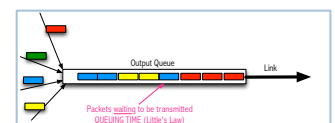
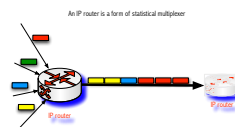


Ficha técnica del examen, instrucciones y normas de obligado cumplimiento

- Todas las preguntas de este examen, de cualquier sección, tienen el mismo valor
- En el Test, las respuestas **incorrectas restan**. Cada pregunta de test contiene al menos un apartado que hay que marcar
- Tiempo total de realización del examen **30 min**
- Por favor, no escribáis identificación personal alguna en ninguna hoja del examen salvo vuestro **DNI** en el espacio dispuesto al efecto
- Todas las respuestas han de desarrollarse en estas hojas de examen impresas, en ningún caso en hojas sueltas
- De acuerdo con la normativa vigente de la Universidad, está totalmente **prohibido consultar o compartir** con otros compañeros cualquier material tal como libros, apuntes, teléfonos móviles, PC's portátiles, tablets y similares, etc.
- Podéis usar una calculadora científica convencional, pero, no compartirla
- Si alguna pregunta resulta ambigua o creéis que está formulada de forma incorrecta, podéis hacer una **alegación** que será analizada y tenida en cuenta en la corrección y evaluación del examen. Por favor, evitad hacer preguntas de viva voz, en la medida de lo posible
- Los estudiantes de AR que tengan aprobadas las prácticas no tienen que realizar las preguntas marcadas con la indicación [PR]

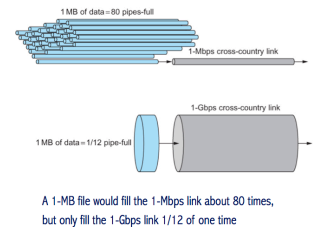
- ¿Cuáles son los principales factores limitadores de la velocidad de transmisión de un enlace de comunicaciones en conexión directa basado en hilos de cobre?
 - a. La velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas en el vacío
 - b. El ancho de banda (Bandwidth) de la función de transferencia del medio de transmisión
 - c. El retardo (Delay)
 - d. La velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas en el cobre
 - e. Variabilidad del retardo
- El retardo de propagación de un enlace de comunicaciones en conexión directa es de $1/3\mu\text{s}$, entonces su longitud es:
 - a. 3×10^8 m
 - b. 8×10^3 m
 - c. No se puede calcular con los datos disponibles
 - d. 100 m
- Una señal de datos tiene un periodo de 10^3 ps, esta señal ocupa un ancho de banda (Marca la mejor respuesta):
 - a. Mayor de 100 MHz
 - b. Menor de 100 MHz
 - c. No se puede calcular con los datos disponibles
 - d. 1GHz
- Un host A transfiere un fichero de 100MB a un host B de forma continua con una velocidad de transmisión de 1Mbps, el RTT del canal lógico A<->B es de 10ms. En el cálculo de la latencia de esa transferencia los siguientes factores son despreciables:
 - a. La velocidad de transmisión usada
 - b. El ancho de banda del medio físico del circuito que conecta A con su primer salto
 - c. El retardo de ida (One-way delay)
 - d. Ningún factor es despreciable
- El host A de la pregunta anterior, ahora, transfiere un fichero de 1B de información a un host B a la misma velocidad y con el mismo RTT ¿Cuál es el factor más determinante del *throughput* obtenido?
 - a. La velocidad de transmisión usada
 - b. El ancho de banda del medio físico del circuito que conecta A con su primer salto
 - c. El retardo de ida (One-way delay)
 - d. No se puede decidir con los datos disponibles
- Dos routers IP A y B (Ver figs. adjuntas) están conectados mediante un enlace de fibra óptica con un $T_p=1\mu\text{s}$ en el que la velocidad de transmisión es de 1Gbps, ¿Qué podemos asegurar acerca de la latencia de transferencia de un paquete IP de A a B?
 - a. No se puede calcular en ningún caso
 - b. Está totalmente determinada con estos datos
 - c. Depende de la carga promedio que está siendo ofrecida a la red
 - d. Nunca será mayor que T_p



- 7. Dos hosts Cliente/Servidor comunican usando un satélite que se encuentra a una altura de 40000Km. Los mensajes que envía el host cliente se transmiten al satélite y éste los retransmite al host servidor. Una vez que el cliente envía una *request* al servidor ¿Cuánto tiempo tarda en recibir la *response* en el mejor de los casos? Las señales se propagan a la velocidad de la luz. Marca la mejor respuesta.
 - a. 1,067 s
 - b. 266 ms
 - c. 0,533 s
 - d. 53 ms
- 8. ¿Qué cociente S/N (Potencia de la señal/Potencia del ruido) se necesita para obtener una velocidad de transmisión de 2Mbps a través de un medio físico que tiene un ancho de banda de 1MHz? Usad el teorema de Shannon.
 - a. 3dB
 - b. 4,77
 - c. 4,77 dB
 - d. 47dB
 - e. 30
- 9. ¿Qué longitud tiene un bit en una red cableada con velocidad de transmisión de 100 Mbps? Asumid que la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas a través del hilo es de 2/3 la velocidad de la luz en el vacío ($3 \cdot 10^8$ m/s)
 - a. 3 m
 - b. 20 m
 - c. 2 m
 - d. No se puede calcular con los datos provistos
 - e. 30 m

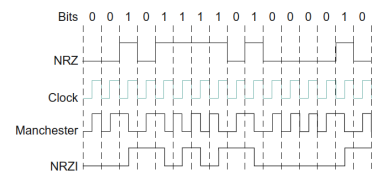
- 10. La figura adjunta pretende ilustrar la importancia del producto bandwidth x delay, pero, falta un dato fundamental para comprenderla (Ese dato sí se encuentra en el libro de texto)
 - a. No es cierto que falte dato alguno, ya que el producto bandwidth x delay en realidad es un cociente
 - b. La longitud
 - c. El RTT = 100ms
 - d. El RTT = 10ms
 - e. El RTT = 1ms

Relationship between bandwidth and latency



- 11. ¿Cómo se denomina la PDU (Protocol Data Unit) del nivel de enlace (Datalink)
 - a. Link (Enlace)
 - b. Packet (Paquete)
 - c. Frame (Trama)
 - d. Red (Network)

- 12. La figura adjunta contiene un cronograma correspondiente a la codificación de una secuencia de bits (Bits, en la figura). Indicad el número de errores de codificación incluidos en el cronograma correspondientes a cada técnica de codificación:
 - a. NRZ: 0
 - b. Clock: 0
 - c. Manchester: 0
 - d. NRZI: 0



- 13. Dos switches Ethernet conectan 10 hosts cada uno y se encuentran conectados entre si mediante un uplink de fibra, indicad cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas en relación con el esquema de conexión explicado:
 - a. Los dos switches implementan el mismo nivel físico en todos sus puertos
 - b. Los dos switches implementan los mismos protocolos de nivel 2
 - c. El nivel de red puede ser distinto en cada switch
 - d. Los niveles superiores siempre son los mismos en los switches
 - e. Todos los puertos Ethernet han de funcionar a la misma velocidad
- 14. Una emisora de radio por internet desea digitalizar música asumiendo que su ancho de banda es de 20KHz como máximo. ¿Qué velocidad de muestreo mínima que permita la reconstrucción de la música original a partir de las muestras?
 - a. 1 muestra cada μ s
 - b. 1 muestra cada 50 μ s
 - c. 1 muestra cada 25 μ s
 - d. 1 muestra cada 2,5 μ s

15. Una emisora de radio por internet desea digitalizar música asumiendo que su ancho de banda es de 20KHz como máximo. ¿Qué velocidades de muestreo permiten la reconstrucción de la música original a partir de las muestras?
- a. 1 muestra cada μs
 - b. 1 muestra cada 50 μs
 - c. 1 muestra cada 25 μs
 - d. 1 muestra cada 2,5 μs

16. La figura adjunta contiene la tabla de codificación 4B/5B, explicadla, especialmente su contexto de uso, es decir, en qué situaciones se usa y poned un ejemplo explicativo.

4-Bit Data Symbol	5-Bit Code
0000	11110
0001	01001
0010	10100
0011	10101
0100	01010
0101	01011
0110	01110
0111	01111
1000	10010
1001	10011
1010	10110
1011	10111
1100	11010
1101	11011
1110	11100
1111	11101

17. [PR] ¿Qué ordenación de bytes se emplea en redes, big-endian o Little-endian? Suponed la dirección MAC 0x12345678, dibujad un diagrama en el que expliquéis en qué orden, a lo largo del tiempo, se transmiten los bytes de esta MAC en el campo Dest Addr de una trama Ethernet.

18. [PR] a. ¿A qué dirección IP se envía una magic packet?

b. ¿Qué traducción tiene esa IP a nivel 2 como dirección MAC?

c. ¿Qué clase Java nos permite encapsular la magic packet?

d. ¿Cuál es la estructura general de la magic packet?

DNI: _____