



TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES¹

– 3er. curso de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación –

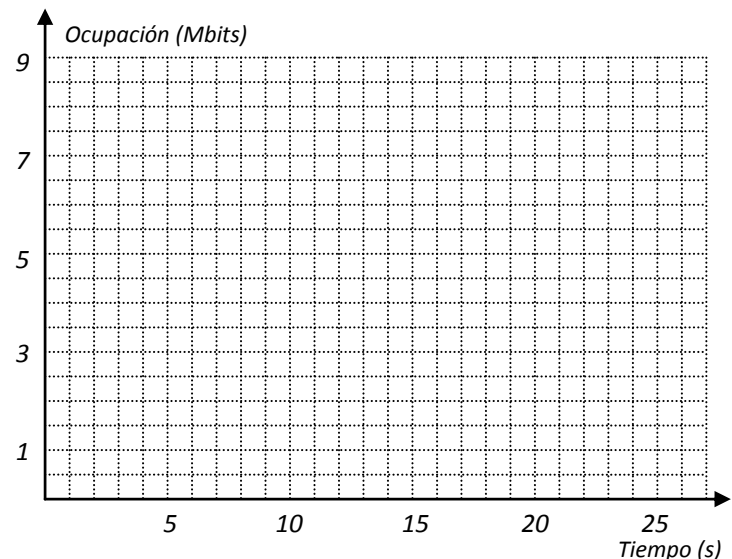
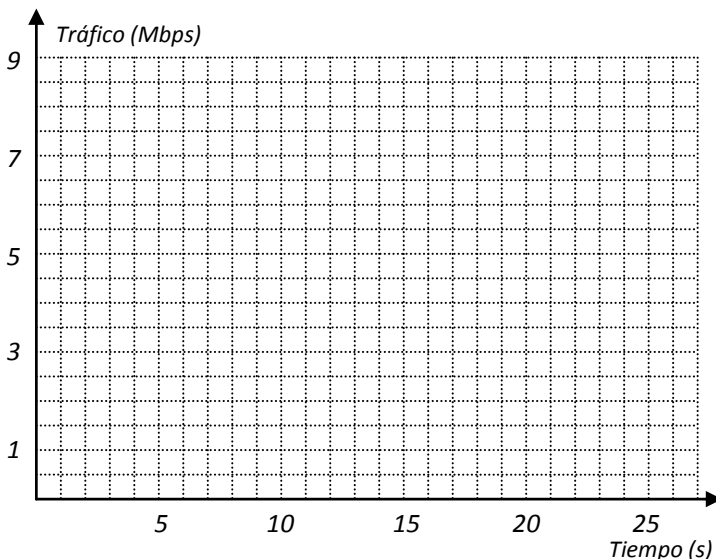
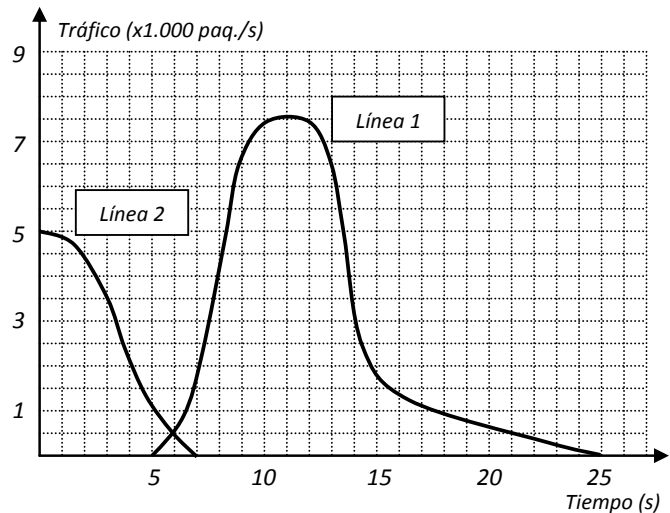
Examen de teoría – Septiembre 2013

Nombre: _____ Apellidos: _____

Grupo: _____

1. (2 ptos.) nodo de conmutación de paquetes recibe por dos líneas de entrada el tráfico mostrado en la figura adjunta, donde cada paquete tiene un tamaño de 1.000 bits. Supuesto que toda la información entrante debe reenviarse sobre un mismo enlace de salida de 6 Mbps de capacidad, y teniendo en cuenta que se implementa un esquema de *cubo de permisos* para el control de tráfico con una tasa de generación de permisos equivalente a 4 Mbps:

- Dibuje en el gráfico inferior izquierdo la evolución temporal detallada tanto del tráfico total de entrada como del de salida del nodo.
- Por otra parte, muestre en el gráfico inferior derecho la evolución temporal de la ocupación del cubo de permisos en el nodo, así como del *buffer* de almacenamiento temporal en el mismo. De acuerdo a ello: ¿Cuántos permisos tendremos almacenados en $t=20$ s.?, ¿cuál debe ser el tamaño mínimo del *buffer*, en paquetes, para evitar la pérdida de información?



¹ Conteste a las distintas preguntas en las propias hojas grapadas, limitándose al espacio reservado para ello.

2. (2 ptos.) Marque la respuesta correcta a cada pregunta.

NOTA: Cada respuesta correcta suma 0,1 puntos y cada incorrecta resta 0,025 puntos

a)	La dirección IP de red 150.214.35.10 es	
	De clase A	<input type="checkbox"/>
	De clase B	<input type="checkbox"/>
	De clase C	<input type="checkbox"/>
	De clase D	<input type="checkbox"/>
b)	La versión 6 de IP, IPv6,	
	Permite servicios diferenciados	<input type="checkbox"/>
	Utiliza cabeceras de extensión opcionales	<input type="checkbox"/>
	Permite seguridad a través de las cabeceras AH y ESP	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son correctas	<input type="checkbox"/>
c)	La gestión de red se define en la capa del modelo OSI	
	Tres, de red	<input type="checkbox"/>
	Dos, de enlace	<input type="checkbox"/>
	Siete, de aplicación	<input type="checkbox"/>
	Cuatro, de transporte	<input type="checkbox"/>
d)	En un procedimiento de ventana deslizante mediante <i>Selective Repeat</i>	
	El tamaño de la ventana de emisión está limitado inferiormente por 2^{n-1}	<input type="checkbox"/>
	Se consigue una menor eficiencia que mediante <i>Go Back-N</i> , aunque un tiempo de transmisión mejor	<input type="checkbox"/>
	La eficiencia decrece al aumentar el tamaño de la ventana	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son incorrectas	<input type="checkbox"/>
e)	El comando de red <i>ping</i>	
	Es un mensaje <i>Echo</i> del protocolo ICMP	<input type="checkbox"/>
	Es un mensaje de test y, como tal, es de gestión de la red	<input type="checkbox"/>
	Es una opción de cabecera <i>record route</i> del protocolo IP	<input type="checkbox"/>
	Ninguna de las respuestas anteriores es correcta	<input type="checkbox"/>
f)	Los protocolos ARQ están ideados para	
	Realizar la corrección de errores a partir de la información incluida en las propias tramas	<input type="checkbox"/>
	Retransmitir todas las tramas	<input type="checkbox"/>
	Retransmitir únicamente las tramas erróneas	<input type="checkbox"/>
	Retransmitir tanto las tramas erróneas como las perdidas	<input type="checkbox"/>
g)	El protocolo de routing OSPF	
	Es de tipo vector-distancia	<input type="checkbox"/>
	Permite el balanceo de carga	<input type="checkbox"/>
	Es de tipo EGP para el encaminamiento entre sistemas autónomos	<input type="checkbox"/>
	Hace uso de mensajes <i>Keepalive</i> para controlar la accesibilidad de los vecinos	<input type="checkbox"/>
h)	El protocolo RARP	
	Se encapsula sobre ICMP	<input type="checkbox"/>
	Permite la obtención de una dirección IP a partir de una física	<input type="checkbox"/>
	Permite la obtención de una dirección física a partir de una IP	<input type="checkbox"/>
	Se encapsula sobre IP	<input type="checkbox"/>
i)	ALOHA ranurado consigue doblar la eficiencia de ALOHA puro gracias a	
	La aleatorización en el acceso al canal por parte de las estaciones	<input type="checkbox"/>
	El empleo complementario del esquema de acceso CSMA/CA	<input type="checkbox"/>
	La reducción del <i>periodo de vulnerabilidad</i> de valor $2X$ a valor X , siendo X el tiempo de generación de una trama de datos	<input type="checkbox"/>
	La consideración de una distribución de probabilidad binomial para el acceso de las estaciones	<input type="checkbox"/>
j)	En un esquema de control de tráfico basado en <i>cubo de permisos</i>	
	Es posible el envío de temporal de ráfagas en función de la disposición de permisos no usados	<input type="checkbox"/>
	La tasa de entrada es constante	<input type="checkbox"/>
	A diferencia del <i>cubo con escape</i> , permite siempre el envío de ráfagas	<input type="checkbox"/>
	La tasa de salida es constante	<input type="checkbox"/>

k)	El protocolo de routing RIP	
	Incluye en los mensajes de información de <i>routing</i> intercambiados la máscara de cada red accesible	<input type="checkbox"/>
	Usa como métrica el número de saltos	<input type="checkbox"/>
	Es distribuido, intercambiándose los nodos vecinos sus tablas periódicamente en el tiempo	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son correctas	<input type="checkbox"/>
l)	La conmutación de paquetes mediante datagramas	
	Permite servicios interactivos de forma más eficiente que la <i>conmutación de circuitos</i>	<input type="checkbox"/>
	Aprovecha mejor el ancho de banda del canal que la <i>conmutación de circuitos</i>	<input type="checkbox"/>
	Como la <i>conmutación de circuitos</i> , sólo precisa <i>routers</i> intermedios electromecánicos	<input type="checkbox"/>
	No permite el control de errores ni de flujo	<input type="checkbox"/>
m)	Los códigos de Hamming	
	Permiten la detección de errores dobles	<input type="checkbox"/>
	Permiten la corrección de hasta un error en cada bloque	<input type="checkbox"/>
	Se puede aplicar con técnicas de entrelazado para ampliar su aplicación	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son correctas	<input type="checkbox"/>
n)	Un dispositivo NAT	
	Lleva a cabo el envío periódico de mensajes <i>Update</i> del protocolo BGP	<input type="checkbox"/>
	Permite la comunicación entre dos grupos de dispositivos con direcciones IP distintas	<input type="checkbox"/>
	Implica necesariamente el uso de una red corporativa con direccionamiento IP privado	<input type="checkbox"/>
	Precisa el empleo del protocolo DHCP	<input type="checkbox"/>
o)	Cuando el campo TTL de un paquete IP alcanza el valor 0	
	El paquete es descartado sin más por el <i>router</i> que lo posee	<input type="checkbox"/>
	El paquete es descartado por el <i>router</i> que lo posee, el cual envía un mensaje ICMP <i>time exceed</i> a la estación que lo originó	<input type="checkbox"/>
	El paquete es descartado por el <i>router</i> que lo posee, el cual envía un mensaje ICMP <i>time exceed</i> al <i>router</i> anterior en la ruta	<input type="checkbox"/>
	Es restituido a su valor original por el <i>router</i> que lo posee	<input type="checkbox"/>
p)	El protocolo de ventana deslizante Go Back-N	
	Consigue aumentar la eficiencia de las transmisiones disminuyendo el valor de t_{trama}	<input type="checkbox"/>
	Restringe la ventana de emisión a valor 1	<input type="checkbox"/>
	Aunque de eficiencia usual mayor, es de implementación más compleja que <i>Selective Repeat</i>	<input type="checkbox"/>
	Ninguna de las respuestas anteriores es correcta	<input type="checkbox"/>
q)	El paquete source quench de ICMP	
	Es de notificación explícita de congestión hacia delante	<input type="checkbox"/>
	Es de notificación implícita de congestión	<input type="checkbox"/>
	Sirve para indicar la inaccesibilidad del destino	<input type="checkbox"/>
	Es de notificación explícita de congestión hacia atrás	<input type="checkbox"/>
r)	En un procedimiento de acceso al canal CSMA/CD no-persistente	
	La longitud de una trama debe ser tal que $t_{trama} \geq 2 \cdot t_{prop}$	<input type="checkbox"/>
	La eficiencia es mejor en situaciones de baja carga que en alta carga	<input type="checkbox"/>
	Implica la detección efectiva de colisiones y, por ello, no se utiliza en redes <i>WiFi</i>	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son correctas	<input type="checkbox"/>
s)	En relación a un modelo de gestión de red:	
	La <i>SMI</i> y las <i>MIB</i> se refieren al modelo informativo	<input type="checkbox"/>
	Los protocolos <i>SNMP</i> y <i>CMIP</i> están contenidos en el modelo de comunicaciones	<input type="checkbox"/>
	Está compuesto por un modelo organizativo, uno informativo y uno de comunicaciones	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son correctas	<input type="checkbox"/>
t)	La técnica CSMA 0.01-persistente	
	Garantiza que no se producen colisiones en el canal	<input type="checkbox"/>
	Proporciona, en promedio, un menor tiempo de acceso al canal que <i>CSMA 1-persistente</i>	<input type="checkbox"/>
	Mejora el uso del canal en condiciones de alta carga con respecto a <i>CSMA 1-persistente</i>	<input type="checkbox"/>
	Ninguna de las respuestas anteriores es correcta	<input type="checkbox"/>

3. (1 pto.) Un dispositivo de encaminamiento recibe un paquete que debe retransmitir sobre una red con MTU igual a 640 octetos. Si el paquete tiene una cabecera IP mínima y un campo de datos de 1.960 bytes, realice la fragmentación e indique los valores de los campos de la cabecera IP del paquete original y de cada fragmento según la siguiente tabla:

Paquete	Longitud cabecera	Longitud total	Protocolo	ID	MF	Offset
Original						
Fragmento 1						
...						

¿Qué sucedería si el bit *DF* del paquete original estuviese especificado a valor 0?

4. (1 pto.) Una entidad de enlace debe enviar un mensaje de 1,2 kbytes a otra entidad de enlace destino. Se supone un tamaño máximo de trama de 2.560 bits, 48 de los cuales son de redundancia, una longitud del enlace (cableado) de 400 km y una velocidad de transmisión de 512 kbps. Lleve a cabo un diagrama del intercambio de tramas que tiene lugar si se produce un error en la tercera trama enviada y se utiliza *ARQ adelante atrás N* con $n=2$ bits para la numeración de secuencia. Muestre el estado de las ventanas en el emisor y en el receptor al inicio, tras la recepción de la trama errónea y tras el envío de la última trama.

