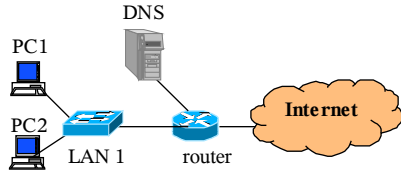


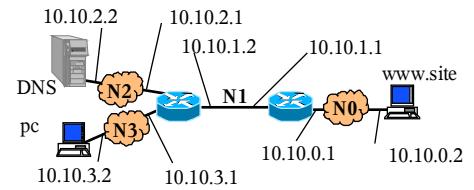
Control de XC	Primer Apellido:
3 de Mayo de 2007	Segundo Apellido:
Grup: 40 DNI:	Nombre:

Duración del control: 1 h / Las preguntas tipo "test" pueden tener más de una respuesta válida. Cada respuesta completamente correcta, 0,5 puntos; una respuesta parcialmente correcta (un error), 0,25 puntos; una respuesta equivocada (más de un error) 0 puntos.

 <p style="text-align: center;">Figura 1</p>	<p>Pregunta 1 (0,5 puntos) Dos LANs conectadas a Internet que utilicen direcciones privadas</p> <p><input type="checkbox"/> se pueden conectar entre sí, si utilizamos <i>tunneling</i>.</p> <p><input type="checkbox"/> 172.32.11.7 es una dirección privada.</p> <p><input type="checkbox"/> para que puedan conectarse a Internet, podemos utilizar un router que haga NAT.</p> <p><input type="checkbox"/> Para que desde fuera puedan conectarse a sistemas internos, podemos utilizar SNAT.</p>	
<p>Pregunta 2 (0,5 puntos) Se dispone de la red 100.20.70.192/28. Di cuáles de las siguientes direcciones son válidas para asignar a una interficie de la red:</p> <p><input type="checkbox"/> 100.20.70.207</p> <p><input type="checkbox"/> 100.20.70.186</p> <p><input type="checkbox"/> 100.20.70.193</p> <p><input type="checkbox"/> 100.20.70.214</p> <p><input type="checkbox"/> 100.20.70.200</p>	<p>Pregunta 3 (0,5 puntos) Cuando hay fragmentación...</p> <p><input type="checkbox"/> ...un router intermedio puede unir los fragmentos.</p> <p><input type="checkbox"/> ...los fragmentos de un mismo paquete tienen el mismo identificador de paquete</p> <p><input type="checkbox"/> ...todos los fragmentos tienen que tener un payload de longitud múltiplo de 8 bytes.</p> <p><input type="checkbox"/> ...el flag <i>Don't Fragment</i> (DF) siempre valdrá 1.</p>	<p>Pregunta 4 (0,5 puntos) En el host PC1 de la Figura 1 se ejecuta el comando "ping -c 1 PC2". Todas las caché ARP están vacías. Di qué paquetes se transmitirán en la LAN 1 debidos a este comando.</p> <p><input type="checkbox"/> 2 ARP, 2 DNS, 2 ICMP</p> <p><input type="checkbox"/> 3 ARP, 2 DNS, 2 ICMP</p> <p><input type="checkbox"/> 4 ARP, 4 IP</p> <p><input type="checkbox"/> 4 ARP, 4 UDP</p> <p><input type="checkbox"/> 4 ARP, 2 DNS, 2 ICMP</p>
<p>Pregunta 5 (0,5 puntos) Di qué afirmaciones son ciertas respecto a los protocolos RIP y OSPF:</p> <p><input type="checkbox"/> Los dos protocolos utilizan métricas diferentes.</p> <p><input type="checkbox"/> RIP tiene una base de datos con la topología de toda la red.</p> <p><input type="checkbox"/> Los mensajes RIP se envían sólo a los routers vecinos.</p> <p><input type="checkbox"/> OSPF utiliza una técnica llamada <i>flooding</i> para hacer llegar sus mensajes a todos los routers de la red.</p>	<p>Pregunta 6 (0,5 puntos) En protocolos de encaminamiento:</p> <p><input type="checkbox"/> OSPF es un protocolo de tipo <i>link state</i>.</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Triggered Update</i> actúa cada vez que cae un enlace.</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Split Horizon</i> actúa cada vez que cae un enlace.</p> <p><input type="checkbox"/> RIP es un protocolo de tipo <i>link state</i>.</p> <p><input type="checkbox"/> BGP es un protocolo EGP.</p>	<p>Pregunta 7 (0,5 puntos) Di qué afirmaciones son ciertas respecto al protocolo TCP:</p> <p><input type="checkbox"/> La opción <i>timestamp</i> se utiliza para tener una medida ajustada del Round Trip Time (RTT).</p> <p><input type="checkbox"/> Para calcular el <i>checksum</i> se tienen en cuenta las direcciones IP del datagrama.</p> <p><input type="checkbox"/> La ventana que utiliza TCP vale $\max(cwnd, awnd)$.</p> <p><input type="checkbox"/> TCP utiliza la técnica de <i>piggybacking</i>.</p>
<p>Pregunta 8 (0,5 puntos) Sabiendo que $awnd=600$ bytes, $cwnd=200$ bytes, $MSS=100$ bytes y $ssthresh=400$ bytes, deduce la secuencia de valores de la ventana de transmisión al recibir 6 acks sin errores</p> <p><input type="checkbox"/> 300,400,500,600,600,600 (bytes)</p> <p><input type="checkbox"/> 300,400,500,600,700,800 (bytes)</p> <p><input type="checkbox"/> 300,400,425,450,475,500 (bytes)</p> <p><input type="checkbox"/> 300,400,400,400,400,400 (bytes)</p>	<p>Pregunta 9 (0,5 puntos) Di qué afirmaciones son ciertas respecto al diagrama de estados de TCP:</p> <p><input type="checkbox"/> El servidor siempre pasa por el estado SYN-RECEIVED.</p> <p><input type="checkbox"/> El cliente siempre pasa por el estado LAST-ACK.</p> <p><input type="checkbox"/> Después de enviar un segmento con el flag de FIN y recibir el correspondiente ACK, TCP pasa siempre al estado CLOSED.</p> <p><input type="checkbox"/> La finalización de la conexión siempre implica el intercambio de tres segmentos.</p>	<p>Pregunta 10 (0,5 puntos) Di cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas:</p> <p><input type="checkbox"/> TCP puede enviar un segmento con un número de secuencia inferior al que llevaba la última confirmación que ha recibido.</p> <p><input type="checkbox"/> La ventana de TCP (wnd) no puede ser mayor que la ventana advertida ($awnd$) que llevaba la última confirmación recibida.</p> <p><input type="checkbox"/> La ventana de congestión ($cwnd$) no puede ser mayor que la ventana advertida ($awnd$) que llevaba la última confirmación que ha recibido.</p> <p><input type="checkbox"/> Si TCP recibe un segmento con número de secuencia S, puede que envíe una confirmación con un número de secuencia menor que S.</p>
<p>Pregunta 11 (0,5 puntos) Marca las afirmaciones correctas:</p> <p><input type="checkbox"/> El flag MF desactivado identifica el último fragmento.</p> <p><input type="checkbox"/> El tamaño de la MTU depende de si usamos o no opciones en las cabeceras TCP y/o IP.</p> <p><input type="checkbox"/> Un PC puede usar <i>traceroute</i> para evitar la fragmentación.</p> <p><input type="checkbox"/> Si un router en un extremo de un túnel debe fragmentar un datagrama IP, el router del otro extremo se ocupará de reensamblar el datagrama original.</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre reensambla el destino del datagrama original.</p> <p><input type="checkbox"/> Los fragmentos llevan un número de fragmento que permite identificarlos.</p> <p><input type="checkbox"/> El campo <i>offset</i> permite ordenar los fragmentos para reconstruir el datagrama original.</p>		

Problema 1 (2,5 puntos)

Se dispone de la red de la figura. Las redes N0, N2, N3 són ethernet, N1 es un enlace ppp. Desde pc se ejecuta el comando ping www.site. Se pide rellenar la siguiente tabla con todos los mensajes que se generarán hasta que (i) pc recibe la primera respuesta del ping, o (ii) se acaba la tabla. En cada mensaje, poner la red en la que se envía.



Todas las caché ARP están vacías. Para rellenar la tabla utilizar el siguiente convenio: Para referiros a una dirección IP 10.10.x.y, poned x.y. Para una dirección ethernet de la tarjeta con dirección IP 10.10.x.y, poned :x:y. Para una dirección IP broadcast, poned .255.255 (:FF:FF, para ethernet). Para un ARP, o ICMP-echo reQuest/Reply poned Q/R, y para un DNS Query/Response poned Q/R.

	Capçalera ethernet		Capçalera IP		Q/R	Missatge ARP				ICMP	DNS
	@src	@dst	@src	@dst		sender		target			
						MAC	IP	MAC	IP		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											

Problema 2 (2 puntos)

Tenemos un enlace entre dos estaciones radio situadas a 100 km una de la otra con Go-back-N como protocolo de ARQ.

Velocidad de transmisión = $V_t = 10 \text{ Mbps}$
 Velocidad de propagación = $V_p = c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
 Longitud de las tramas = $L = 10^4 \text{ bits}$
 Longitud de los ACKs = $L_{ACK} = 50 \text{ bits}$.

- a) Calcula la ventana óptima (W_{opt}) y el temporizador de retransmisión (T_{out}).
- b) ¿Cuántos bits, como mínimo, hacen falta para codificar los identificadores de secuencia necesarios para poder trabajar con la ventana óptima?
- c) Calcula la eficiencia media E.

Probabilidad de error en un bit = $P_b = 10^{-5}$