

Examen Final Integrador

Prof.: J. I. Alvarez-Hamelin; JTP: J. M. Bernardez; Ayudantes: M. Beiró, J. Ger

Nombre y apellido (completos):

Cuatrimestre y año de cursado:

Se debe seguir las consignas en cada pregunta, sin justificar ninguna de sus respuestas (sólo en aquellos casos que considere imprescindible podrá agregar una oración corta al final del ejercicio). No se permite el uso de calculadoras ni afines. El examen se aprueba mostrando conocimientos en todos los temas.

1. Se transmite una tira de bits con ceros y unos alternados, con una velocidad de transmisión de 10 Mbps. Bajo estas condiciones, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La codificación Manchester genera una señal cuadrada de período igual a $0,2\mu s$.
- Con codificación PSK de 4 símbolos como QPSK, el tiempo de baudio será de $0,2\mu s$ y en la señal todos los símbolos serán iguales.
- Con codificación Manchester Diferencial, y suponiendo que el nivel alto se representa con $+1V$ y el bajo con $-1V$, el valor medio de la señal es $0V$.
- La codificación HDB3 es una codificación digital de dos niveles que garantiza que nunca habrán más de tres ceros consecutivos.
- Si el medio de transmisión es un cable coaxial y se emplea 802.3, se utilizará codificación Manchester.

2. En un canal de 3 kHz de ancho de banda y con un S/R de 30 dB se pretende transmitir datos a 18 kbps.

- a) Sólo con una codificación de al menos 8 niveles puede lograrse
- b) Sólo con una codificación de al menos 64 niveles puede lograrse
- c) Con codificación NRZL puede lograrse
- d) Con codificación Manchester puede lograrse
- e) Es imposible

3. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El cable UTP Cat5 tiene menor atenuación que el UTP Cat3 gracias al revestimiento de metal que recubre cada par trenzado.
- Para transmitir datos a través del aire en la zona infrarroja del espectro (300 GHz) es necesario contar con una licencia gubernamental.
- Las señales digitales sólo pueden transmitirse a través de medios guiados, como p. ej. la fibra óptica.
- Las fibras ópticas multimodo tienen mayor ancho de banda que las monomodo.
- El fenómeno de dispersión modal se produce sólo en las fibras ópticas multimodo, pero no en las monomodo.

4. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La interfaz serial RS-232 es una interfaz balanceada.
- En una red Ethernet con 3 máquinas configuradas en full-duplex y conectadas a un hub no pueden haber colisiones.
- A plena carga, una red Fast Ethernet es más eficiente que una red Token Ring.
- En el protocolo ALOHA pueden producirse colisiones.
- El diseño del protocolo Token Ring se basó en ALOHA.

5. En una red Ethernet 10BaseT, una estación A envía frames de datos a otra estación B. En determinado instante t_0 , A descubre que un frame de datos colisionó con un frame proveniente de B. La estación A aplica backoff con $0 \leq r \leq 7$ y resulta $r = 3$. Entonces, en la estación A:

- Si $50\mu s$ después de t_0 se reciben 40 bytes de una capa superior y el canal no está siendo utilizado, se puede enviar un frame con estos datos.
- Si $50\mu s$ después de t_0 se reciben 500 bytes de una capa superior y el canal está libre, se puede enviar un frame con estos datos.
- Transcurridos $153,6\mu s$ ($51,2\mu s \times 3$) la estación A reenviará el frame sólo luego de sensar el canal y verificar que no esté ocupado.
- Si transcurridos $153,6\mu s$ la estación A sensa el canal y el mismo está ocupado, entonces A vuelve a aplicar backoff con $0 \leq r \leq 15$.

6. ¿Cuál es el correcto entre los siguientes algoritmos para transmisión de tramas en Ethernet?

```

Sensar
if Si el medio está libre then
    Transmitir
    if detecta colisión durante la
    transmisión then
        Detener transmisión
        Enviar señal de jamming
        Aplicar backoff y esperar un
        tiempo aleatorio
        Volver a Transmitir
else
    Aplicar backoff y esperar un tiempo
    aleatorio
    Volver a Sensar
    
```

Algoritmo 1

```

Sensar y esperar a que el medio esté libre
Transmitir
if detecta colisión durante la transmisión
then
    Detener transmisión
    Enviar señal de jamming
    Aplicar backoff y esperar un tiempo
    aleatorio
    Volver a Transmitir
    
```

Algoritmo 3

```

Sensar
if Si el medio está libre then
    Transmitir
    if detecta colisión durante la
    transmisión then
        Detener transmisión
        Enviar señal de jamming
        Aplicar backoff y esperar un
        tiempo aleatorio
        Volver a Sensar
else
    Aplicar backoff y esperar un tiempo
    aleatorio
    Volver a Sensar
    
```

Algoritmo 2

```

Sensar y esperar a que el medio
esté libre
Transmitir
if detecta colisión durante la transmisión
then
    Detener transmisión
    Enviar señal de jamming
    Aplicar backoff y esperar un tiempo
    aleatorio
    Volver a Sensar
    
```

Algoritmo 4

- Ninguno de los anteriores.

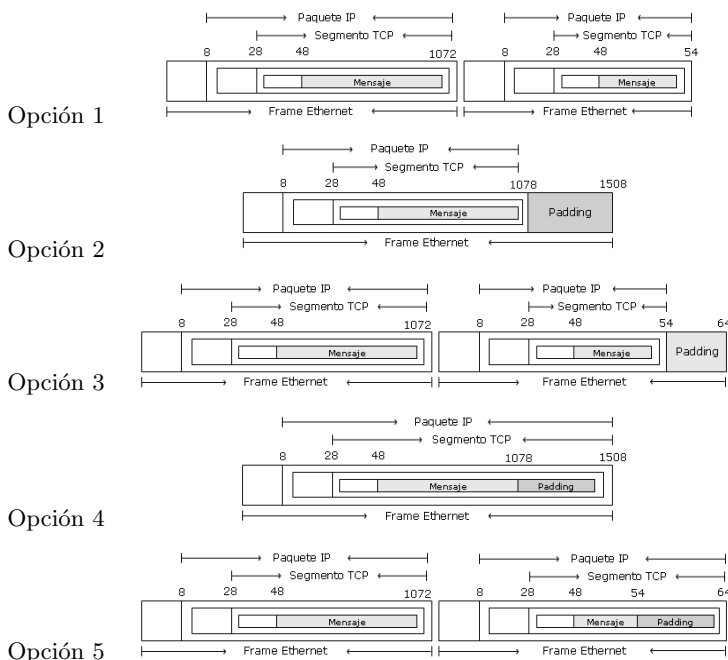
7. Las celdas de ATM son pequeñas y de tamaño fijo porque...

-
- Esto permite brindar cierta calidad de servicio (QoS).
 - Se facilita el switcheo de celdas por hardware.
 - Las tasas de error son muy altas y con mayores tamaños habrían más retransmisiones.
 - Las velocidades de transmisión empleadas son también pequeñas.
 - Ninguna de las anteriores.
8. En el protocolo Frame Relay...
- Todos los paquetes de una conexión se reciben en el destino en el mismo orden en que fueron enviados.
 - Se hace corrección de errores de los frames en todos los nodos intermedios.
 - La estación de destino envía un frame de control con ACK al recibir un frame correcto.
 - Hay técnicas de control de congestión.
 - Se fragmentan los datos a enviar en *frames*.
9. Emplear proxy ARP en un ruteador que funciona como gateway entre dos redes TCP/IP permite:
- Cambiar el gateway a otro ruteador sin necesidad de modificar la tabla de ruteo de los hosts.
 - Mantener una tabla en el ruteador que funciona como caché para disminuir la cantidad de consultas ARP del mismo.
 - Enviar el paquete ARP con destino al ruteador en vez de usar como destino la dirección de broadcast.
 - Que el ruteador responda pedidos ARP cuyo campo "IP Destino" en realidad corresponde a otro host.
 - Ninguna de las anteriores.
10. En una tabla de ruteo, las subredes 57.6.80.0/21, 57.6.88.0/21, 57.6.96.0/21, y 57.6.104.0/21 tienen todas el mismo gateway. ¿Es posible sumarizar?
- a) Sí, quedando 57.6.80.0/21
 - b) Sí, quedando 57.6.80.0/22
 - c) Sí, quedando 57.6.80.0/18
 - d) No es posible
 - e) Ninguna de las anteriores.
11. Un router recibe un paquete IP con el bit de 'Don't Fragment' en 1. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas.
- Si el MTU correspondiente a la interfaz saliente es menor que el paquete, entonces lo descarta.
 - Siempre lo descarta.
 - Sólo lo fragmenta en caso de que el MTU correspondiente a la interfaz saliente sea menor que el paquete.
 - Nunca lo fragmenta.
 - Si se descarta el paquete, se puede enviar un mensaje ICMP al router anterior.
12. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) ó falsas (F):

- La tabla de rutas de un switch está compuesta por la red destino, la máscara, el próximo salto y, eventualmente, la interface de salida.
 - La tabla de rutas se construye con la información de ruteo que proveen los protocolos de ruteo dinámico.
 - Cuando el mismo destino se conoce a través de rutas estáticas y protocolos de ruteo dinámico hay un conflicto que puede generar un comportamiento inestable del equipo, por eso es importante ser cuidadoso en la definición de las rutas estáticas.
 - La tabla de ruteo se basa en la información de los protocolos de ruteo y del protocolo ARP. Sin ellos, no puede ser construida.
 - Si un equipo no tiene tabla de ruteo todo el tráfico será broadcast.
13. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) ó falsas (F):
- Si un equipo no tiene tabla de ruteo disminuye la eficiencia en la utilización de la red.
 - Las direcciones MAC, si bien no son parte de la tabla de ruteo, permiten conocer el próximo salto.
 - Las direcciones IP y los puertos destinos pueden ser parte de la tabla de ruteo en caso que no se tenga más información.
 - Cuando en el camino al destino hay un hub el proceso de construcción de la tabla de ruteo es más lento.
 - El ruteo estático se vale de protocolos de ruteo para construir sus tablas.
14. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) ó falsas (F):
- OSPF converge más rápido que RIP
 - OSPF converge más rápido que RIP II
 - BGP puede utilizarse como protocolo IGP.
 - La mayor diferencia entre BGP y RIP II es la posibilidad de almacenar rutas alternativas.
 - Se puede decir que BGP es un RIP II mejorado.
15. El control de congestión de una conexión TCP se halla en el siguiente estado: `window size = 16 * MSS`
`cwnd = 8 * MSS`
`awnd = min [cwnd; window size] = 8 * MSS`
`ssthresh = 4 * MSS`
Si se vence el timer de retransmisión ...
- a) Se hace ($ssthresh = \frac{awnd}{2}$ y $cwnd = 1 \cdot MSS$) y se aplica Slow Start.
 - b) Se hace ($ssthresh = \frac{awnd}{2}$ y $cwnd = 1 \cdot MSS$) y se aplica Congestion Avoidance.
 - c) Se hace Fast Recovery ($ssthresh = \frac{awnd}{2}$ y $cwnd = \frac{awnd}{2} + 3 \cdot MSS$) y se aplica Congestion Avoidance.
 - d) Se hace Fast Recovery ($ssthresh = \frac{awnd}{2}$ y $cwnd = \frac{awnd}{2} + 3 \cdot MSS$) y se aplica Slow Start.
 - e) Ninguna de las anteriores.
16. El protocolo UDP...
- No garantiza la llegada de los datos.
 - Asegura que los datos llegan en orden.
 - En caso de que un paquete llegue duplicado, lo descarta.

- Tiene más overhead que TCP.
- Es orientado a la conexión.

17. En una red Ethernet (MTU=1500 bytes), se establece una conexión TCP entre dos máquinas, con un Maximum Segment Size (MSS) de 1024 bytes. En determinado momento, una de las aplicaciones coloca un mensaje de 1030 bytes en el buffer de envío, que estaba vacío, y TCP lo envía inmediatamente. ¿Cuál de las siguientes imágenes puede representar los frames enviados?



18. Las falencias del DNS son (conteste V ó F según corresponda)

- Es un sistema totalmente centralizado.
- No permite alternativas para resolver nombres: sólo el servidor que posee el nombre final es el que contesta.
- Las resoluciones inversas sólo se pueden realizar por clases.
- Opera sólo en UDP.
- La longitud de mensaje máxima es fija.

19. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (F) ó falsas (V):

- NAT es el proceso de cambiar la IP origen de un paquete de manera que pueda ser ruteado en un dominio diferente del que parte el paquete.
- NAT es el proceso de cambiar la IP destino y el puerto destino de un paquete de manera que pueda ser ruteado en un dominio diferente del que parte el paquete.
- NAT es el proceso de cambiar la IP destino, la IP origen y el puerto origen de un paquete de manera que pueda ser ruteado en un dominio diferente del que parte el paquete.
- NAT ha permitido solventar algunas limitaciones de IPv4.
- Sería imposible la navegación en Internet sin NAT.

20. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) y cuáles falsas (F):

- Actualmente los firewalls son capaces de mantener una tabla con el estado de las conexiones activas.
- Las reglas de los firewalls deben ser lo mas restrictivas posibles teniendo en cuenta que al final siempre habrá una regla por defecto que permite todo el resto del tráfico.
- La DMZ es una zona entre 2 firewalls a la que sólo se puede acceder desde el interior del entorno que se está protegiendo.
- Los firewalls son dispositivos que brindan mayor seguridad ya que parte de su tarea es encriptar las conexiones para asegurar que sólo tengan acceso a la información quienes pueden hacerlo.
- Un firewall trabaja siempre entre Capa 4 y Capa de Aplicación, aún cuando muchas veces filtra basado en campos del encabezado de Capa de Presentación.

21. Determine la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones sobre IPv6:

- IPv6 se propuso con el fin de introducir la QoS al ruteo.
- El encabezado de IPv6 sólo varía en el largo de las direcciones.
- IPv6 no tiene límite en el tamaño de los paquetes.
- En IPv6 el destino es quien rearma los paquetes fragmentados.
- IPv6 permite en forma nativa el balanceo de tráfico.

22. El uso de calidad de servicio (QoS) permite (conteste V ó F)

- separar los distintos tipos de tráfico
- asegurar parámetros mínimos para un tráfico específico
- proveer un sistema de corrección de errores minimizando éstos
- acotar el ancho de banda utilizado
- asegurar una demora máxima

23. La norma ISO 11801 establece (conteste V ó F)

- la cantidad mínima de distribuidores de piso
- la máxima distancia del cableado entre el distribuidor de campo y la estación de trabajo
- la máxima redundancia posible
- las características de alta densidad del cableado
- las características de los medios según sus aplicaciones

24. Dado un sistema de cableado estructurado, determine el tipo, tecnología y número de equipamiento; sabiendo que la estructura se compone de 3 edificios en un campus, de 4 pisos cada uno con 150 bocas instaladas por piso. Los cables del campus y el vertical son fibra óptica multimodo, y el resto UTP CAT6.