

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.

- ~~ARQ 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 optima 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 viajaran 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.

5)
S&W
d = 200km
E = 0.8
 $v_p = 2 \cdot 10^8$ m/s
 $L_t = 1000$ bytes

$$t_p = d / v_p = 200 \cdot 10^3 / 2 \cdot 10^8 = 1 \text{ ms}$$

$$t_t = L_t / v_t \implies v_t = L_t / t_t$$

$$t_a = 0$$

$$E = t_t / (t_t + 2t_p) \implies t_t = 2t_p \cdot E / (1 - E) = 8 \text{ ms}$$

$$v_t = L_t / t_t = 1000 \cdot 8 / 0.008 = 1 \text{ Mbit/s}$$

6)
 $t_p = 100$ μ s
 $v_t = 2$ Mbit/s
 $L_t = 1200$ bits
 $L_a = 1200$ bits

$$E_{GBN} = 1 \text{ (sin perdidas)}$$

$$t_t = L_t / v_t = 1200 / 2 \cdot 10^6 = 600 \text{ } \mu\text{s}$$

$$t_a = L_a / v_t = 600 \text{ } \mu\text{s}$$

$$t_c = t_t + 2t_p + t_a = 1.4 \text{ ms}$$

$$t_o > t_c \implies 1.6 \text{ ms} > 1.4 \text{ ms}$$

$$W_{opt} = \text{ceil}(t_c / t_t) = \text{ceil}(1.4 / 0.6) = 3 \text{ PDUs}$$

$$N_t = 1 / (1 - P_b)^{(L_t + L_a)} = 1 / (1 - 2 \cdot 10^{-5})^{(1200 + 1200)} = 1.049$$

$$E_{SR} = 1 / N_t = 0.95$$