

Examen final CBXC	1 <sup>er</sup> apellido: .....
26 de Junio de 2002	2 <sup>o</sup> apellido: .....
Grupo: .....	Nombre: .....

Les qüestions tipus "test" poden tenir més d'una resposta vàlida.

Fecha publicación notas examen: 8/ Julio/ 2002 Fecha de revisión examen: 8/ Julio/2002

<p><b>Qüestió 1 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) Quina és l'atenuació d'una línia a la que se li apliquen 10W i n'arriba 10mW?</p> <p><input type="checkbox"/> 10000dB <input type="checkbox"/> 10dB <input type="checkbox"/> 40dB <input type="checkbox"/> 30dB</p>	<p><b>Qüestió 2 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) ¿Quin és la mida de l'espai de adreçament de una LAN Ethernet i de IPv4?</p> <p><input type="checkbox"/> LAN: <math>2^{48}</math> IPv4: <math>2^{32}</math> <input type="checkbox"/> LAN: <math>2^{32}</math> IPv4: <math>2^{48}</math> <input type="checkbox"/> LAN: <math>2^{32}</math> IPv4: <math>2^{32}</math> <input type="checkbox"/> LAN: <math>2^{48}</math> IPv4: <math>2^{48}</math></p>	<p><b>Qüestió 3 (0,25 punts)</b> Marca les codificacions que necessiten mecanismes addicionals per a mantenir el sincronisme de bit.</p> <p><input type="checkbox"/> NRZ <input type="checkbox"/> NRZ-I (NRZ diferencial) <input type="checkbox"/> Bipolar <input type="checkbox"/> Manchester</p>
<p><b>Qüestió 4 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) Quina és la longitud d'un caràcter transmès per una línia asíncrona (RS-232), si els caràcters són ASCII amb paritat?</p> <p><input type="checkbox"/> 8 <math>t_{bit}</math> <input type="checkbox"/> 9 <math>t_{bit}</math> <input type="checkbox"/> 10 <math>t_{bit}</math> <input type="checkbox"/> 11 <math>t_{bit}</math></p>	<p><b>Qüestió 5 (0,25 punts)</b> Marca els medis de transmissió que permeten la transmissió de codificacions digitals.</p> <p><input type="checkbox"/> coaxial <input type="checkbox"/> UTP <input type="checkbox"/> buit <input type="checkbox"/> aire</p>	<p><b>Qüestió 6 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) Es vol transmetre la seqüència 10101010 amb un CRC de 3 bits i un polinomi generador <math>G=1001</math>. ¿Quin és el valor del CRC?</p> <p><input type="checkbox"/> 101 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/> 000 <input type="checkbox"/> cap de les anteriors</p>
<p><b>Qüestió 7 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) En un enllaç amb finestra <math>W</math>, quants identificadors de seqüència caldran si faig servir Retransmissió Selectiva?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>2W</math> <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{2}W</math> <input type="checkbox"/> <math>W-1</math> <input type="checkbox"/> <math>W+1</math></p>	<p><b>Qüestió 8 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) Una trama Ethernet amb adreça destí broadcast quan arriba a un switch...</p> <p><input type="checkbox"/> ... es retornada <input type="checkbox"/> ... es eliminada <input type="checkbox"/> ... es difon a tots els ports restants <input type="checkbox"/> cap de les anteriors</p>	<p><b>Qüestió 9 (0,25 punts)</b> En CSMA/CD al entrar en la fase de back-off l'adaptador (tarja) escull un valor aleatori <math>K</math> vegades el temps de slot abans de tornar a escoltar el canal. ¿Quin retard introdueix una <math>K=4</math> en una Ethernet a 10 Mbps?</p> <p><input type="checkbox"/> 40 <math>\mu s</math> <input type="checkbox"/> 204.8 <math>\mu s</math> <input type="checkbox"/> 2048 <math>\mu s</math></p>
<p><b>Qüestió 10 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) Quants commutadors (switches) 100BaseT poden haver entre dos terminals qualssevol d'una LAN.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> il· limitats</p>	<p><b>Qüestió 11 (0,25 punts)</b> (1 resposta vàlida) Suposem que un adaptador (tarja) a 10 Mbps envia per un enllaç una seqüència infinita de 1's utilitzant codificació de Manchester ¿Quantes transicions per segon tindrà el senyal que surt de l'adaptador?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>0.5 \times 10^7</math> <input type="checkbox"/> <math>1 \times 10^7</math> <input type="checkbox"/> <math>2 \times 10^7</math> <input type="checkbox"/> <math>4 \times 10^7</math></p>	

**Pregunta 1.** (0.5 punts)

Explicar las diferencias entre el protocolo Ethernet/802.3 y el protocolo Token Ring/802.5. Enumerar 3 características de cada uno de ellos.



Examen final CBXC	1 <sup>er</sup> Apellido: .....
26 de Junio de 2002	2 <sup>ndo</sup> Apellido: .....
Grupo: .....	Nombre: .....

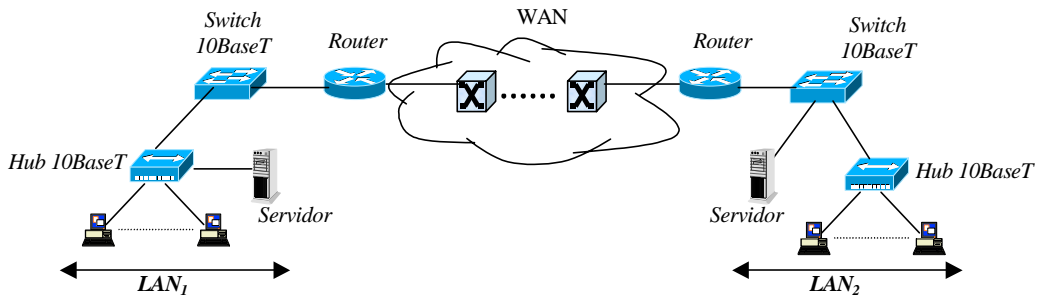
**Tiempo: 2 horas y 30 minutos.**

**Fecha publicación notas examen: 8/ Julio/ 2002**

**Fecha de revisión examen: 8/Julio/ 2002**

**Pregunta 2. (2.5 puntos)**

Disponemos de dos LANs Ethernet conectadas a través de una WAN con tecnología Frame Relay por conmutación de paquetes. El acceso a la WAN es con una línea dedicada para cada sentido de la transmisión de 128 Kbps. Cada LAN consta de un Switch 10BaseT y de un Hub 10BaseT. Cada LAN dispone de 5 terminales conectados al Hub y de un servidor conectado al Hub en la LAN<sub>1</sub> y al switch en la LAN<sub>2</sub>. La conexión entre las LANs se efectúa con un router de acceso a la WAN. Suponiendo que cuando establecemos una conexión terminal a servidor los dos transmiten continuamente y se usa la pila de protocolos TCP/IP usando control de flujo en el nivel de transporte, responde a las siguientes cuestiones (*justifica tus respuestas*):



a) ¿Cuál es la velocidad efectiva media entre una estación de la LAN<sub>1</sub> y el servidor de la misma LAN si todos los terminales de la LAN<sub>1</sub> efectúan peticiones?

b) ¿Cuál es la velocidad efectiva media entre una estación de la LAN<sub>1</sub> y el servidor de la LAN<sub>2</sub> si solo se conecta un terminal de la LAN<sub>1</sub> a la LAN<sub>2</sub>?

c) ¿Qué ocurre si los 5 terminales de la LAN<sub>1</sub> establecen una conexión al servidor de la LAN<sub>2</sub>? Da un valor aproximado de la velocidad efectiva media que conseguiría cada terminal (el servidor responde).

d) Qué ventajas y desventajas (si las hay) ves en tener conectado el servidor a un Hub (LAN<sub>1</sub>) o a un switch (LAN<sub>2</sub>) y qué posibilidades hay de que estén en FDX (Full Duplex):

e) Dibuja un diagrama de tiempos cuando se envían dos paquetes de nivel de transporte usando un stop & wait entre un terminal de la LAN<sub>2</sub> y el servidor de la misma LAN suponiendo que ningún otro terminal de cualquier red transmite.

**Pregunta 3.** (1 punto)

Sea un protocolo con control de errores Stop&Wait, donde la distancia entre el emisor y el receptor es de 100 m y una velocidad de propagación de 200 Km/s. La velocidad de transmisión es de 10 Mbps y la longitud de las tramas transmitidas de 1500 octetos. Las tramas de reconocimiento son de 60 octetos y el número medio de retransmisiones es de 1,1 tramas. El temporizador de retransmisiones se activa a los 10 ms después de la emisión del último bit de la trama.

a) ¿Cuál es la cantidad de tramas por segundo que pueden ser transmitidas? Dibujar el diagrama temporal en que se observe el comportamiento del protocolo.

b) Explica la influencia del valor del temporizador en la eficiencia media del protocolo y calcula su valor óptimo

Examen final CBXC	1 <sup>er</sup> Apellido: .....
26 de Junio de 2002	2 <sup>ndo</sup> Apellido: .....
Grupo: .....	Nombre: .....

**Tiempo: 2 horas y 30 minutos.**

**Fecha publicación notas examen: 8/ Julio/ 2002      Fecha de revisión examen: 8/ Julio/ 2002**

**Pregunta 4. (1.5 puntos)**

Supongamos que enviamos un fichero de  $F = M * L$  bits entre una estación fuente y una estación destino atravesando  $Q$  enlaces. Cada enlace transmite a  $R$  bps. La red está poco congestionada y por lo tanto no se producen colas. Cuando se utiliza conmutación de paquetes, los  $M * L$  bits se segmentan en  $M$  paquetes, cada paquete de  $L$  bits. El retardo de propagación es despreciable.

- a) Supongamos que la red es una red en conmutación de paquetes por circuitos virtuales. El tiempo de establecimiento de la conexión es  $t_s$  segundos y se añaden un total de  $h$  bits de cabecera a cada paquete. ¿Cuánto tiempo se tarda en enviar el fichero desde la fuente al destino?

- b) Supongamos que la red es una red en conmutación de paquetes por datagramas y que se utiliza un servicio no orientado a la conexión. Ahora supondremos que cada paquete tiene  $2h$  bits de cabecera. ¿Cuánto tiempo se tarda en enviar el fichero?

- c) Supongamos finalmente que la red es una red en conmutación de circuitos. La velocidad de transmisión entre la fuente y el destino es  $R$  bps. Si el tiempo de establecimiento de la conexión es  $t_s$  y se añaden en total  $h$  bits de cabecera al fichero, ¿cuánto se tarda en enviar el fichero?

**Pregunta 5.** (1.75 puntos)

Supongamos dos sucursales bancarias entre las cuales se realizan transacciones de 2048 bytes. Se confirman todos los paquetes que se reciben. Utilizamos un control de flujo por ventana deslizante.

Datos:

Velocidad de propagación:  $v_p = 2 \cdot 10^8$  m/s

Velocidad de transmisión:  $v_t = 16$  Kbps

Longitud paquete de información variable:  $L_i \leq 160$  bytes

Longitud del ACK:  $L_{ACK} = 16$  bytes

Distancia del enlace entre las sucursales:  $d_e = 500$  km

- a) Calcular la ventana óptima para que no se produzcan tiempos de espera en las comunicaciones entre las dos sucursales.

- b) Se ofrece al banco cambiar sus enlaces actuales por enlaces vía satélite con las siguientes características:

- Distancia de cualquier sucursal al satélite:  $d_s = 36000$  km
- Velocidad de propagación:  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s
- Velocidad de transmisión:  $v_t = 64$  Kbps
- Las longitudes de trama y ACK son las mismas que en el apartado anterior y la ventana de transmisión es suficientemente grande para que el transmisor no se bloquee

Calcular con este cambio el porcentaje de mejorara del tiempo mínimo (incluye el envío de la información y el reconocimiento del mismo) de una transacción bancaria.

- c) Razona en dos o tres líneas, sin realizar los cálculos del apartado b), si obtendríamos esa mejora en los casos siguientes:

- o Si las transacciones son grandes (e.g. 2048 bytes) y la ventana es pequeña (una o dos paquetes)

- o Si la longitud de las transacciones son pequeñas (del orden de la longitud de los paquetes) y ventanas grandes (considerala infinita)