

**INGENIERÍA TELEMÁTICA EXAMEN DE ARS-HW
PRIMERA CONVOCATORIA. FEBRERO 2006**

Primera Parte. Teoría. Tiempo: 2 horas

Esta parte debe realizarse sin material de consulta. Puede utilizar una calculadora.

1 Pregunta 1 (3,5 puntos):

Responda en la hoja adjunta. En cada una de las afirmaciones o preguntas marque la respuesta correcta. Solo debe marcar una respuesta en cada caso; si cree que hay varias respuestas correctas debe elegir la que a su juicio mejor se ajuste a la pregunta. Lea los enunciados con atención.

Forma de puntuación: Respuesta correcta: 1 punto positivo, Respuesta incorrecta: $1/(n-1)$ puntos negativos (siendo n el número de respuestas posibles), Ausencia de respuesta: 0 puntos

-
- 1.- Cuales de las clases originalmente definidas en Internet (A, B, C, D y E) se abolieron cuando se aprobó el estándar denominado CIDR (Classless Inter. Domain Routing)?
- A) Todas
 - B) A, B, C y D
 - C) **A, B y C**
 - D) C
- 2.- Con los métodos de cifrado asimétricos, indique qué afirmación es correcta:
- A) Permiten generar compendios.
 - B) **Permiten cifrado y autenticación.**
 - C) Requieren de clave compartida.
 - D) Todas las anteriores
- 3.- MIME o extensiones multipropósito de correo son:
- A) Un nuevo formato de mensaje, que sustituye a RFC 822
 - B) No es un estándar
 - C) Es un formato para correo seguro
 - D) **Es un estándar compatible con RFC 822 para incluir otros formatos**
- 4.- La finalidad de los mensajes ICMP Redirect es:
- A) Evitar que se produzcan bucles en la red
 - B) Reducir la cantidad de mensajes ARP request emitidos en la red
 - C) **Reducir el número de routers por los que pasa un paquete para llegar a su destino**
 - D) Permitir que los paquetes lleguen a su destino aun cuando la configuración de rutas no sea correcta
- 5.- Indique cual de las siguientes declaraciones de ruta es incorrecta
- A) A 200.200.200.200/30 por 12.13.14.15
 - B) **A 10.10.10.0/24 por 10.10.10.0**
 - C) A 120.120.120.0/25 por 110.110.110.110
 - D) Ninguna de las anteriores
- 6.- Si se aumenta el tiempo de vida de las direcciones MAC en las tablas de un conmutador LAN la consecuencia es que:
- A) El tráfico en el conmutador aumenta. Se envían tramas innecesariamente a algunos puertos.
 - B) **El tráfico se reduce. Se evitan algunos envíos de tramas innecesarios que antes se producían.**
 - C) El tráfico no se modifica
 - D) Puede ocurrir cualquier cosa (que aumente, que disminuya o que permanezca inalterado)
- 7.- Diga cual de las siguientes afirmaciones es cierta, referida al tamaño mínimo de trama en Ethernet Full dúplex:
- A) Dado que no se pueden producir colisiones no se requiere un tamaño mínimo como ocurría en Ethernet half-duplex.
 - B) **Aunque el protocolo no lo necesita, se mantiene el requisito de tamaño mínimo (64 bytes) por compatibilidad con la Ethernet 'tradicional' (half duplex).**
 - C) Solo se requiere el tamaño mínimo si se interconectan con redes half duplex; si todas las redes son full duplex no se impone un tamaño mínimo.
 - D) Ninguna de las anteriores es correcta

8 Un datagrama IP que tiene 900 bytes de datos (más la cabecera) se fragmenta en tres trozos antes de llegar a su destino. ¿Cuántos bytes recibirá en total (contando cabeceras) el host de destino a nivel de red? Suponga que la cabecera IP no tiene campos opcionales

- A) 960
- B) 944
- C) 940
- D) Ninguna de las anteriores

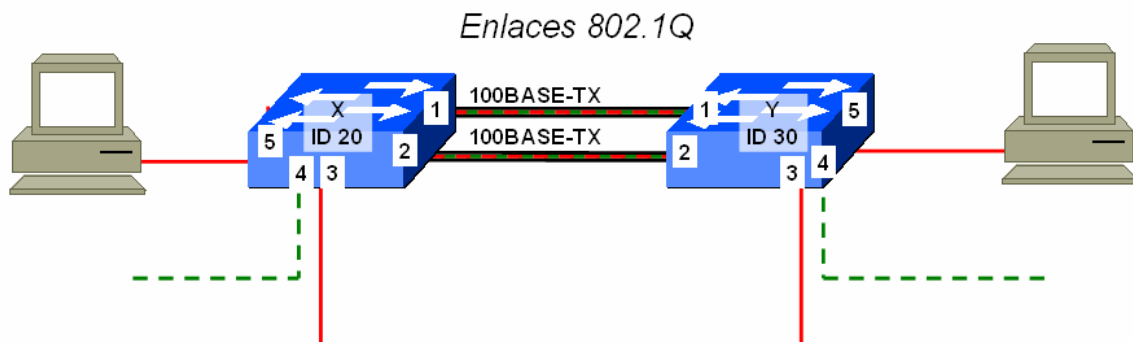
9.-Si en una conexión TCP se envía un segmento en un datagrama IP fragmentado y uno de los fragmentos se pierde:

- A) El nivel de red del receptor pide retransmisión selectiva de ese fragmento y reensambla el datagrama original
- B) El nivel de transporte del receptor pide retransmisión selectiva de ese fragmento y reensambla el segmento original
- C) El nivel de red del receptor descarta los fragmentos recibidos y pide retransmisión de todo el datagrama
- D) **El nivel de red del receptor descarta los fragmentos recibidos y el nivel de transporte pide retransmisión del segmento completo**

10.- ¿Cual de las siguientes **no** es una dirección válida para la interfaz de un router cuando se utiliza una máscara de 18 bits?

- A) 10.10.10.10
- B) 138.207.255.12
- C) 147.156.193.255
- D) **100.200.191.255**

Pregunta 1 (2,5 puntos): En la figura se muestra 2 conmutadores X (con identificador de bridge 20) e Y (con identificador de bridge 30) conectados entre ellos a través de 2 enlaces Trunk 802.1Q. En cada conmutador se ha definido las VLANs VLAN_1 (línea continua) y VLAN_2 (línea punteada). Cada VLAN ejecuta su STP (Spanning Tree).



- (1 pto) Determine el árbol STP para cada una de las VLANs, indicando para cada árbol, quién es el ROOT (Raíz, es decir aquél con Bridge Id más bajo), las interfaces Root, las interfaces designadas y las puertos que están bloqueadas (márquelas con una R, D y B según si son interfaces Root, Designadas o Bloqueadas), teniendo en cuenta que se han modificado las prioridades de las interfaces en ambos conmutadores para la VLAN VLAN_2 (línea punteada) de forma que se asignan los siguientes valores

Interfaz 1: prioridad 127

Interfaz 2: prioridad 127

En ambos casos, VLAN 1 y VLAN 2 el árbol es el mismo y se bloquea la interfaz 2 del switch Y. El root siempre es X para las 2 VLANs. Los Root port es Y1 para las 2 VLANs. Los Designados están en el Root, y son X1 y X2 para las 2 VLANs. El resto puertos en los switch, 3,4,5 de ambos switches son designados.

NOTA: el algoritmo STP siempre toma el valor más bajo en caso de igualdad, es decir menor prioridad es siempre mejor según el algoritmo STP.

- (0,5 pto) En el caso de haber por cada VLAN 19 ordenadores, indique la dirección de red que asignaría en cada VLAN, lo más ajustada posible a las necesidades y qué IPs podría asignar a los hosts. Asigne las IP a todas aquellas interfaces que lo necesiten con las conexiones tal como se indican en la figura, repito, tal como se indica en la figura, para que exista conectividad IP.

Para 19 hosts (32 IPs), se debe utilizar una /27. Se puede asignar por ejemplo 10.0.0.0/27 y 10.0.0.32/27. Obviamente a los switches no les vamos a configurar ninguna IP, sólo a los hosts conectados.

Las IP útiles son en cada caso desde 1 a 30 y desde 33 hasta 62.

A los host se les puede asignar la 10.0.0.1 y 10.0.0.2 /27 respectivamente.

- (1 pto) En el caso de mucho tráfico broadcast en la VLAN VLAN_2, ¿cómo afectaría al tráfico de la VLAN_1? Tenga en cuenta al enlace TRUNK.

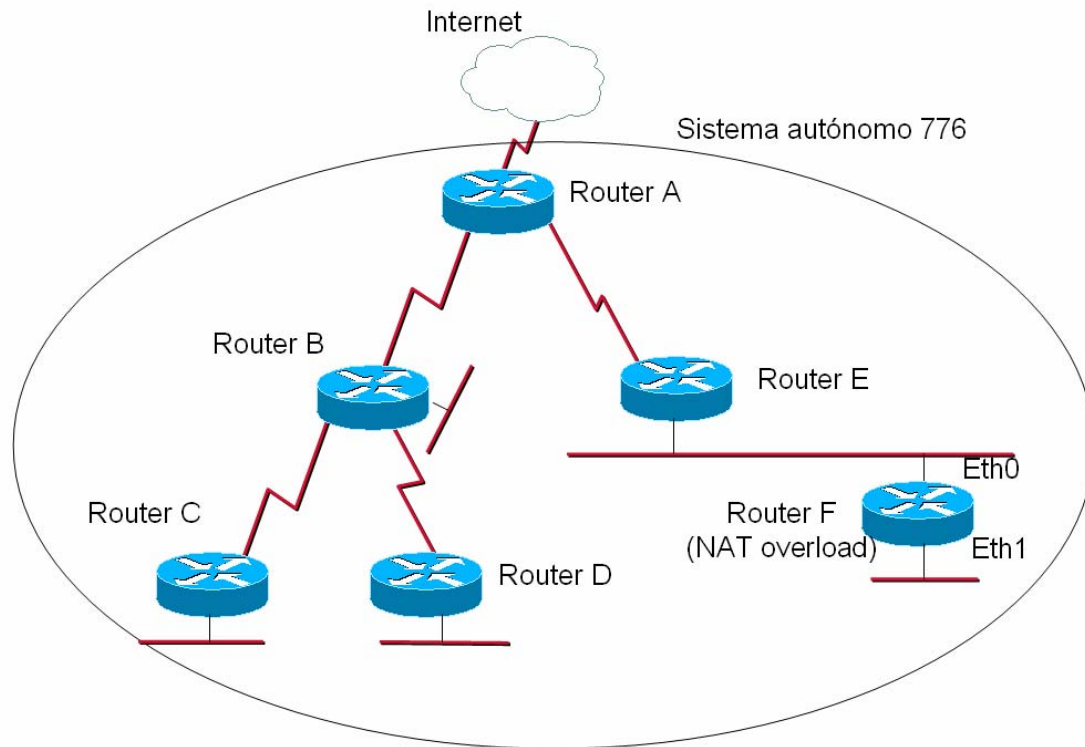
Obviamente si hay mucho tráfico broadcast, va a consumir ancho de banda del enlace trunk, que comparte con la VLAN_1, por tanto le afecta de forma indirecta.

INGENIERÍA TELEMÁTICA EXAMEN DE ARS- HW
PRIMERA CONVOCATORIA. FEBRERO 2006

Segunda Parte. Tiempo: 1,5 hora

Se pueden utilizar apuntes.

2 Problema 1 (4 puntos):



Disponemos de una maqueta de 6 routers: A, B, C, D, E y F tal como se muestra en la figura. En cada LAN hay menos de 27 máquinas conectadas y se quiere asignar a todas ellas direcciones públicas a excepción de las máquinas de la Eth1 del router F (que tiene configurado NAT overload sobre la IP de su Eth0). Las IP que disponemos son asignadas por el RIR : 201.201.201.0/24.

El router F dispone de 2 interfaces, Eth0 que lo une con Router E y otra interfaz Eth1. La IP asignada a la Eth0 del Router F es estática y es utilizada para hacer NAT overload para las IP de la LAN de Eth1. En principio los hosts que se conecten en Eth1 de Router F, nos son indiferentes.

Se pide:

- (1 pto) Realice de forma clara, a través de una tabla preferiblemente la asignación de direcciones IP para cada LAN de forma que todo se pueda sumarizar fácilmente, pero sin desperdiciar ningún rango de las IP disponibles. En dicha tabla, indique para cada LAN, las IPs asignadas a las interfaces de los routers. Tome como criterio, el asignar la primera IP disponible para el router. En el caso de la LAN del router E, asigne al router E la primera IP y al router F para su Eth0 la segunda IP disponible.

Router A	No hay LAN		IP router
Router B	Hay una LAN	201.201.201.64/27	201.201.201.65/27
Router C	Hay una LAN	201.201.201.0/27	201.201.201.1/27
Router D	Hay una LAN	201.201.201.32/27	201.201.201.33/27
Router E	Hay una LAN	201.201.201.96/27	201.201.201.97/27
Router F	Hay 2 LAN (Eth0 y Eth1)	Eth0 : 201.201.201.96/27 (misma que E) Eth1:	201.201.201.98/27

		No tiene asignación	
--	--	---------------------	--

Se podría cambiar el orden en las LAN de B, C y D.

- (1 pto) Suponiendo que el router acepta comandos “A xxxx/xxx por Router Y” para definir rutas estáticas, donde xxxx/xxx indica dirección de red y máscara y Router Y es el router vecino directamente conectado, indique la configuración de todos los routers, de la forma más óptima posible, con el menor número de rutas declaradas. Para indicar la salida a Internet, podemos indicar Router ISP.

Según la asignación anterior.

En ningún caso asumo q dispongo de la clase C completa. Utilizo lo q necesito.

Router C y D: A 0/0 por Router B

Router B:
A 201.201.201.0/27 por Router C
A 201.201.201.32/27 por Router D
A 0/0 por Router A

Router F:
A 0/0 por Router E

Router E:
A 0/0 por Router A

Router A:
A 201.201.201.0/26 por Router B
A 201.201.201.64/27 por Router B
A 201.201.201.92/27 por Router E
A 0/0 por ISP

- (1 pto) En la LAN de Eth1 existe un servidor DHCP que asigna a los hosts de dicha LAN las IP 192.168.2.0/24, quedando reservadas las 10 primeras IP. En el caso que un host de la Internet con IP 7.7.7.7 hiciera ping a un host que tenga IP en dicha LAN, por ejemplo 192.168.2.41, pero no haya salido todavía a Internet, indique todos los paquetes IP que se generan en todos los sentidos, tanto ida como vuelta del ping. Es decir, los paquetes que aparecen si desde 7.7.7.7 se hace “ping 192.168.2.41”. Asuma que la empresa está conectada realmente a Internet y es un caso real.

Si un host hace ping desde 7.7.7.7 a una dirección privada, lo suyo es que su router local de 7.7.7.7 no pueda encaminar y le devuelva “ICMP destination Unreachable”.

Los paquetes IP generados desde 7.7.7.7 son

1.-IP origen 7.7.7.7 IP destino 192.168.2.41 ICMP ECHO REQUEST

Cuando llega el route local, éste contesta

2.-IP origen “la IP de su router, por ejemplo 7.7.7.1” IP destino 7.7.7.7 ICMP DESTINATION UNREACHABLE

- (1 pto) En la LAN de Eth1, tal como se ha explicado en el punto anterior, el host 192.168.2.41 realiza un ping a la IP de la interfaz Ethernet del router E. Indique todas las tramas y paquetes IP generados, asumiendo que todas las tablas ARP cache están inicializadas. Utilice como dirección MAC del Router E en la interfaz Eth0 como “E”, la dirección del router F, como “F0” o “F1” si es de la Eth0 o Eth1 respectivamente, y la MAC del host, “H”

	MAC ori	MAC dto	IP ori	IP dto	Protocolo
1	MAC host	FF			ARP Request de MAC de 192.168.2.1
2	MAC routerF eth1	MAC host			ARP Reply MAC router F de eth1 para 192.168.2.1
3	MAC host	MAC router F	192.168.2.41	IP router E Eth0	ICMP echo request
4	MAC Router F eth0	FF			ARP Request de MAC de IP router E Eth0
5	MAC router	MAC			ARP Reply

	E Eth0	router F en eth0			MAC router E de eth0 para IP router E Eth0
6	MAC router F en eth0	MAC router E eth0	IP de router F en Eth0 por NAT	IP router E	ICMP echo request
7	MAC router E en Eth0	MAC router F en eth0	IP router E en eth0	IP de router F en eth0 por NAT	ICMP Reply
8	MAC router F en eth1	MAC host	IP de router E	192.168.2.41	ICMP Reply