

# 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:

- Con codificación PSK de 4 símbolos como QPSK, el tiempo de baudio será de 0.1 us y en la señal se alternarán dos símbolos distintos.
- La codificación NRZ genera una señal autosincronizada.
- La codificación HDB3 genera la misma señal que AMI.
- Al emplear codificación Manchester, el tiempo de bit será de 0.1 us.
- Empleando una codificación FSK de 2 símbolos, el tiempo de baud es el doble del tiempo de bit.

2. Un canal de televisión tiene un ancho de banda de 6 MHz y un SNR de 20dB. Se quiere utilizar para enviar HDTV (televisión digital, en formato MPEG), que requiere una velocidad de transmisión de 20Mbps como mínimo.

- a) Es posible codificando los datos en una señal QPSK (4 niveles)
- b) Es posible codificando los datos en una señal digital Manchester
- c) No es posible porque el canal tiene demasiado ruido
- d) No es posible porque el ancho de banda disponible es insuficiente
- e) Ninguna de las anteriores

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

- El ancho de banda del par trenzado disminuye con la distancia.
- Los protocolos que transmiten a través del aire en el infrarrojo del espectro no necesitan línea de vista.
- No se puede transmitir datos a través de un medio guiado empleando la zona del espectro correspondiente a la luz visible.
- En las fibras monomodo el núcleo tiene mayor diámetro que en las multimodo.
- Es más costoso fabricar una fibra monomodo que una fibra multimodo.

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

- En una red Ethernet 10BaseT formada por 2 máquinas unidas por un cable, si las tarjetas de red se configuran en full-duplex no puede haber colisiones.
  - Si se recibe un frame Ethernet con FCS incorrecto, el mismo se retransmite.
  - El protocolo ARP permite obtener la IP de una estación a partir de su MAC.
  - La operación de sensar el medio carace de sentido en redes inalámbricas.
  - Es posible realizar la detección de colisiones en cualquier medio de transmisión.
5. En una red Ethernet 10BaseT (time slot=51.2 us) hay sólo dos estaciones, A y B, con un hub. En un mismo instante cada una comienza a enviar un frame,  $F_A$  y  $F_B$ . Entonces:
- a) La cantidad esperada de colisiones entre  $F_A$  y  $F_B$  es menor a 1.
  - b) La cantidad esperada de colisiones entre  $F_A$  y  $F_B$  está entre 1 y 2.
  - c) La cantidad esperada de colisiones entre  $F_A$  y  $F_B$  es mayor a 2.
  - d) Es posible que se produzcan 5 colisiones entre  $F_A$  y  $F_B$ .
  - e) Ninguna de las anteriores.
6. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):
- Spanning Tree Protocol (STP) evita loops de Nivel 2 en redes Ethernet, pero a cambio pueden generarse caminos subóptimos o bien subutilizarse recursos de la red.
  - Es imposible que haya loops de Nivel 2 en redes Ethernet teniendo en cuenta que cada equipo en la red tiene su propia dirección MAC.
  - La dirección MAC destino permite a los switches la construcción de tablas para conocer su ubicación en la red y de esa manera evitar el envío de la trama Ethernet a través de todas las salidas Ethernet del switch.
  - En determinados casos el comportamiento de un switch ante la recepción de una trama Ethernet con dirección destino broadcast es similar al comportamiento que tiene cuando la dirección destino es unicast y multicast.
  - En una red Ethernet con multiples switches y caminos redundantes se podría usar OSPF para elegir el mejor camino al destino.
7. En las redes ATM (responda V ó F):
- Las celdas de una misma conexión llegan ordenadas al destino, aunque la entrega no está garantizada.
  - Cuando un router recibe una celda, puede modificar el identificador de camino virtual (VPI) o el identificador de circuito virtual (VCI).
  - No se hace control de errores.
  - Si un router se cae, las conexiones que pasan a través de él se cierran.
  - Los routers ATM deben implementar la capa ATM pero no la capa AAL (ATM Adaptation Layer).
8. En el protocolo Frame Relay (responda V ó F):
- Todos los paquetes de una conexión siguen el mismo camino entre la estación origen y la estación destino.
  - Hay técnicas de calidad de servicio (QoS).
  - Se verifica el checksum de los frames en todos los nodos intermedios, y si es inválido se descartan.

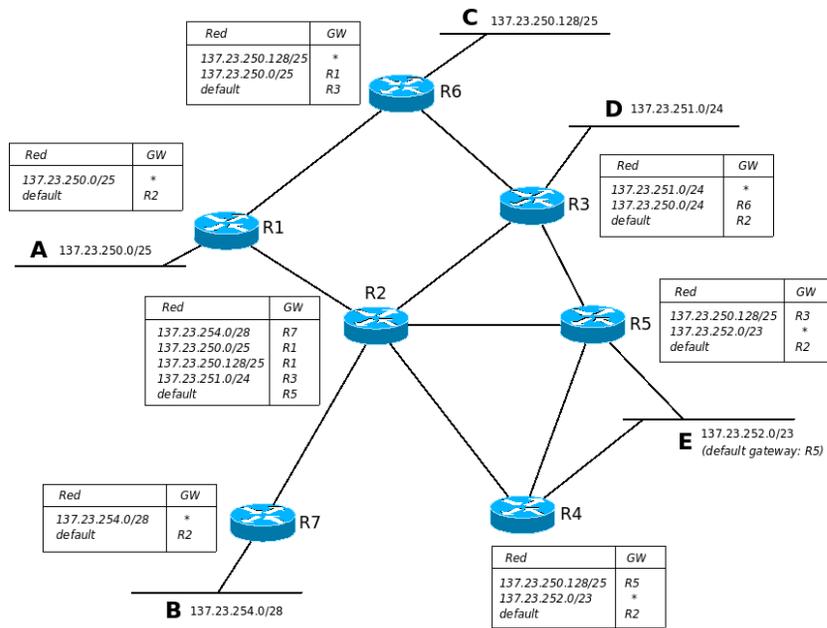
- Cada estación intermedia envía un ACK a la anterior al recibir un frame correcto.
- Posee una baja eficiencia (datos/encabezado).

9. El protocolo ARP (responda V ó F):

- Permite obtener la MAC de una estación a partir de su IP.
- No puede emplearse en redes Token Ring porque éstas no tienen dirección de broadcast.
- Se emplea sólo cuando hay nodos que actúan como gateways para salir de la red local.
- Envía los pedidos ARP a través de un broadcast a toda la red local.
- ARP sólo resuelve la dirección MAC a partir de la dirección IP.

10. Para la siguiente red IP en la que se indican las tablas de ruteo de los routers, indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Si un host en D hace un ping a un host en C recibirá respuesta.
- Es posible establecer una conexión TCP entre un host en C y un host en B.
- Hacer un traceroute desde un host en C a un host en E mostrará los tiempos a cada uno de los hops intermedios.
- Se puede enviar tráfico UDP desde un host en C a un host en A exitosamente.
- El ruteo entre las redes B y E es simétrico.



11. En el algoritmo de MTU Path Discovery (conteste V ó F):

- El bit de 'Don't Fragment' se setea en 1 en la estación origen.
- La estación origen envía paquetes ICMP a la estación destino.
- El objetivo es hallar el camino de menor costo entre la estación origen y la estación destino.
- Se utiliza la opción 'Source Routing' en los paquetes IP.

- Ninguna de las anteriores.
12. Un ruteador con múltiples protocolos de ruteo dinámico aprende un destino a través de diferentes medios. Ordene de según la manera en que son aplicadas las siguientes políticas (aquellas que sí se apliquen) para que el ruteador tome una decisión acerca de cómo enviar un paquete.
- La longitud de la máscara de red.
  - La preferencia o distancia administrativa.
  - La métrica de la ruta.
  - Las rutas estáticas.
  - Las rutas aprendidas por protocolos de ruteo dinámico.
13. Cuando un paquete IP es enviado desde un origen en una VLAN a un destino en otra VLAN cuáles campos son modificados y en qué orden.
- Dirección IP Origen.
  - Dirección IP Destino.
  - Dirección MAC Origen.
  - Dirección MAC Destino.
  - CRC.
14. Cuando se va a decidir usar protocolo de ruteo dinámico estado de enlace en una determinada red, cuáles de las siguientes premisas son verdaderas (V) y cuáles falsas (F):
- Los protocolos de estado de enlace permiten una convergencia más rápida aunque consumen más recursos y, en ciertas circunstancias, no evitan los loops.
  - BGP es la mejor opción de un protocolo de estado de enlace que permite la comunicación de la red con redes en diferentes AS.
  - A pesar que consumen menos recursos de CPU y memoria los protocolos de estado de enlace tienen ciertas ventajas sobre los vector-distancia.
  - Los protocolos vector-distancia consumen menos ancho de banda pero tienen una convergencia más lenta que los estado de enlace.
  - OSPF es un ejemplo de un IGP cuya métrica se define en función del ancho de banda.
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 reciben 3 ACKs duplicados se reenvía inmediatamente y ...
- 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. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):
- FTP es un protocolo por lo tanto puede trabajar a nivel Capa 7 del modelo ISO/OSI.
  - Para lograr múltiples comunicaciones entre aplicaciones de 2 hosts es fundamental la Capa 5 del modelo ISO/OSI.
  - Si el establecimiento de una conexión DNS fue exitoso existe la posibilidad de una resolución inversa.
  - Las retransmisiones en UDP las maneja la Capa 5 del modelo ISO/OSI.
  - En TCP no sería necesario que la Capa 5 del modelo ISO/OSI realice retransmisiones, pero aún así en determinadas ocasiones puede ocurrir.
17. Dos aplicaciones en las máquinas A y B intercambian datos a través de una conexión TCP. En cierto momento la aplicación en B se cuelga y deja de leer datos del buffer. La aplicación en A sigue enviando segmentos hasta recibir un ACK con  $window=0$ , indicando que el buffer se llenó. ¿Qué debe hacer TCP en la máquina A?
- a) Reenviar el último segmento en intervalos hasta recibir ACK con  $window \neq 0$ .
  - b) Reenviar 3 veces el último segmento. Si la ventana sigue siendo 0, cerrar la conexión.
  - c) Enviar 1 byte adicional de datos, y reenviarlo en intervalos hasta recibir un ACK con  $window \neq 0$ . En caso que no tenga datos, no hace nada.
  - d) Enviar un segmento vacío en intervalos hasta recibir ACK con  $window \neq 0$ .
  - e) Cerrar la conexión inmediatamente.
18. El sistema DNS permite siempre (conteste V ó F según corresponda)
- Obtener el nombre a partir de la dirección IP.
  - Obtener la dirección IP a partir de un nombre.
  - Obtener el MX a partir de un nombre.
  - Obtener los registros de un dominio dado a partir de su nombre.
  - Obtener los nombres de los servidores DNS de un dominio dado a partir de su nombre.
19. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (F) ó falsas (V):
- Sería imposible la navegación en Internet sin NAT.
  - NAT sólo esta permitido con el servicio Web, en otro tipo de aplicaciones podría generar inconvenientes.
  - Hay aplicaciones que podrían no funcionar correctamente cuando se aplica NAT.
  - NAT y CIDR son conceptos parecidos que permitieron extender la vida útil de IPv4.
  - Cuando se aplica NAT siempre se cambia la IP que pertenece al rango definido en la RFC1918 (direcciones IP privadas).
20. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) y cuáles falsas (F):
- La reglas de filtrado siempre tendrán en cuenta un destino específico.
  - Mientras no haya conexión a Internet no es necesario un firewall.
  - Un firewall puede filtrar paquetes UDP y también OSPF.
  - Un firewall puede filtrar tráfico encriptado en función de su contenido, ya que precisamente esa es una de sus potencialidades para el establecimiento de túneles.

- Un firewall puede ser considerado un dispositivo multi-capa.

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

- La finalidad de IPv6 es permitir mayor cantidad de direcciones para un uso masivo de Internet.
- Gracias a la introducción de la QoS en IPv6 se puede enviar voz y vídeo en Internet.
- Sólo el origen fragmenta paquetes IP.
- Además de las direcciones de 128 bits, ICMPv6 introduce otras mejoras.
- La reconfiguración automática está soportada en forma nativa.

22. Determine la veracidad o falsedad de las siguientes propoposiciones (V ó F):

- El tráfico de voz es sensible a la pérdida de paquetes, al delay y al jitter.
- En el caso de del tráfico de voz, el jitter se puede eliminar siempre con un buffer.
- El tráfico de voz al ser sensible a la pérdida de paquetes debe siempre trabajar con retransmisiones.
- El tráfico de video es sensible a la pérdida de paquetes, al delay y al jitter.
- La aplicación de QoS en general es compleja y de difícil mantenimiento. Es siempre preferible incrementar el ancho de banda.

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

- la cantidad máxima de distribuidores de piso
- la mínima distancia del cableado entre el distribuidor de campo y la estación de trabajo
- la mínima redundancia posible
- las características de baja densidad del cableado
- un distribuidor de piso da servicio en su piso y el piso vecino

24. Dado un sistema de cableado estructurado para datos, determine el tipo, tecnología y número de equipamiento; sabiendo que la estructura se compone de 5 edificios en un campus, de 7 pisos cada uno con 180 bocas instaladas por piso. Los cables del campus y el vertical son fibra óptica multimodo, y el resto UTP CAT5.