

# 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 [0 0 0 ... 0], 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 cuyo período es igual a  $0.2 \mu s$ .
    - La codificación NRZ genera una señal auto-sincronizada.
    - Con codificación FSK de 4 símbolos, se genera una señal en que cada símbolo dura  $0.4 \mu s$  y se repite siempre el mismo símbolo.
    - Si se transmite a través de Ethernet 100BaseTX, no puede usarse codificación PSK.
    - Utilizando codificación HDB3 se obtendrá una señal con dos niveles de tensión.
  
  2. Una compañía telefónica conecta dos ciudades con una línea digital que puede transportar hasta 24 canales de voz simultáneos. Cada canal de voz tiene 4kHz de ancho de banda y transmite una señal de voz (es decir, analógica). Para transmitirlos a través de la línea digital, las señales se digitalizan tomando muestras de 16 niveles 8 veces por milisegundos. Luego para combinar los 24 canales en una misma línea digital se emplea la técnica de TDM (Time Division Multiplexing): se envía un bit alternado de cada uno de los 24 canales. ¿Cuál es la velocidad de transmisión resultante de la línea digital?
    - a) 192 Kbps
    - b) 386 Kbps
    - c) 768 Kbps
    - d) 1536 Mbps
    - e) 3072 Mbps
  
  3. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
    - El cable UTP Cat5 tiene menor atenuación que el UTP Cat3 porque los pares están más entrelazados.
    - El ancho de banda del cable UTP depende de la distancia.
    - Es posible transmitir datos a través de un medio no guiado (p. ej. el aire) empleando la zona del espectro correspondiente a la luz visible.
    - Las fibras multimodo son de construcción más costosa respecto a las monomodo debido a el diámetro del núcleo.
    - Las fibras monomodo permiten alcanzar mayores distancias respecto a las multimodo.

4. En una red Ethernet 10BaseT (time slot=51.2  $\mu s$ ) hay sólo dos estaciones, A y B, con un hub. En el mismo instante  $t_0$  cada una comienza a enviar un frame,  $F_A$  y  $F_B$ . Entonces (V ó F):
- La estación A descubre que hubo colisión 51.2  $\mu s$  después de  $t_0$ .
  - La estación B aplicará backoff en el momento en que descubre que hubo colisión, independientemente de que ya haya terminado de enviar  $F_B$  o no.
  - La cantidad de veces que  $F_A$  y  $F_B$  pueden colisionar en los sucesivos reintentos no está acotada.
  - Si se reemplaza la red por una 100BaseT manteniendo las distancias, la estación A detecta la colisión en un tiempo 10 veces menor.
5. Cuando un switch encuentra un error en una trama Ethernet, cuales de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F).
- Imposible que ocurra, ya que la norma Ethernet es no orientada a conexión, por lo tanto no prevee la posibilidad de detectar errores.
  - Imposible que ocurra, ya que los switches no previenen esa posibilidad.
  - El switch envía una notificación al origen para la retransmisión de la trama sólo si está trabajando en modo Store and Forward.
  - El switch corrige el error y envía la trama al destino sólo si está trabajando en modo Fragment-Free.
  - El switch descarta siempre la trama, independientemente del modo de trabajo.
6. Un enlace de 1 GB entre 2 switches periódicamente muestra que los contadores de colisiones aumentan. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones que son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F).
- Es lógico, ya que puede haber momentos en que ambos estén transmitiendo a la vez.
  - En determinados momentos el switch puede estar recibiendo demasiado tráfico del otro switch y enviar una señal de colisión para bajar la tasa de envío.
  - Siempre se producen colisiones en las redes Ethernet independientemente de la capacidad de sus enlaces.
  - Una de las funciones de la detección de colisiones es el control de flujo.
  - Si bien las colisiones ocurren en todo tipo de enlaces, son más frecuentes en los enlaces de alta capacidad debido a la cantidad de información intentando ser transmitida.
7. En las redes ATM... (V ó F)
- Las celdas poseen un control de errores que permite al destino detectar errores en los datos transmitidos.
  - Los ruteadores intermedios pueden detectar errores en las celdas y hasta corregirlos.
  - Todas las celdas de una conexión deben seguir el mismo camino.
  - Para transmitir datos con Constant Bit Rate (CBR) se emplea la capa de adaptación AAL2.
  - Las capas de adaptación AAL tienen un overhead diferente.
8. Considere una trama Frame-Relay que contiene un paquete IP y que es enviada por la red. Los siguientes campos, deben ser ordenados de manera ascendente (1=capa física) en correspondencia con el nivel al que pertenecen (el mismo número por cada nivel).
- Dirección IP Origen.
  - Dirección IP Destino.

- Dirección MAC Origen.
- Dirección MAC Destino.
- Puerto Origen.
- Puerto Destino.
- Identificador de VLAN.
- Identificador de Conexión.
- Tamaño de Ventana.
- TTL.
- FECN, BECN y DE.

9. Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- A partir de la dirección de broadcast de una red puede deducirse su máscara.
- En una tabla de ruteo, el gateway para llegar a una red determinada debe tener una IP dentro del rango de dicha red.
- Si en una tabla de ruteo las redes 10.40.255.0/24 y 10.40.127.0/24 tienen el mismo gateway, entonces pueden agregarse (supernetting).
- La dirección de red 135.28.118.0 puede corresponder a una subred de la 135.28.116.0.
- Una tabla de ruteo puede tener más de una entrada correspondiente a la misma red de destino.

10. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F).

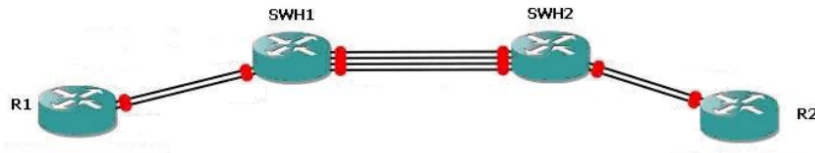
- IP al ser orientado a conexión asegura siempre la entrega de todos los paquetes, aunque para ello tenga que recurrir a la retransmisión.
- El encabezado IPv4 es capaz de detectar errores que pueda tener todo el paquete IP.
- IPv4 es un protocolo de Capa de Red, la misma en la cual reside ICMP.
- IPv4 no permite trabajar con QoS aunque tiene el campo ToS para tal efecto.
- El campo checksum del encabezado IPv4 es recalculado en cada salto o, si se quiere, en cada ruteador que atraviesa en su camino.

11. Indique cuales de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F).

- Los saltos intermedios de un traceroute a un determinado destino se identifican con la recepción de un paquete ICMP Time Exceeded, mientras que el final es un paquete ICMP de otro tipo.
- Todos los saltos intermedios de un traceroute a un determinado destino se identifican con la recepción de un paquete ICMP Time Exceeded.
- Es posible ver caminos redundantes existentes en la tabla de rutas a través de un traceroute.
- ICMP es un protocolo de Capa de Transporte que va encapsulado en IP.
- El Echo Request que envía el traceroute tiene la particularidad de su valor de TTL.

12. Dada la siguiente topología en la que R1 y R2 son ruteadores, SWH1 y SWH2 son switches Ethernet y las únicas interfaces que tienen los equipos son las que se muestran y están habilitadas, indique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) y cuáles falsas (F).

- No se necesita tener habilitado Spanning Tree (STP) debido a que entre cada origen y cada destino sólo hay 1 sólo próximo salto posible.
- En determinadas ocasiones OSPF puede solventar la generación de loops entre los switches.
- Es necesario configurar algún tipo de ruteo de manera que cada equipo pueda llegar a todos los otros que están más de 1 salto de distancia de ellos.
- Un problema en la tabla ARP de SWH1 afectaría la conmutación entre R1 y R2.
- Después de hacer un ping exitoso entre ambos extremos, la tabla de MAC del SWH1 debería actualizarse con las MAC de R1 y R2.



13. Conteste verdadero (V) o falso (F)

- El protocolo ICMP puede modificar una tabla de ruteo.
- En una red LAN es posible de generar información falsa de ruteo con RIP.
- Es posible de enviarle a un ruteador con BGP datos falsos para cambiar su tabla de ruteo.
- En una red que utiliza OSPF, cada ruteador conoce la totalidad de la topología.
- El número de operaciones que realiza un ruteador con OSPF para calcular su tabla de ruteo es proporcional al logaritmo del tamaño de la red por el mismo tamaño de la red.

14. Cuales de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F).

- RIPv1 soporta autenticación.
- RIPv2 usa multicast mientras que RIPv1 no lo soporta.
- RIPv1 usa la cantidad de saltos como métrica.
- RIPv2 usa la cantidad de saltos y algunos detalles relacionados al ancho de banda para determinar la métrica.
- RIPv2 soporta VLSM.

15. Considere el campo Maximum Segment Size. Indique cuales de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F).

- Es un valor que se envía como parte del encabezado de Capa de Transporte.
- Es un valor que negocian ambos extremos y debe ser idéntico en ambos sentidos.
- El valor que se envía es el mayor entre el tamaño del buffer y la MTU del host origen. El destino acepta ese valor.
- Es un valor íntimamente relacionado con la fragmentación ya que cuando es enviado se marca también el bit DF.
- Es un valor que permite evitar la fragmentación en ciertas ocasiones dependiendo de los MTU en el camino.

16. Una aplicación en el host A envía 100 bytes de datos a un servidor en el host B a través del protocolo UDP. Entonces: (V ó F)

- El servidor en *B* debe estar escuchando en algún puerto conocido por la aplicación en *A* para que *A* pueda enviar el datagrama.
  - Si el host *B* es inalcanzable en la red, la aplicación en *A* puede enterarse.
  - Si el servidor en *B* escucha en el puerto *X* de UDP, no puede haber otro servidor en *B* escuchando en el puerto *X* de UDP ni de TCP.
  - Si hay errores en la transmisión del datagrama, el servidor en *B* no los detectará.
  - Cuando el servidor en *B* recibe el datagrama, puede enviar un ACK a la aplicación en *A*.
17. Un servidor utiliza una implementación de TCP con Keepalive Timer. Esto le permite ahorrar recursos al cerrar conexiones en caso de que... (V ó F)
- La máquina cliente se apague abruptamente.
  - El usuario en la máquina cliente apague la máquina.
  - Se caiga un ruteador intermedio y no exista otra ruta.
  - El cliente pierda su conexión a internet.
  - La aplicación cliente siga corriendo pero no tenga datos para enviar por varias horas.
18. El sistema DNS ... (conteste V ó F según corresponda)
- permite el funcionamiento de Internet (no sería posible sin él)
  - brinda servicio recursivo de resolución de nombres (sólo se consulta al DNS local)
  - el servicio está asegurado por la existencia de servidores secundarios
  - aprovecha la velocidad de UDP para las primeras consultas
  - permite las resoluciones inversas a partir del dominio
19. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (F) ó falsas (V):
- La seguridad de una red privada se logra con la utilización de un firewall, una DMZ y mantenimiento adecuado de las aplicaciones.
  - Gracias a la existencia de las direcciones privadas todavía hay direcciones públicas disponibles.
  - La utilización de proxy-ARP permite la simplificación de la configuración.
  - El uso de ARP permite detectar ataques de robo de dirección IP.
  - Dejar abierto el paso a paquetes ICMP redundante en ataques del tipo DoS.
20. Cuales de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F).
- 802.1q permite el envío de tramas sin identificación de VLAN.
  - 802.1p permite el envío de información relacionada a QoS.
  - Se puede considerar a 802.1p como parte de 802.1q.
  - 802.1q es parte tanto del encabezado de Capa de Enlace como del encabezado de Capa de Red.
  - 802.1q es QinQ.

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

- 
- Debido a los cambios introducidos, se elimina el campo TTL.
  - La separación del encabezado en partes permite el procesamiento en paralelo en cada ruteador.
  - Los paquetes con el bit DF en 1 son desechados cuando el MTU es menor que el tamaño del mismo.
  - El tamaño máximo de un paquete IP no se cambió porque es suficiente.
  - La inclusión de un campo de hash en el encabezado facilita el ruteo.
22. Determine la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones (V ó F):
- No es posible transmitir voz sobre una conexión donde no hay calidad de servicio asegurada.
  - La aplicación más exigente en calidad de servicio es el video.
  - La mejor calidad de servicio se obtiene utilizando UDP.
  - En una red propietaria, sólo la implementación de calidad de servicio permitirá un correcto funcionamiento de VoIP.
  - La transmisión de aplicaciones exigentes en calidad de servicio afecta en forma sensible al tráfico que no necesita la misma.
23. La norma ISO 11801 establece (conteste V ó F)
- Los parámetros que deben cumplir los cables por aplicación a frecuencias específicas.
  - En número máximo de interconexiones (*cross-connections*).
  - La distancia de cobertura mínima.
  - La reutilización del cableado en todos los niveles.
  - El número de aplicaciones por roseta.
24. Dado un sistema de cableado estructurado para datos y telefonía, determine el tipo, tecnología y número de equipamiento; sabiendo que la estructura se compone de 3 edificios en un campus, de 9 pisos cada uno con 200 bocas instaladas por piso. Los cables del campus y el vertical son fibra óptica multimodo, y el resto UTP CAT5.