

<b>Grupo 10</b>	<b>Control de Xarxes de Computadors</b>	<b>Q2: 15-04-2011</b>
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 ARP gratuito puede ser usado para detectar si hay direcciones físicas duplicadas.
- Un router no tiene tabla ARP.
- Un puerto efimero tiene un valor superior o igual a 1024.
- La capa de presentación corresponde al nivel 5 del modelos ISO/OSI.

2. **MR.** Marca las afirmaciones correctas.

- Si se fragmenta un datagrama, solo el primero y el último fragmento tendrán cabecera IP.
- El flag MF sirve para identificar el último fragmento.
- El flag DF sirve para identificar el primer fragmento.
- El tamaño de la MTU depende de la tecnología de nivel 2 utilizada.

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

```

1. ...
2. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . 22921:24381(1460) ack 16 win 27900
3. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: . ack 24381 win 7890
4. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . 24381:25501(1120) ack 16 win 27900
5. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: . 16:592(576) ack 25501 win 7890
6. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: F 25501:25501(0) ack 592 win 27900
7. 3.3.5.5.1104 > 10.7.80.1.80: F 592:592(0) ack 25502 win 7890
8. 10.7.80.1.80 > 3.3.5.5.1104: . ack 593 win 27900

```

- El servidor tiene IP 3.3.5.5 y el cliente 10.7.80.1.
- Si el número de secuencia inicial del servidor es 120000, entonces el número de secuencia del segmento enviado en la línea 2 es 142921.
- El cliente ha transmitido en total 25500 bytes de datos.
- La ventana anunciada que usa el servidor para calcular su ventana de transmisión es 7890 bytes.
- La conexión TCP termina en la línea 8.

4. **MR.** Sabiendo que la velocidad de transmisión entre dos puntos distantes 2 km es de 1 Mbit/s, la velocidad de propagación es de  $2 \times 10^8$  m/s, las PDUs son de 2500 bytes y los ack de 20 bytes, marca la afirmación correcta.

- Un temporizador  $T_o$  de 5 ms es suficiente.
- Sin pérdidas y aplicando GBN o SR a este sistema, se obtiene una eficiencia más del doble superior que con S&W.
- Si la probabilidad de pérdida en un bit es de  $5 \times 10^{-6}$  y se usa SR, la eficiencia es 0.90.
- Si los dos puntos estuvieran a 2000 km (en lugar de a 2 km), la eficiencia usando S&W sería más baja.

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

- El control de congestión sirve para adaptar la tasa de envío de segmentos a la capacidad de la red.
- UDP usa el algoritmo de nagle para aumentar su eficiencia.
- Para un mismo host, el Maximum Segment Size es menor que el Maximum Transfer Unit.
- Un host calcula la ventana de transmisión como el mínimo entre el espacio libre del buffer de transmisión y el de recepción.
- El mecanismo Delayed Ack permite enviar 1 ack de cada 2 siempre que el segundo segmento recibido llegue antes de un cierto tiempo.

6. **RU.** Sabiendo que  $MSS=100$  bytes,  $cwnd=400$  bytes y  $ssthresh=500$  bytes, deducir los valores que tendría la ventana de transmisión al recibir 3 nuevos acks seguidos, cada uno anunciado  $awnd=600$  bytes.

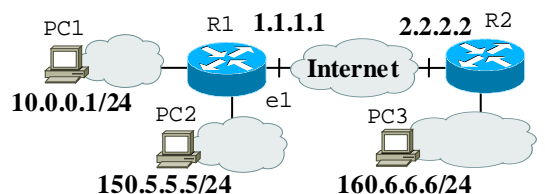
- 400, 500, 600
- 500, 600, 600 (si Slow Start cuando  $cwnd \leq ssthresh$ )
- 500, 520, 540 (si Slow Start cuando  $cwnd < ssthresh$ )
- 400, 500, 500
- 425, 450, 475

7. **MR.** De las siguientes aplicaciones, marca aquellas que basan su funcionamiento en los mensajes ICMP.

- traceroute
- DHCP
- tcpdump
- ping
- MTU path discovery
- DNS

8. **MR.** En la red de la figura, el router R1 tiene configurado un PAT y túnel con R2.

- Un ping de PC2 a PC3 pasa por Internet con dirección origen 150.5.5.5.
- Si R1 tiene una lista de acceso aplicada a la interfaz e1 que prohíbe a cualquier IP de la red 10.0.0.0/24 salir a Internet, entonces PC1 no puede hacer ping a PC2.
- Un ping de PC1 a 123.4.5.6 pasa por Internet con dirección origen 1.1.1.1 y destino 2.2.2.2.
- Un ping de PC3 a 123.4.5.6 pasa por Internet dos veces, la primera con dirección origen 2.2.2.2 y la segunda con dirección origen 1.1.1.1.



4)

$$D = 2 \text{ km}$$

$$v_t = 1 \text{ Mbit/s}$$

$$L_t = 2500 \text{ bytes}$$

$$L_a = 20 \text{ bytes}$$

$$v_p = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$T_t = 2500 \text{ bytes} / 1 \text{ Mbit/s} = 20 \text{ ms}$$

$$T_a = 20 \text{ bytes} / 1 \text{ Mbit/s} = 160 \text{ } \mu\text{s}$$

$$T_p = 2 \text{ km} / 2 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 10 \text{ } \mu\text{s}$$

$$T_c = T_t + T_a + 2 T_p = 20.18 \text{ ms}$$

$$T_o > T_c = 20.18 \text{ ms}$$

Sin errores

$$E_{\text{GBN}} = E_{\text{SR}} = 1$$

$$E_{\text{S\&W}} = T_t / T_c = 20 / 20.18 = 0.991$$

$$N_t = 1 / (1 - P_b)^{L_t + L_a} = 1 / (1 - 5 \cdot 10^{-6})^{(2500 + 20) \cdot 8}$$

$$E_{\text{SR}} = 1 / N_t = 0.90$$

Si,  $D = 2000 \text{ km}$

$$T_p = 2000 \text{ km} / 2 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 10 \text{ ms}$$

$$T_c = T_t + T_a + 2 T_p = 40.16 \text{ ms}$$

$$E_{\text{S\&W}} = T_t / T_c = 20 / 40.16 = 0.5$$