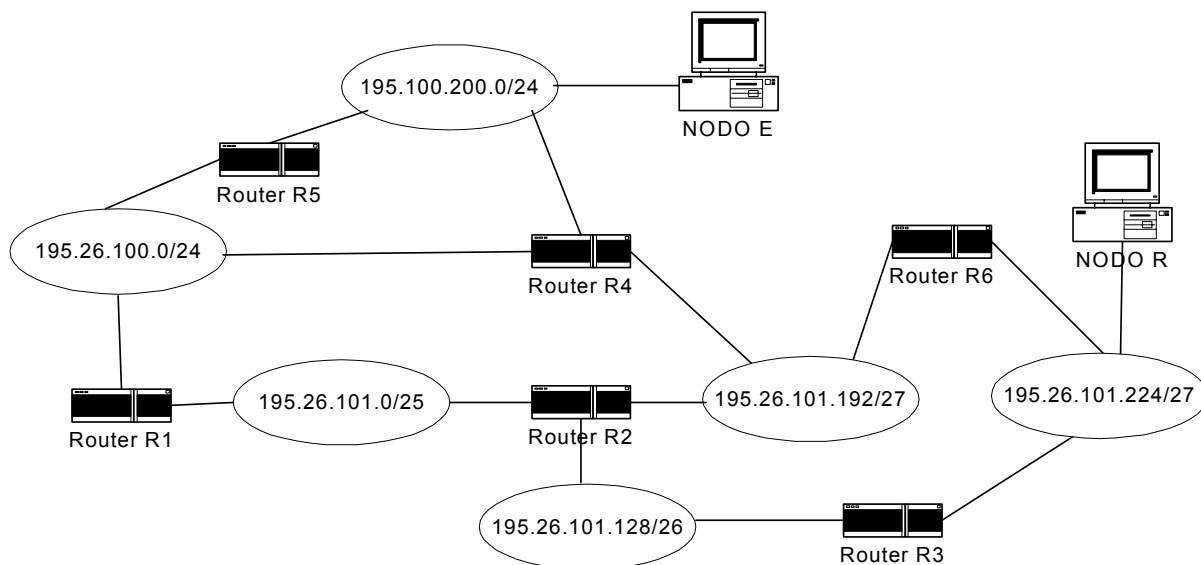
TIEMPO : 1 hora y 30 minutos

NOMBRE Y APELLIDOS

DNI

PROBLEMA 1

En la configuración de red indicada en la figura adjunta se ha asignado a cada uno de los interfaces de los routers el identificador IP de nodo correspondiente a su número de Router, y evidentemente, como identificador de red, la dirección IP de la red en la que está conectado. Así por ejemplo, las interfaces del Router 6 tendrán las direcciones IP 196.26.101.198/27 y 195.26.101.230/27).



Las tablas de encaminamiento que utilizan los routers son las siguientes (se han eliminado por simplificar todas las entradas que corresponden a las direcciones de la red a las que se encuentran directamente conectados, las de broadcast, multicast y loopback). De este modo sólo aparecen las direcciones relevantes para realizar encaminamientos indirectos.

Router 1

Dirección	Máscara	Siguiente Salto	M
195.26.101.0	255.255.255.0	195.26.101.2	2
195.26.101.224	255.255.255.224	195.26.100.4	3
0.0.0.0	255.255.255.255	195.26.100.5	

Router 4

Dirección	Máscara	Siguiente Salto	M
195.26.101.0	255.255.255.0	195.26.101.194	2
195.26.101.224	255.255.255.224	195.26.101.198	2

Router 2

Dirección	Máscara	Siguiente Salto	M
195.26.100.0	255.255.255.0	195.26.101.1	2
195.26.101.224	255.255.255.224	195.26.101.198	2
0.0.0.0	255.255.255.255	195.26.101.196	

Router 5

Dirección	Máscara	Siguiente Salto	M
195.26.101.0	255.255.255.0	195.26.100.1	2

1. Escribir de acuerdo con el criterio anterior la tabla de encaminamiento de los Router R3 y R6. Será necesario que el router sea capaz de encaminar correctamente todos los datagramas que reciba independientemente de la dirección de destino y el interfaz de recepción del mismo. Además, el número de entradas de la tabla de encaminamiento debe ser lo más pequeño posible.
2. Supongamos que el Router R5 recibe por su interfaz 195.100.200.5 un datagrama dirigido al nodo R. Identificar la ruta que seguirá dicho datagrama (los nombres de los routers por los que transitará el datagrama hasta alcanzar el nodo R).

Supongamos que se configura RIP en todos los routers asignando como métrica a todos los interfaces el valor 1 (y por lo tanto se utilizará el número de saltos como métrica). Se activa simultáneamente RIP en todos los Routers de la red y por lo tanto TODOS envían la primera notificación RIP en el mismo instante (ignoraremos retrasos en la red y supondremos por lo tanto que en el mismo instante se envía la primera notificación y se reciben las notificaciones de todos los routers vecinos recalculando la tabla de encaminamiento de manera instantánea a partir de las notificaciones recibidas). Se configura RIP para utilizar Split Horizon y sin incluir las rutas por defecto.

3. ¿Cuál sería el contenido de la primera notificación enviada por el router R4 a través de cada uno de sus tres interfaces ?
4. ¿Cuál sería la tabla de encaminamiento del router R2 después de recibir el primer mensaje RIP procedente de los routers R4, R1, R3 y R6 (tener en cuenta que las cuatro notificaciones se reciben simultáneamente y por lo tanto se efectúa el cálculo sobre la base de la tabla inicial y de los cuatro mensajes recibidos)?

Supondremos que todos los routers tienen capacidad multicast y que operan haciendo uso de DVMRP. El nodo R emite un datagrama dirigido al grupo G (225.234.13.24) al cual no pertenece inicialmente ningún nodo en la red.

5. ¿Cuántas veces llegará este datagrama hasta el router R1 y qué hará R1 con cada una de las copias del datagrama que recibe? Completar para responder a la pregunta la tabla siguiente identificando cada uno de los datagramas por la ruta seguida desde R hasta R1, indicando si reenvía o no los datagramas y en este caso a qué redes, si se genera algún otro mensaje (poda, join, ...) y una explicación de porqué toma tales acciones.

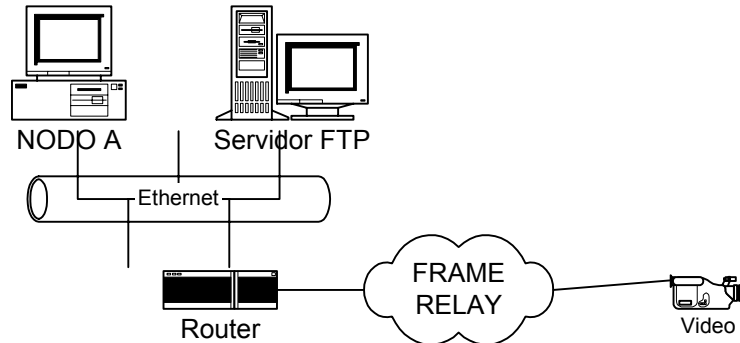
	Identificación datagrama	Reenvío	Explicación	Mensajes generados	Explicación
1	$R \Rightarrow R3 \Rightarrow R2 \Rightarrow R1$	Descartado		Envía un mensaje de join a R4	
2	$R \Rightarrow R6 \Rightarrow R2 \Rightarrow R1$	Reenviado a la red 195.26.100.0 y 195.26.101.0		Envía un mensaje de poda a R2	
	...				

** Todos los datos de la tabla anterior son SUPUESTOS y sólo ilustran el modo de completar la misma.

6. Cuando el nodo E se adhiera al grupo G y envíe un mensaje IGMP, ¿qué acciones tendrán lugar?

PROBLEMA 2

En la configuración indicada en la figura, el servidor de ficheros FTP ha recibido una petición del nodo A correspondiente a un fichero de tamaño 100 Mbytes. Para transmitirlo, el servidor establece un conexión TCP con el cliente a través de la red Ethernet.



Los primeros segmentos intercambiados, empleados para establecer la conexión son

	Nº envío	Nº reconocimiento
⇒ SYN	331.207	
⇐ SYN + ACK	217.313	331.208
⇒ ACK	331.207	217.314

1. Completar las cabeceras de los primeros tres segmentos de datos intercambiados

	Nº envío	Nº reconocimiento
Servidor FTP ⇒ DATA	331.208	
Servidor FTP ⇐ ACK		
Servidor FTP ⇒ DATA		
Servidor FTP ⇐ ACK		

- ¿Cuando se reciba el segmento ACK con el número de reconocimiento 335.510. ¿cuál será el tamaño de la ventana de congestión?
- En caso de no perderse ningún segmento, ¿con qué segmento el tamaño de la ventana de congestión alcanzaría el valor de la ventana notificada por el receptor que es de 64 Kbytes?
- El segmento cuyo número de secuencia es 410.078 se pierde, pero a continuación se habrán enviado tantos segmentos como posibilita el tamaño de la ventana notificada por el cliente A (esto es 64 kbytes). Cuando expira el temporizador de este segmento se retransmite. ¿Cuál serán en este momento los valores de la ventana de congestión y del umbral ?
- Más adelante, llega el reconocimiento del segmento 445.928. ¿Cuál será el nuevo valor de la ventana de congestión?
- Si no llegase ningún nuevo reconocimiento después del anterior ¿qué haría el emisor?

Con el fin de aumentar la seguridad, la empresa ha decidido instalar cámaras de vídeo digitales que generan imágenes de 5000 octetos cada 3 segundos, y que envían al servidor de la central para su almacenamiento a través de un red Frame-Relay. Las imágenes viajan encapsuladas en datagramas UDP. A vez, los datagramas IP se encapsulan sobre tramas LAP-F cuando viajan a través de Frame Relay.

Las MTU de las distintas subredes que pueden tener que atravesar los datagramas son $MTU_{FR} = 8000$ octetos y $MTU_{Ethernet} = 1500$ octetos.

Los tamaños de las cabeceras de las PDU son las siguientes:

Segmento TCP	20
Datagrama UDP	8
Datagrama IP	20
Trama LAPF	5
Trama Ethernet	26

7. Dado que será necesario fragmentar cada uno de los Datagramas IP enviados por el servidor de vídeo, completar los campos de la cabecera IP de cada uno de los fragmentos en se se divida el datagrama cuyo identificador es 3365765

	F1	F2	...	Fn
Longitud Total				
Identificador				
Desplazamiento (Offset)				
Flag F (Fragment)				
Flag MF (More fragment)				

** Tener cuidado porque debiera indicarse en la tabla el valor que figurará en la cabecera IP y no aquel que quiera representarse (es decir hay que tener en cuenta si el valor se representa en bytes o múltiplos de estos).