



TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES II

Examen de teoría¹
16 de Junio de 2005

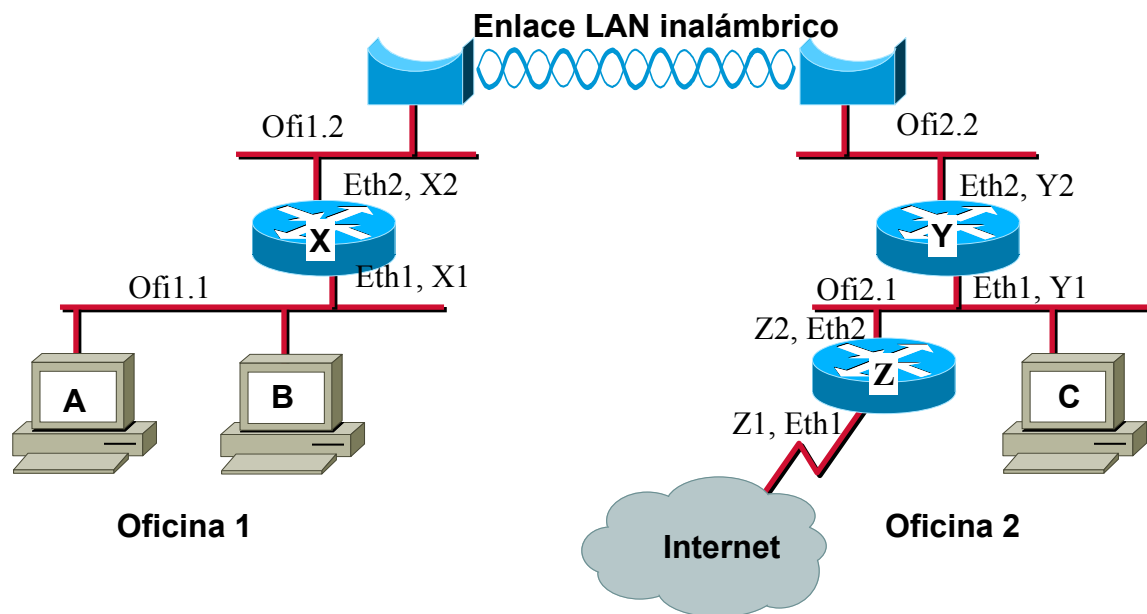
APELLIDOS, NOMBRE:

GRUPO:

1 (1 punto).- Una empresa tiene dos oficinas (1 y 2) conectadas mediante un enlace LAN inalámbrico usando dos puentes transparentes. Suponga que la empresa contrata una línea dedicada con un proveedor de Internet, el cual le ha asignado al router Z la dirección IP: 192.169.15.6, máscara de 30 bits. Suponga que la empresa obtiene de su proveedor una dirección de red pública 150.214.60.0.

Utilizando las direcciones asignadas:

- Realice una asignación de todas las direcciones IP necesarias siendo A, B y C grupos de 70 hosts.
- Indique todas las tablas de encaminamiento.
- Indique que haría si apareciera un nuevo grupo de ordenadores (D) en la oficina 1 con 70 nuevos usuarios.



a) El proveedor ha asignado a la empresa la 150.214.60.0 es decir una clase B en la que la máscara debe ser al menos 255.255.252.0 (\22). Téngase en cuenta que 60 en binario es 00111100. Es decir para la asignación disponemos de 10 bits.

Necesitamos dividir el espacio disponible en 3 subredes (Ofi1.1, Ofi2.1, Ofi1.2-Ofi2.2). La Ofi2.1 necesita tan solo de 72 direcciones, 70 hosts más las correspondientes a las interfaces Z2 e Y1 (véase figura) mientras que la Ofi1.1 necesita 141, es decir 70 para A, 70 para B y 1 para la interfaz X1. Ofi1.2 y Ofi2.2 necesitan tan sólo 1 subred ya que están conectadas por puentes transparentes, es decir es como si de una sola red física se tratase.

¹ Esta prueba supone el 70% de la calificación final de la asignatura

Para direccionar 3 subredes estrictamente con 2 bits más respecto de la máscara (\22) sería suficiente. Así para las 3 subredes una posible asignación por ejemplo sería:

	Subred	Máscara	Rango útil
Ofi.1	150.214.60.0	255.255.255.0	150.214.60.0-150.214.60.255 (*)
Ofi2.1	150.214.61.0	255.255.255.0	150.214.61.0-150.214.61.255 (*)
Ofi1.2-Ofi2.2	150.214.62.0	255.255.255.0	150.214.62.0-150.214.62.255 (*)

(*) no usar como identificador de host el todo cereos ni el todo unos.

Esta solución tiene el inconveniente de que estamos “desperdiciando” para Ofi1.2-Ofi2.2 la mayor parte del rango de hosts y es más si no cambiamos la máscara sólo disponemos de una futura subred (150.214.63.0) adicional.

Como alternativa una posibilidad (entre otras) es asignar una red privada a Ofi1.2-Ofi2.2, toda vez que no hay servicios públicos instalados en ella. En este caso los routers X e Y sólo serían visibles desde el “exterior” es decir desde las interfaces X1 e Y1 respectivamente, aunque esto no es mayor problema, pero por el contrario no “desperdiciaríamos” el escaso espacio disponible.

Así, en este segundo caso, una posible asignación sería (obsérvese que sólo tenemos 2 redes públicas luego es suficiente una máscara \23)

	Subred	Máscara	Rango útil
Ofi.1	150.214.60.0	255.255.254.0	150.214.60.0-150.214.61.255 (*)
Ofi2.1	150.214.62.0	255.255.254.0	150.214.62.0-150.214.63.255(*)
Ofi1.2-Ofi2.2	192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.0-192.168.1.255 (*)

Para los puentes transparentes, como tales no necesitan direcciones IP.

b) Suponiendo la asignación última propuesta en el apartado anterior para los hosts A y B de Ofi1.1 necesitaríamos:

DESTINO	Gateway	Máscara
150.214.60.0	*	255.255.254.0
Default	X1	0.0.0.0

Para X

DESTINO	Gateway	Máscara	Interfaz
150.214.60.0	*	255.255.254.0	Eth1
192.168.1.0	*	255.255.255.0	Eth2
Default	Y2	0.0.0.0	Eth2

Para Y

DESTINO	Gateway	Máscara	Interfaz
150.214.60.0	X2	255.255.254.0	Eth2
192.168.1.0	*	255.255.255.0	Eth2
150.214.62.0	*	255.255.254.0	Eth1
Default	Z2	0.0.0.0	Eth1

Para Z

DESTINO	Gateway	Máscara	Interfaz
150.214.62.0	*	255.255.254.0	Eth2
150.214.60.0	Y1	255.255.254.0	Eth2
Default	Router del proveedor	0.0.0.0	Eth1

Para C

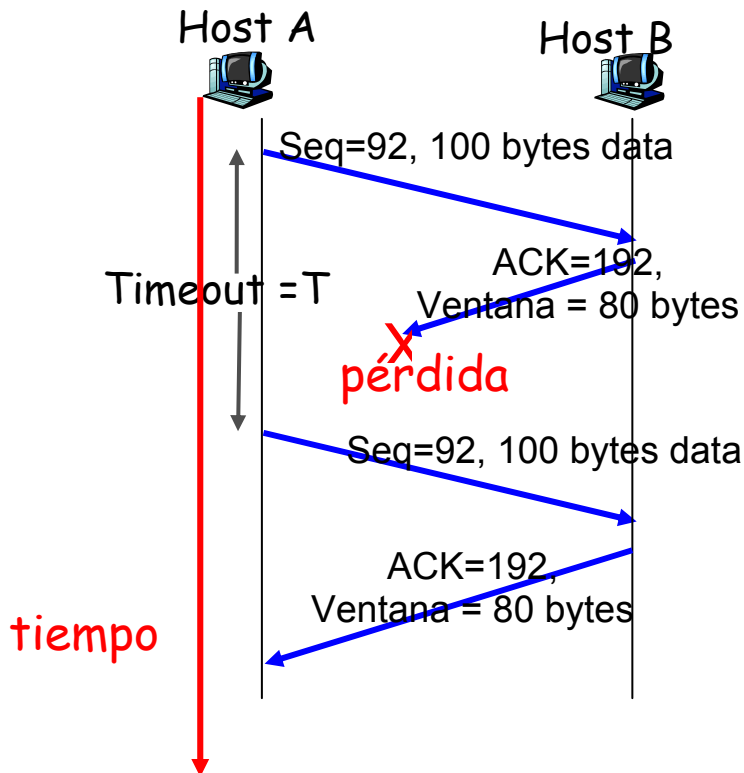
DESTINO	Gateway	Máscara
150.214.62.0	*	255.255.254.0
150.214.60.0	Y1	255.255.254.0
Default	Z2	0.0.0.0

c) Con la asignación realizada no habría problema en localizarlos en la subred Ofi1.1, pues el rango 150.214.60.0-150.214.61.255 admite sin problemas los 210 host (A+B+D) necesarios. Cualquier otra asignación que hubiese previsto un rango menor pasaría por modificar las máscaras o situar el Grupo D en la red privada (Ofi1.2) o crear una nueva red privada para ellos, si bien esto implicaría no tener “presencia” en internet aunque sí acceso.

2 (2 puntos).- En la red de la Figura anterior suponga que al router X se le instala una tercera interfaz a una nueva red a la que se le asigna la dirección 150.214.70.0. Suponga que el administrador opta por instalar protocolo RIP en todos los equipos. Explique el funcionamiento del protocolo de encaminamiento dinámico, identificando cada uno de los paquetes que aparecerían para llevar a cabo la actualización de las tablas de encaminamiento. Haga las suposiciones que estime necesarias.

	ETH. ORIG.	ETH. DEST.	IP ORI.	IP DEST.	PUERTO ORIG.	PUERTO DEST.	COMENTARIOS
1							
2							
3							
...							

2.- (1 punto) En el escenario de la Figura 2 en el que se usa TCP responda de forma **justificada** las siguientes cuestiones



- 3.1 ¿Se modificaría el valor del timeout? En su caso ¿cuál sería el nuevo valor?
- 3.2 ¿Cuántos bytes podría enviar el HOST A en los 2 siguientes segmentos si no recibe más confirmaciones?
- 3.3 ¿Y si recibiera una confirmación del primer segmento antes de enviar el siguiente?

4.- (2 puntos) Muestre y explique cómo sería el pseudo-diagrama de flujo para un servidor multiservicio que proporcionara concurrentemente un servidor ftp, un telnet y un http.

5.- (2 puntos) Diseñe un protocolo de intercambio para la entrega de notificaciones (documentos) entre una entidad A (el emisor) y una entidad B (el receptor) en la que haya una entrega garantizada con “acuse de recibo”, es decir si B lee el documento A tenga garantías de ello.