



TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES¹

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

Examen de teoría – Febrero 2014

Nombre: _____ **Apellidos:** _____

Grupo: _____

1. (1 pto.: $2 \times 0,5$) Considere un enlace bidireccional que utiliza *adelante atrás* N con $N=3$, donde

- todas las tramas tienen una duración 1;
- se utilizan temporizadores de valor 2,5;
- el tiempo de propagación es 0,5 unidades;
- el tiempo de procesamiento es despreciable;
- los paquetes ACK tienen una duración 0,1.

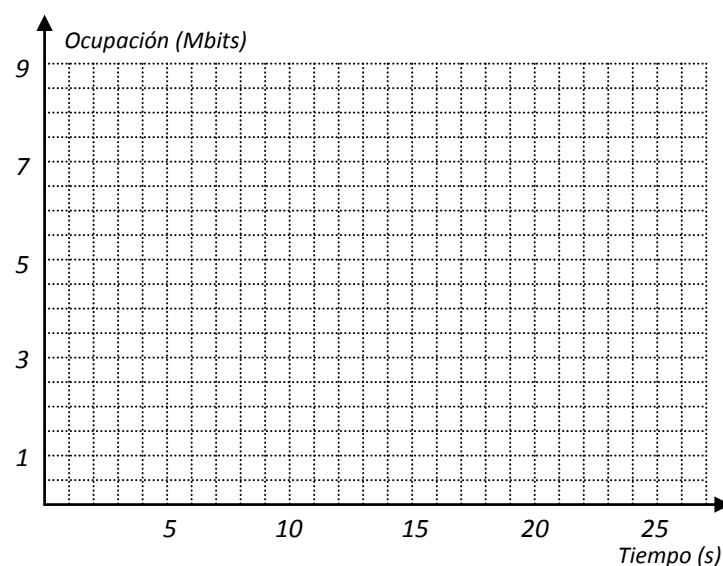
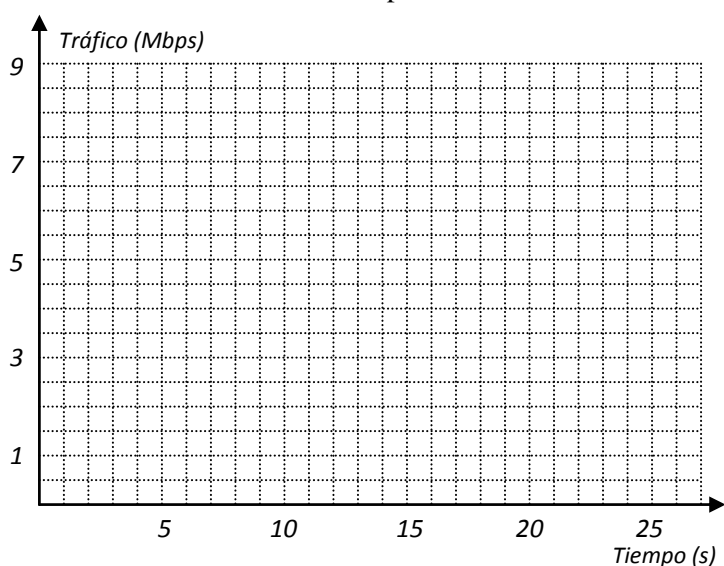
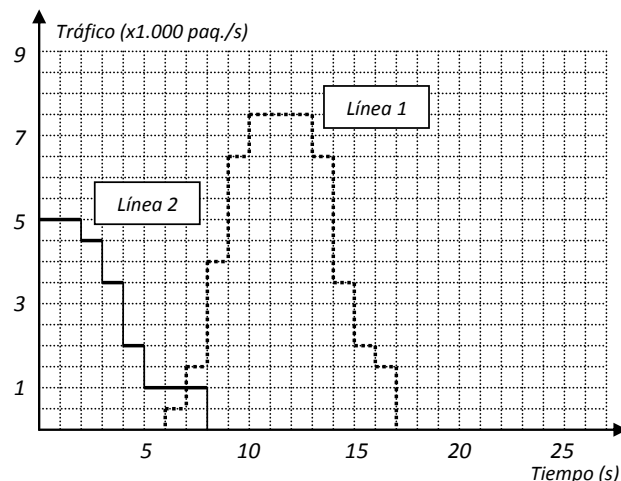
Aceptando que las estaciones A y B comiencen con números de secuencia igual a 0, muestre el patrón de transmisiones y el estado final de las ventanas para las siguientes secuencias:

- a) La estación A transmite 4 tramas, comenzando en $t=0$, y todas se reciben correctamente.
- b) La estación B envía 4 tramas, comenzando en $t=0$, y todas se reciben correctamente excepto la 3, que se pierde.

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

2. (2 ptos.: 2×1) Un 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 del tráfico 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.



3. (1 pto.) Considere un sistema CSMA/CD con N estaciones equidistantes, con una velocidad de transmisión de 100 Mbps y una distancia máxima entre estaciones de 1 km.

- ¿Cuál es el tiempo máximo para enviar una trama de 5.000 bits a otra estación, medido desde el comienzo de la transmisión hasta el final de la recepción? Suponga una velocidad de propagación de 200 m/μs.
- Si dos estaciones comienzan a transmitir exactamente al mismo tiempo, sus paquetes interferirán entre sí. Si cada estación transmisora monitoriza el bus durante la transmisión, ¿cuánto tiempo tarda, en segundos, en percatarse de la ocurrencia de una interferencia? ¿Y en intervalos de duración de un bit?

4. (1 pto.) Marque la respuesta correcta a cada pregunta.

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

a)	El modelo de comunicaciones en un sistema gestión de red se refiere a	
	Las bases de datos de información MIB, relacionadas con los objetos gestionables	<input type="checkbox"/>
	El conjunto de entidades componentes y relaciones establecidas entre ellas	<input type="checkbox"/>
	El protocolo de transporte y conjunto de comandos para el intercambio de información gestor-agentes	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son correctas	<input type="checkbox"/>
b)	La técnica CSMA/CD 1-persistente	
	Presenta mejor eficiencia que CSMA/CD 0,5-persistente para alta carga	<input type="checkbox"/>
	Consigue mejor eficiencia que ALOHA pero peor que ALOHA-ranurado	<input type="checkbox"/>
	Se suele utilizar en entornos inalámbricos por su reducido tiempo de acceso al canal	<input type="checkbox"/>
	Consigue tiempos de acceso menores a baja carga que el resto de variantes CSMA/CD	<input type="checkbox"/>
c)	En relación a la cabecera de extensión de fragmentación en IPv6	
	A diferencia de IPv4, no contiene bit <i>DF</i>	<input type="checkbox"/>
	El campo <i>offset</i> tiene una extensión doble de la considerada en IPv4	<input type="checkbox"/>
	Como en IPv4, el tamaño del campo <i>identificación</i> es de 16 bits	<input type="checkbox"/>
	Contiene un campo indicando el tamaño del paquete original	<input type="checkbox"/>
d)	Una de las diferencias entre OSPF y RIP es	
	La distribución de las tablas en base a envíos multidestino en el caso de RIP	<input type="checkbox"/>
	El primero usa como métrica para el coste de las rutas el retardo de los enlaces	<input type="checkbox"/>
	La autenticación de las partes en el segundo de ellos	<input type="checkbox"/>
	La posibilidad de balanceo de carga por parte del primero de ellos	<input type="checkbox"/>
e)	Un código con distancia de Hamming igual a 3 permite	
	Detectar errores triples	<input type="checkbox"/>
	Determinar la ocurrencia de errores a ráfagas de longitud 3	<input type="checkbox"/>
	Detectar errores dobles y corregir errores simples	<input type="checkbox"/>
	Corregir errores dobles	<input type="checkbox"/>
f)	Si un router necesita fragmentar un paquete IP y éste tiene el bit <i>DF</i> de la cabecera a valor 1	
	Descarta el paquete y envía un mensaje ICMP de <i>destino inalcanzable</i> al origen del paquete	<input type="checkbox"/>
	Descarta el paquete y envía un mensaje ICMP de <i>destino inalcanzable</i> al router anterior	<input type="checkbox"/>
	Descarta el paquete y envía un mensaje ICMP de <i>redireccionamiento</i> al origen del paquete	<input type="checkbox"/>
	Descarta el paquete y envía un mensaje ICMP de <i>redireccionamiento</i> al router anterior	<input type="checkbox"/>
g)	Ante la entrada de un paquete de origen O y destino D en un router que hace uso de <i>backward learning</i>	
	Garantiza los envíos a un destino dado en el menor tiempo posible	<input type="checkbox"/>
	Define una topología virtual que evita la existencia de bucles en la subred	<input type="checkbox"/>
	La reducción del <i>periodo de vulnerabilidad</i> de valor 2.X a valor X, siendo X el tiempo de generación de una trama de datos	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son correctas	<input type="checkbox"/>
h)	La sintaxis de objetos MIB en el modelo de gestión SNMP se basa en	
	ASN.1	<input type="checkbox"/>
	GetRequest	<input type="checkbox"/>
	CMIP	<input type="checkbox"/>
	Todas las respuestas anteriores son incorrectas	<input type="checkbox"/>
i)	La métrica considerada en las rutas establecidas a través del protocolo BGP4 es	
	El número de salto, siendo de tipo vector-distancia	<input type="checkbox"/>
	La edad de los enlaces	<input type="checkbox"/>
	BGP no considera métrica alguna, limitándose a indicar los destinos accesibles	<input type="checkbox"/>
	El retardo medio sufrido por un paquete en su transmisión sobre la red	<input type="checkbox"/>
j)	En un sistemas de colas equitativas de flujo fluido	
	Todas las colas se atienden “simultáneamente” en el tiempo a la misma velocidad	<input type="checkbox"/>
	Las colas con paquetes de mayor tamaño son atendidas primero	<input type="checkbox"/>
	Todas las colas se atienden “simultáneamente” en el tiempo, asignándoseles mayor velocidad a algunas	<input type="checkbox"/>
	Las colas se sirven en orden decreciente de información contenida	<input type="checkbox"/>

5. (1 pto.) Se dispone de la red de la figura adjunta, donde cada grupo de *hosts* X, Y y Z está compuesto por 100 ordenadores. Se cuenta con el rango de direcciones IP privadas 10.0.0.0 y se exige que:

- los *hosts* del grupo X comuniquen con los del grupo Z a través del *router* A,
- la comunicación entre el grupo X y el Y debe hacerse sin salir de la red local,
- los *hosts* del grupo Y deben comunicar con los del grupo Z a través del *router* B,
- todas las rutas deben ser simétricas.

- a) Indique las asignaciones de direcciones IP y *router* por defecto que asignaría a cada uno de los tres grupos de *hosts*.
- b) Indique las asignaciones de direcciones IP de los *routers* y las tablas de encaminamiento necesarias en los mismos.

