

Grupo 40	Control de Xarxes de Computadors	Q2: 8-5-2006
Nombre:	Apellidos:	

Teoría. 4 puntos.

Las preguntas pueden ser con respuesta única (RU) o multirespuesta (MR). Una respuesta correcta 0.5 puntos, una respuesta parcialmente correcta (un solo error en una pregunta MR) 0.25 puntos, una respuesta equivocada 0 puntos.

1. **MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- Un router se ocupa de sincronizar el dialogo entre origen y destino implementando funcionalidades de la capa de sesión del modelo ISO/OSI
- Los estándares de Internet se encuentran publicados en los documentos RFC generados por la organización IETF
- El puerto es un número de 16 bits que identifica la tarjeta de red de un router o de un host
- En el modelo TCP/IP, los datos generados por una aplicación de red se encapsulan en tramas, luego en datagramas, estos en segmentos y finalmente se transmiten

2. **MR.** Tenemos la siguiente tabla de encaminamiento en un router y llega un datagrama.

Red	Mascara	gateway	interfaz
200.0.1.0	24	-	e0
200.0.3.0	24	200.0.2.1	e1
200.0.3.45	32	200.0.1.1	e0
200.0.2.0	24	-	e1
0.0.0.0	0	200.0.1.1	e0

- Si el destino es 200.0.3.4, este se reenvía por la interfaz e0
- Si el destino es 200.0.3.45, este se reenvía por la interfaz e0
- Si el destino es 200.0.1.1, no la reenvía porque el es el destino
- Si el destino es 200.0.4.1, este se reenvía por la interfaz e1
- Si el destino es 200.0.2.45, este se reenvía por la interfaz e1

3. **MR.** En protocolos de encaminamiento:

- Un router que usa **Split Horizon** envía a un router vecino solo la parte de su tabla de encaminamiento que no ha aprendido de el
- Al máximo en RIPv1 pueden haber caminos de 15 saltos, mientras no hay limite en RIPv2
- Con RIP se envían actualizaciones cada 30 segundos
- Si un router que usa **Poison Reverse** y **Triggered Update** detecta que un camino ya no es valido, envía enseguida una actualización
- RIP y OSPF son protocolos de tipo link state (estado del enlace)

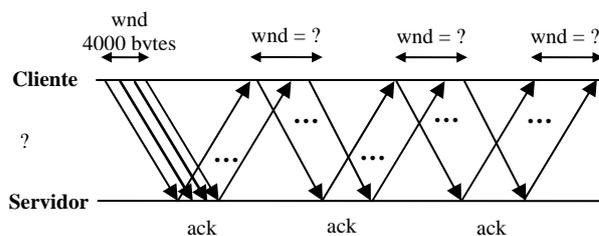
4. **MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- Una lista de acceso aplicada en un router permite bloquear determinada información según parámetros como direcciones IP y puertos
- La aplicación ping usa mensajes ICMP
- MTU path discovery es un mecanismo que usan los routers para descubrir los caminos y actualizar las tablas de encaminamiento
- Para resolver el nombre www.elpais.es, un servidor DNS que no tiene resuelta la @IP en su memoria cache deberá empezar con resolver la @IP del servidor **es**, luego del **elpais** y finalmente del **www**.

5. **MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- Un extremo de una conexión TCP calcula su ventana anunciada como el espacio ocupado en su propio buffer de recepción
- Para mejorar la eficiencia de la red, el TCP usa el mecanismo del Nagle que permite acumular los datos generados por aplicaciones interactivas en el buffer de transmisión
- UDP usa el three way handshaking para determinar el puerto destino
- Si un extremo que aplica Fast Retransmission recibe por 3 veces un duplicado de un mismo ack con numero 32671, entonces retransmite el segmento 32671
- El control de congestión sirve para adaptar la tasa de envío de bytes del origen a la capacidad del buffer de recepción del destino
- Piggybacking es el mecanismo que permite que dos o mas segmentos de datos se confirmen con un único ack

6. **RU.** Un cliente y un servidor tienen una conexión TCP abierta. Sabemos que al principio de la figura $wnd = 4000$ bytes. El MSS es de 1000 bytes. Deducir la secuencia de wnd del cliente sabiendo que $ssthresh = 8000$ bytes, la $awnd$ del servidor es fija a 9000 bytes, no se pierde ningún ack y el cliente tiene el buffer de transmisión siempre lleno.



- wnd (en bytes): 5000, 6000, 7000
- wnd (en bytes): 8000, 16000, 32000
- wnd (en bytes): 8000, 9000, 10000
- wnd (en bytes): 8000, 9000, 9000
- wnd (en bytes): 8000, 8500, 9000

7. **RU.** Deducir la eficiencia de un sistema que usa retransmisión selectiva con PDUs de 800 bytes. La probabilidad que un bit llegue con un error es de 10^{-5} .

- No se puede calcular porque faltan datos
- 99.2%
- 93.6%
- 100%
- 92%
- 36%

8. **RU.** Deducir la ventana de transmisión óptima de un protocolo GBN con PDUs de 1000 bits, confirmaciones de 200 bits, tiempo de propagación de 10ms y velocidad de transmisión de 100 kbit/s

- 3
- 4
- 5
- 6
- infinito porque es un ARQ de transmisión continua
- no se puede calcular porque depende del numero medio de transmisiones N_t

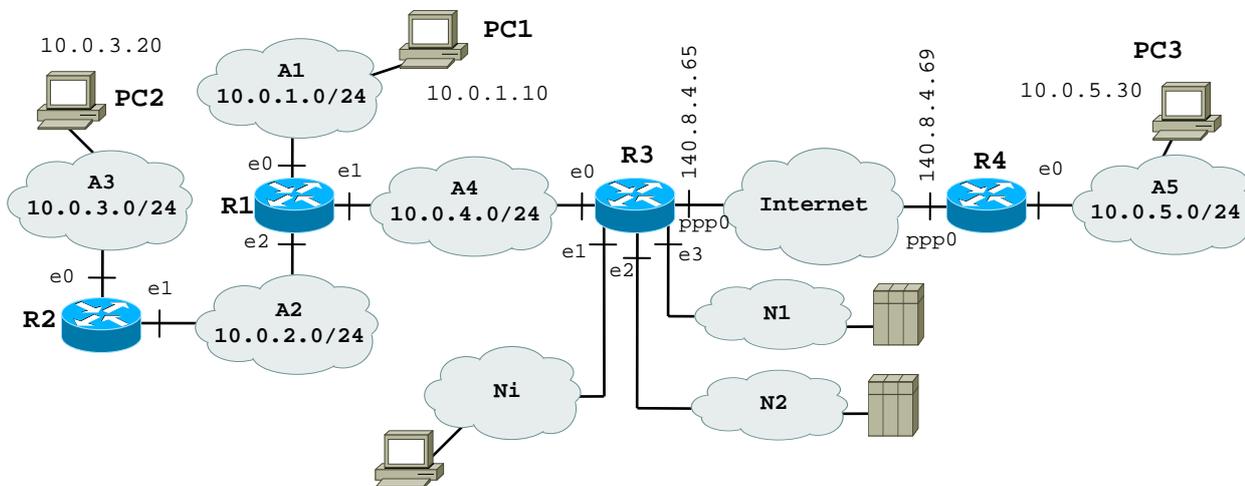
Problema 1. 6 puntos.

Cada pregunta vale 1.67 puntos, excepto la d) que vale 1 punto.

Disponemos de la red de la figura compuesta por una parte privada y una parte pública.

La parte privada usa un túnel en Internet entre los routers R3 y R4 para conectar dos partes distintas. Las direcciones de los extremos del túnel son 140.8.4.65/30 y 140.8.4.69/30.

La parte pública consiste de dos redes para servidores públicos N1 y N2 y de varias redes de hosts públicos Ni; al máximo hay **5 servidores** en las redes N1 y N2, mientras no hay un límite al número de hosts para las redes Ni. Para la parte pública se usan direcciones IP tomadas del rango 140.8.4.0/26.



- a) Diseñar un esquema de direccionamiento para la red pública. En particular **se pide en este orden**:
 - a. Determinar **la mascara** fija que mejor se ajuste a los requisitos de las redes de servidores públicos N1 y N2 (se recuerda que al máximo hay 5 servidores para cada red).
 - b. Determinar **el número total de subredes** creadas con la mascara anterior.
 - c. Determinar cuantas **subredes de hosts públicos** se han creado usando la mascara anterior.
 - d. Determinar **el número total de direcciones IP** que se pueden asignar a las subredes de los hosts públicos.
 - e. Ahora se quiere que las redes de hosts sean solo dos (N3 y N4), determinar **las mascaras** que mejor se ajusten para tener un numero máximo de direcciones IP (nota que las dos redes pueden tener mascara distinta).

- b) Toda la red (privada y pública) usa RIPv2. Escribe la tabla de encaminamiento del router R2 con el formato indicado. Indica en la columna adquisición una ruta directa con C, determinada por RIP con R y una estática con S. En la columna Red/mascara se recomienda usar los nombres de las redes y no sus direcciones IP (por ejemplo A1/24 en lugar de 10.0.1.0/24). En la columna Gateway indicar la dirección del router como router-interfaz (por ejemplo R3-e2 para la interfaz e2 del router R3). En la columna Interfaz indicar la interfaz de salida del router R4.

Adquisición	Red/mascara	Gateway	Interfaz	Métrica

- c) Se hace un ping del PC2 al PC1. Inventarse las direcciones IP de los routers. Suponer que las direcciones MAC de los hosts/routers se indican con los últimos dos octetos de la dirección IP (por ejemplo la dirección MAC de 10.0.1.70 es :0170) y que todas las tablas ARP están vacías. Indica la dirección MAC de broadcast como :FFFF.

Indicar la información que se envía completando una tabla del tipo:

Eth		ARP					IP		ICMP
@src	@dst	Query / Response	MAC sender	IP sender	MAC receiver	IP receiver	@src	@dst	Echo RQ/RP

- d) Supón que PC1 de la red A1 accede a PC3 de la red A5. Escribe las direcciones origen y destino de los datagramas IP cuando estos pasan por
 - a. la interfaz e0 de R3
 - b. la interfaz ppp0 de R3
 - c. la interfaz ppp0 de R4
 - d. la interfaz e0 de R4