

## Redes de Datos II

### Examen Parcial – 28/110/2013

### Solución

Este examen tiene 8 preguntas con un total de 100 puntos

1. [10 puntos] ¿Qué consideraciones tendría en cuenta en el momento de determinar si utiliza canales lógicos permanentes o conmutados?

**Solución:** Intensidad de tráfico, frecuencia de establecimientos de circuitos virtuales o sesiones

2. [10 puntos] ¿Que hace un “switch” Frame Relay si al recibir una trama y comprobar el CRC detecta un error?
  - A. Intenta corregirlo. Si no lo consigue, descarta la trama
  - B. Descarta la trama y nada más
  - C. La descarta y pide el reenvío al “switch” anterior en el circuito virtual
  - D. La descarta y pide reenvío al host que generó la trama

**Solución:** B

3. [15 puntos] Un acceso Frame Relay recibe la siguiente trama de un usuario (se excluyeron los Flags de sincronización).  
10 42 15 86 94 7a 49 12 (Los dígitos son hexadecimales)  
Responda a las siguientes preguntas, justificando:
  1. ¿Existe congestión en la red?
  2. Identifique el canal lógico utilizado.

**Solución:**

1. No por cuanto FECN y BECN están en cero. 3er y 4to bit del segundo byte de la trama.
2. El DLCI es  $4415_{16}$ ; en decimal: 17429

4. [15 puntos] ¿Cuántas direcciones útiles (subredes y hosts) obtendremos si creamos subredes con máscara 255.255.255.240 a partir de la red 200.200.200.0/25? Suponga que se aplica CIDR y subnet-zero

**Solución:** Eso nos deja 3 bits para subredes y 4 para hosts. Con lo que serán 14 direcciones por subred y un total de 8 subredes dado que se acepta a subred cero.

Eso totaliza 112 direcciones útiles

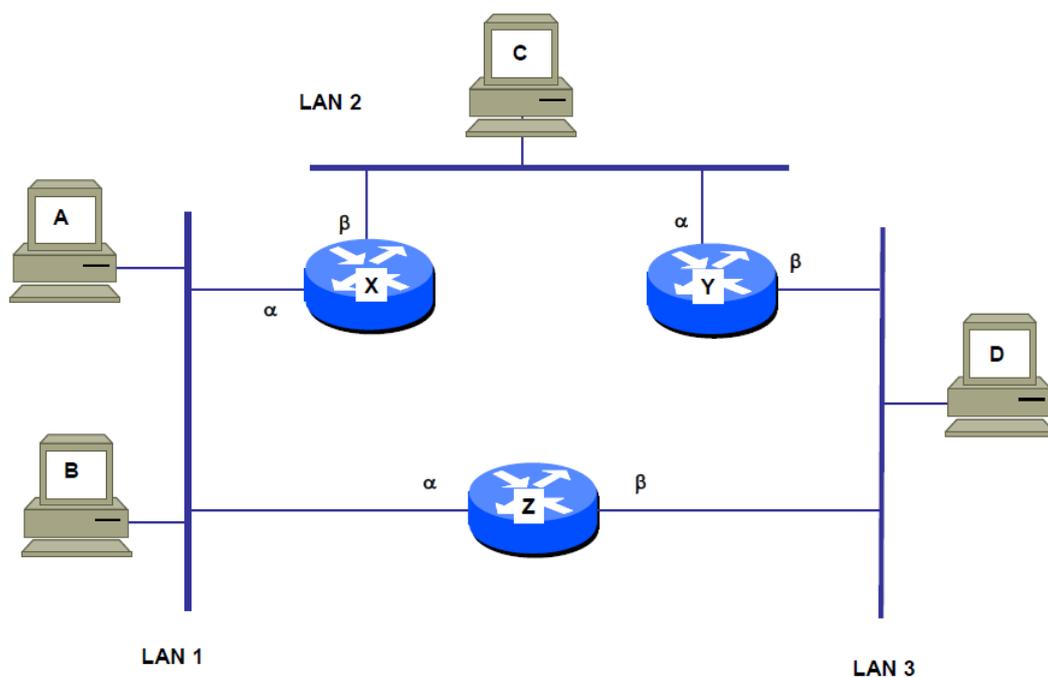
5. [15 puntos] Se quiere montar una red como la de la figura adjunta y se dispone para ello del rango CIDR 194.12.252.0/22 asignado por el RIR (Regional Internet Registry). Se prevé que la LAN 1 necesitará como máximo 500 direcciones, la LAN 2 100 y la LAN 3 200. Los hosts de la LAN 1 están divididos en dos grupos, representados por A y B en la figura (los dos grupos son igualmente numerosos, es decir 250 ordenadores cada uno). El grupo A debe poder comunicar con cualquier host de cualquier LAN, sin restricciones. En cambio el grupo B no debe poder enviar datagramas a la LAN 2 pero sí a cualquier host de la LAN 1 o la LAN 3. Es decir, B debe poder enviar datagramas a A o a D pero no a C. La restricción solo se aplica en sentido de B a C, no a la inversa

Se le pide que:

1. Elija y asigne las redes que debe haber en cada LAN y su máscara
2. Asigne direcciones IP a las interfaces de los routers
3. Asigne direcciones IP y router por defecto a los hosts de la figura

Las rutas deberán ser óptimas y simétricas en la medida de lo posible.

Se supone que todos los equipos soportan CIDR y subnet-zero.

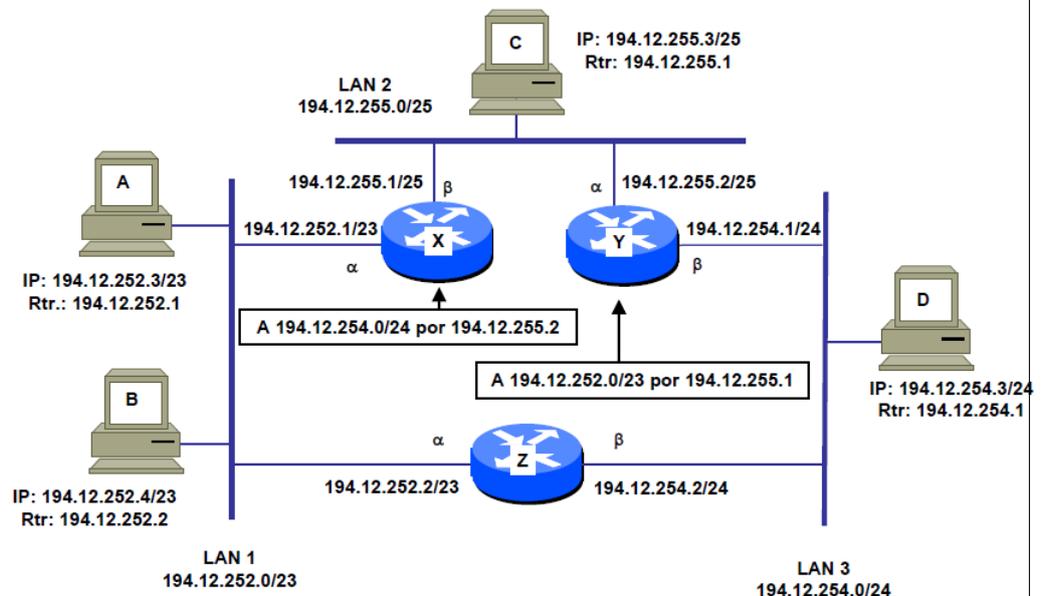


**Solución:**

1.

LAN	Subred	Direcciones aprovechables	Direcciones necesarias
1	194.12.252.0/23	510	502
2	194.12.255.0/25	126	102
3	194.12.254.0/24	254	202

2. y 3.



6. [10 puntos] Un datagrama IPv4 de 2400 bytes de longitud incluida la cabecera (y sin campos opcionales) se fragmenta en tres trozos al salir de un host. A su vez cada uno de esos fragmentos se divide en dos al atravesar un router. Determine la cantidad de bytes transmitidos por el router al enviar los seis fragmentos resultantes.

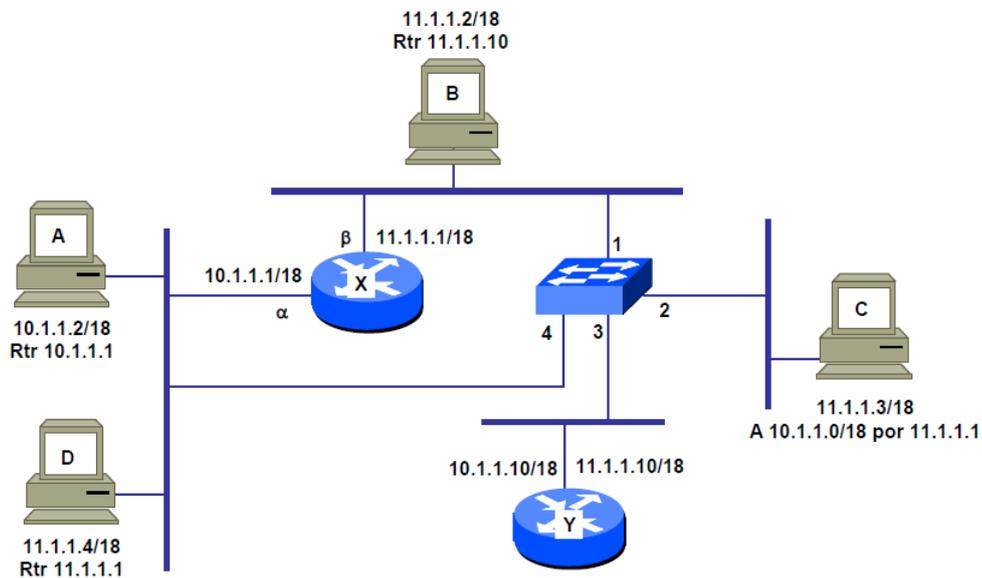
**Solución:** 2500 bytes

7. [10 puntos] ¿Cuál de las siguientes características no es cierta referida a IPv6?
- A. Permite la autoconfiguración de equipos
  - B. Tiene direcciones de mayor longitud que IPv4
  - C. Prohíbe la fragmentación en routers

D. Comprueba mediante el checksum que la cabecera del datagrama no haya sufrido errores de transmisión

**Solución:** D

8. [15 puntos] En la red de la figura adjunta se envían tres pings desde el ordenador A hacia B, C y D. Inicialmente el switch no tiene configuradas VLANs. Indique por donde irán los mensajes ICMP ECHO request, y los ECHO reply (en caso de que haya respuesta). Deberá especificar todas las interfaces de router, host o conmutador por las que pasa cada datagrama



Ahora repita el ejercicio suponiendo que el switch tiene dos VLANs definidas y que los puertos 1 y 2 se asignan a una VLAN y los puertos 3 y 4 a la otra

**Solución:** El ordenador A pertenece a una red IP diferente de los otros tres, por lo que para enviar su ICMP ECHO request utilizará su router por defecto, que es la interfaz  $\alpha$  de X.

En el primer caso (no hay VLANs en el conmutador), el camino que seguirán los ICMP ECHO request y ECHO reply es el siguiente (SW representa el conmutador LAN):

Destino	ICMP ECHO request	ICMP ECHO reply
B	A - X ( $\alpha$ - $\beta$ ) - B	B - SW(1-3) - Y - SW(3-4) - A
C	A - X ( $\alpha$ - $\beta$ ) - SW(1-2) - C	C - SW(2-1) - X( $\beta$ - $\alpha$ ) - A
D	A - X ( $\alpha$ - $\beta$ ) - SW(1-4) - D	D - SW(4-1) - X( $\beta$ - $\alpha$ ) - A

En el segundo caso (una VLAN con los puertos 1 y 2 y otra con 3 y 4) el resultado es el siguiente:

- 
- ICMP ECHO request hacia B: El mensaje va por la misma ruta de antes, pero no hay respuesta. B no puede acceder a 11.1.1.10 (el puerto 3 está en otra VLAN).
  - ICMP ECHO request hacia C: El mensaje va y vuelve como antes
  - ICMP ECHO request hacia D: El router X no puede entregar el mensaje porque el puerto 4 (a través del cual accede a D) está en otra VLAN. Por tanto X devuelve a A un mensaje ICMP Destination Unreachable.