

Grupo 40	Control de Xarxes de Computadors	Q2: 14-11-2005
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.

<p>1. MR. Marca las afirmaciones correctas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La capa de transporte en el modelo TCP/IP corresponde al nivel 4 del modelo ISO/OSI <input type="checkbox"/> Una de las funcionalidades de la capa de enlace del modelo ISO/OSI es encaminar los datagramas del origen al destino <input type="checkbox"/> El modem es un dispositivo que implementa solo funcionalidades de la capa física <input type="checkbox"/> Las direcciones lógicas sirven para identificar y multiplexar diferentes aplicaciones 	<p>2. RU. Un host H esta transmitiendo a un servidor S pasando por el router R. El MTU de H es de 576 bytes mientras que el MTU de R es de 200 bytes. Determinar la longitud del último fragmento que llega a S (comprendida la cabecera IP).</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 32 bytes <input type="checkbox"/> 36 bytes <input type="checkbox"/> 48 bytes <input type="checkbox"/> 56 bytes <input type="checkbox"/> 176 bytes
<p>3. MR. Tenemos la dirección de red 152.14.27.128/26 y la separamos en varias sub-redes aplicando un subnetting de 3 bits. Marca las afirmaciones correctas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A cada sub-red podemos conectarles al máximo 7 hosts <input type="checkbox"/> 152.14.27.144 es la dirección de una sub-red y 152.14.27.151 es su dirección de broadcast <input type="checkbox"/> El host 152.14.27.170 pertenece a la sub-red 152.14.27.160 <input type="checkbox"/> 255.255.255.248 es la mascara de las sub-redes <input type="checkbox"/> 152.14.27.200 no es una dirección de sub-red creada a partir de la red 152.14.27.128/26 	<p>4. MR. Marca las afirmaciones correctas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 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 palabra www, luego elpais y finalmente es <input type="checkbox"/> La aplicación traceroute usa el campo TTL de la cabecera IP para descubrir la ruta de un datagrama <input type="checkbox"/> La asignación de direcciones lógicas puede ser automática usando DHCP <input type="checkbox"/> IP within IP es un protocolo que permite crear redes privadas virtuales (VPN) usando un túnel en Internet entre dos routers
<p>5. MR. En la red de la figura se ha activado el RIPv1 en todos los routers con split horizon, poison reverse y triggered update. Marca las afirmaciones correctas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Una de las informaciones que envía el router R3 al router R2 contiene: red N7 - saltos 2 <input type="checkbox"/> Si cae la red N2, el router R2 envía en seguida toda su tabla de encaminamiento al router R3 indicando entre otras informaciones: red N2 - saltos 16 <input type="checkbox"/> Una de las entradas de la tabla de encaminamiento del router R1 contiene: red N5 - saltos 3 - gateway R3 <input type="checkbox"/> El gateway del router R3 para llegar a N7 es el router R5 	<p>6. RU. Un cliente y un servidor acaban de establecer una conexión TCP. El MSS es de 200 bytes. Deducir la secuencia del cwnd del cliente y del ack del servidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> cwnd: 200, 400, 800, 1600, 3200 ack: 201, 401, 601, 801 <input type="checkbox"/> cwnd: 200, 400, 800, 1600, 200 ack: 1, 201, 401, 601 <input type="checkbox"/> cwnd: 200, 400, 600, 800, 200 ack: 201, 401, 601, 1401 <input type="checkbox"/> cwnd: 200, 400, 600, 800, 1000 ack: 1, 201, 401, 1201 <input type="checkbox"/> cwnd: 200, 400, 800, 1600, 200 ack: 201, 401, 601, 1401
<p>7. MR. Marca las afirmaciones correctas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> UDP es un protocolo de nivel de transporte bidireccional que segmenta los datos de la aplicación para adaptarlos a la MTU local <input type="checkbox"/> Para mejorar la eficiencia de la red, el TCP usa el mecanismo del delayed ack que permite acumular los datos generados por aplicaciones interactivas en el buffer de transmisión <input type="checkbox"/> En TCP el time-out RTO para la retransmisión no es un valor fijo sino se adapta al tiempo de ciclo RTT <input type="checkbox"/> El valor de la ventana de congestión cwnd corresponde al espacio libre en el buffer de recepción del destino <input type="checkbox"/> El control de flujo sirve para adaptar la tasa de envío de bytes del origen a la capacidad del buffer de recepción del destino 	<p>8. RU. Calcula el numero medio de PDUs que se transmiten al segundo en un sistema que usa un protocolo S&W con tiempo de propagación de 10 ms, velocidad de transmisión de 100 kbit/s, longitud de la PDU de 1000 bytes, temporizador de 150 ms y numero medio de transmisiones $N_t = 1.05$.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 26.67 PDUs/s <input type="checkbox"/> 15.21 PDUs/s <input type="checkbox"/> 10.26 PDUs/s <input type="checkbox"/> 9.30 PDUs/s <input type="checkbox"/> El sistema no puede funcionar porque el temporizador es mas pequeño que el tiempo de ciclo

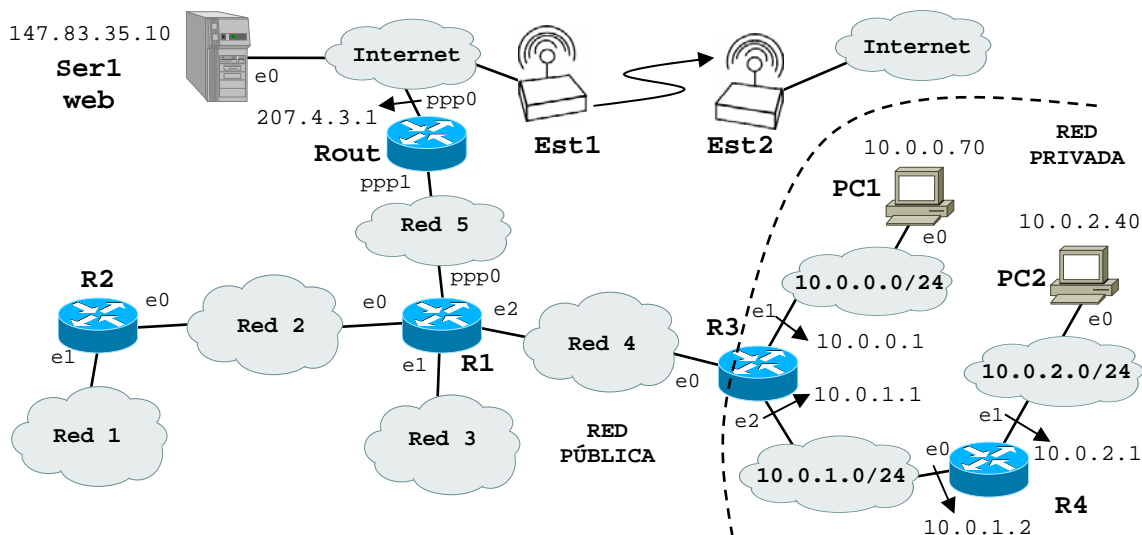
Problema. 6 puntos.

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

Disponemos de la red de la figura compuesta por una parte privada y una parte pública. Para la red pública usaremos direcciones IP tomadas del rango 207.4.3.0/24 proporcionado por el ISP. El número de usuarios de cada una de las 5 redes que forman la red pública es el siguiente:

- Red 1 25 usuarios
- Red 2 10 usuarios
- Red 3 20 usuarios
- Red 4 10 usuarios
- Red 5 ningún usuario

El router de conexión a Internet Rout tiene asignada la dirección IP 207.4.3.1 tomada del rango 207.4.3.0/24.



- Diseñar un esquema de direccionamiento para la red pública. Se puede elegir entre mascarar fijas o variables. Indica claramente de cada subred la máscara, la dirección de red, la dirección de broadcast, el número de direcciones IP disponibles y cuantas quedan libres después de asignar las IP a los usuarios y a los routers.
- Se hace un ping del PC1 al PC2. Suponer que las direcciones MAC de las máquinas 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 las tablas ARP de PC1 y R3 están vacías, mientras las de R4 y PC2 contienen las siguientes entradas.

Tabla ARP R4

@IP	@MAC
10.0.2.40	:0240

Tabla ARP PC2

@IP	@MAC
10.0.2.1	:0201

Indica la dirección MAC de broadcast como :FFFF

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

Cabecera trama		ARP					IP		ICMP
origen	destino	Query / Response	MAC sender	IP sender	MAC receiver	IP receiver	origen	destino	Echo RQ/RP

- Indica a cual router hay que aplicar un NAT dinámico por puertos (4000-4100) para que el usuario del PC1 pueda conectarse al servidor web de Internet Ser1. Sabiendo que la aplicación cliente usa el puerto 1064, indica cual sería la conversión IP/puertos en el router completando una tabla del tipo:

Dirección		Interfaz	IP		Puerto		Web
			Origen	Destino	Origen	Destino	Petición/Servicio
Ida	Entrada						
	Salida						
Vuelta	Entrada						
	Salida						

- Para interconectar dos partes lejanas de Internet se usa una conexión inalámbrica entre las estaciones Est1 y Est2. Estas dos estaciones usan un protocolo ARQ de retransmisión selectiva a 10 Mbit/s. La distancia entre las estaciones es de 1000 km y la velocidad de propagación de 2×10^8 m/s. La longitud de las PDU's es de 1500 bytes mientras los acks son de 20 bytes. Hay que determinar la ventana óptima W_{opt} de este sistema, diseñar el tiempo de time-out calculado como el 50% más de la ventana óptima y determinar cual debería ser la probabilidad de error en el bit P_b para tener una eficiencia del sistema superior al 95%.