

Grupo 40	Control de Xarxes de Computadors	Q1: 18-11-2008
Nombre:	Apellidos:	

Teoría. 4 puntos.

Tiempo de resolución estimado: **4 minutos** por respuesta.

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 implementa los 7 niveles ISO/OSI para funcionar correctamente
- Los mensajes ICMP son datagramas IP
- IP es un protocolo de nivel 3
- El hub es un dispositivo de nivel enlace

2. **MR.** Marca los mensajes que llevan una cabecera de transporte.

- ARP request
- DHCP discover
- ICMP echo reply
- DNS query
- RIPv1

3. **MR.** De acuerdo con la siguiente captura de una conexión TCP de tipo transferencia masiva, marca las afirmaciones correctas.

```

1. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: S 9863486324:9863486324(0) win 7890 <MSS 1460>
2. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: S 78681332:78681332(0) ack 9863486325 win 27890 <MSS 1460>
3. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: . ack 1 win 7890
4. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: P 1:16(15) ack 1 win 7890
5. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . 1:1461(1460) ack 16 win 27890
6. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: . ack 1461 win 7890
7. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . 1461:2921(1460) ack 16 win 27890
8. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . 2921:4381(1460) ack 16 win 27890
9. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: . ack 2921 win 7890
10. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . 4381:5501(1120) ack 16 win 27890
11. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: . ack 4381 win 7890
12. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: . 16:592(576) ack 5501 win 7890
13. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: F 5501:5501(0) ack 592 win 27890
14. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: F 592:592(0) ack 5502 win 7890
15. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . ack 593 win 27890

```

- No hay pérdidas.
- El cliente ha transmitido al servidor un total de 591 bytes de datos.
- Durante la conexión, el servidor ha anunciado al cliente una ventana anunciada awnd de 7890 bytes.
- Los dos extremos tienen un MSS de 1460 bytes

4. **MR.** De acuerdo con el volcado de la pregunta anterior, marca las afirmaciones correctas considerando que el punto de referencia mencionado en la afirmación se considera ya pasado.

- En el punto 1, el cliente está en estado SYN_SENT
- En el punto 3, la ventana de congestión del cliente vale 1 MSS
- En el punto 7, la ventana de congestión del servidor vale 2920 bytes
- En el punto 10, el servidor está aplicando Congestion Avoidance.
- En el punto 15, la conexión TCP no se ha cerrado del todo, falta un último ACK que confirme el FIN del servidor.

5. **RU.** Calcular la velocidad de transmisión entre dos puntos distantes 200 km sabiendo que aplican un ARQ stop&wait con eficiencia 0.8, la velocidad de propagación es de 2×10^8 m/s y las PDU de datos son de 1000 bytes.

- 1.25 Mbit/s
- 125 kbit/s
- 1 Mbit/s
- 100 kbit/s
- Ninguna de las anteriores

6. **MR.** Dos puntos implementan un protocolo ARQ para transferir datos. Los datos conocidos son: tiempo de propagación de 100 μ s, velocidad de transmisión de 2 Mbit/s, longitud PDU y ack de 1200 bits. Marca las afirmaciones correctas.

- Si usamos Go-back-N, la eficiencia es 0.429
- Podemos usar un temporizador de 1.6 ms
- Si usamos transmisión continua, la ventana óptima es 3 PDUs
- Si hay una probabilidad de pérdida de bit de 2×10^{-5} , la eficiencia del ARQ retransmisión selectiva es 0.95.

7. **RU.** Hay 4 hosts (H1, H2, H3 y H4) conectados en una misma red con un router que hace de Gateway hacia Internet. Si hacemos un ping entre H1 y H4, cuantos datagramas IP viajarán en la red desde que se ejecuta el ping hasta recibir la primera respuesta.

- 0
- 1
- 2
- 4
- 6

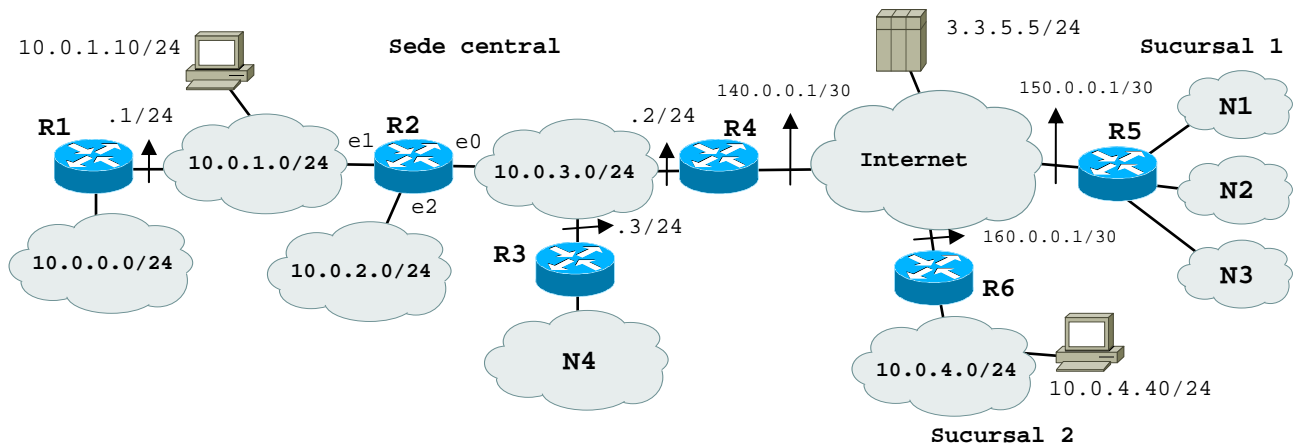
8. **MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- Piggybacking permite juntar confirmaciones con datos en un único mensaje.
- El flag F de la cabecera TCP se usa para abrir y cerrar una conexión TCP.
- El fast retransmission dice que cada vez que se recibe un nuevo ack, la ventana de congestión se incrementa de un MSS.
- Las cabeceras IP, TCP y UDP son de longitud variable.
- El algoritmo de Nagle permite juntar datos pequeños en el buffer de transmisión durante un tiempo de ciclo.

Problema 1. 6 puntos.

Las preguntas 1) y 2) valen 2 puntos, la 3) y 4) valen 1 punto.

La red de una empresa consiste de 3 partes: una sede central y dos sucursales. Se ha configurado una VPN que mantiene dos túneles, uno entre R4 y R5 y el otro entre R4 y R6. Las direcciones públicas de estos túneles son 140.0.0.1/30, 150.0.0.1/30 y 160.0.0.1/30. Para dar salida a Internet a todos los hosts privados de la red, R4 aplica NAT dinámico con rango 140.0.0.9-140.0.0.14.



1) Tiempo de resolución estimado: **8 minutos.**

La empresa obtiene de un ISP el rango de direcciones públicas 140.10.0.0/25 con la que quiere configurar 4 redes de hosts públicos. Los requerimientos de estas redes son los siguientes:

- Red N1 tiene 20 hosts.
- Red N2 tiene 8 hosts.
- Red N3 tiene 10 hosts.
- Red N4 tiene 50 hosts.

Encontrar un direccionamiento valido para esta empresa.

2) Tiempo de resolución estimado: **8 minutos.**

Sabiendo que se ha activado el RIPv2 en toda la red:

a) Escribir la tabla de encaminamiento de R2. Indicar las redes públicas con N1, N2, N3 y N4. Ayudarse con una tabla del tipo

Adquisición	Red/mascara	Gateway	Interfaz	Métrica
S, R o C				

Una vez que la red ha alcanzado una situación estable, encontrar:

- b) El mensaje RIPv2 que R2 envía por su interfaz e0 suponiendo split horizon activo.
- c) El mensaje RIPv2 que R2 envía por su interfaz e0 si cae la red 10.0.1.0/24 suponiendo split horizon y poison reverse activos.
- d) Mismo caso que c) pero también está activo triggered update.

3) Tiempo de resolución estimado: **6 minutos.**

Encontrar las direcciones orígenes y destinos de los siguientes datagramas cuando estos pasan **por Internet** (si pasan más de una vez, indicar los valores de cada vez):

- a) El host 10.0.1.10 hace ping a 10.0.4.40.
- b) El host 10.0.1.10 hace ping a 3.3.5.5.
- c) El host 10.0.4.40 hace ping a 3.3.5.5.

4) Tiempo de resolución estimado: **6 minutos.**

A través de una conexión TCP, el host 10.0.1.10 empieza a bajarse un fichero de 2 Mbytes del servidor 3.3.5.5. Sabiendo que la velocidad de transmisión es muy grande (suponer infinito), que el tiempo de ciclo del TCP (RTT) es de 100 ms y que las ventanas anunciadas por el cliente y por el servidor se mantienen constantes a 8192 bytes y 27680 bytes, respectivamente, calcular la velocidad efectiva de la transferencia en régimen estacionario (es decir cuando la ventana de transmisión se mantiene constante).