

Examen Final Integrador

Prof.: J. I. Alvarez-Hamelin; JTP: J. M. Bernardez; Ayudantes: M. Beiró, G. Frymer, 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 dispone de un canal con 30MHz de ancho de banda y un SNR de 10dB . Se quiere emplear una codificación PSK de N niveles y un *data rate* de $(60 \cdot \log_2 N)\text{Mbps}$ (es decir, la capacidad del canal según Nyquist). Indique qué codificaciones se pueden emplear sin sobrepasar el límite de Shannon.

- 64-QAM.
- 8PSK.
- QPSK.
- BPSK.
- Ninguna de las anteriores.

2. La codificación B8ZS está basada en AMI, pero agrega la siguiente excepción cuando aparece un octeto de ceros:

- a) Si el pulso precedente era positivo, reemplaza el octeto por 000+-0-+.
- b) Si el pulso precedente era negativo, reemplaza el octeto por 000-+0+-.

Indique si las siguientes afirmaciones sobre esta codificación son verdaderas o falsas:

- A diferencia de AMI, esta codificación no tiene componente continua.
- Requiere el doble de ancho de banda respecto a AMI.
- Permite mantener la sincronización.
- Nunca puede aparecer la secuencia '++' en la codificación, sin importar la secuencia de bits.
- Nunca pueden aparecer 4 ceros seguidos en la codificación, sin importar la secuencia de bits.

3. El estándar V.28...

- Es un estándar del EIA.
- Especifica características mecánicas y eléctricas para la comunicación serial.
- Puede emplearse para la comunicación entre DTEs.
- Puede emplearse para la comunicación entre módems.
- Utiliza una codificación NRZ-L.

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

- Cuando un *bridge* tiene un frame listo para enviar a través de una interfaz Ethernet *half-duplex*, debe sensar el medio y esperar a que se desocupe.
- Los switches construyen tablas para conocer la ubicación de los hosts en la red a partir de las direcciones MAC de destino de los frames.
- Sólo se puede switchear en modo *Cut-Through* cuando el puerto de destino tiene una mayor velocidad de transmisión que el de origen.
- El protocolo de Spanning Tree puede generar caminos subóptimos entre hosts y subutilizar recursos de la red.
- Un switch que conecta redes de distintas tecnologías debe ser *Store & Forward*.

5. De los siguientes algoritmos para transmisión de tramas en 802.11, sólo uno es correcto. Márquelo.

```

if [Sensar] 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 1

```

if el medio permanece libre durante un
tiempo determinado then
  Transmitir
else
  Esperar a que el medio se libere
  Esperar un tiempo determinado
  if el medio está libre then
    Aplicar backoff y esperar un
    tiempo aleatorio
    if en ese tiempo el medio se
    ocupó then
      Volver a [Esperar]
    else
      Transmitir
  else
    Volver a [Esperar]

```

Algoritmo 3.

```

if [Sensar] el medio permanece libre
durante un tiempo determinado then
  Transmitir
else
  Aplicar backoff y esperar un tiempo
  aleatorio
  Volver a [Sensar]

```

Algoritmo 2

```

if el medio permanece libre durante un
tiempo determinado then
  Transmitir
else
  Esperar a que el medio se libere
  Esperar un tiempo determinado
  if [Sensar] el medio está libre then
    Transmitir
  else
    Aplicar backoff y esperar un
    tiempo aleatorio
    Volver a [Sensar]

```

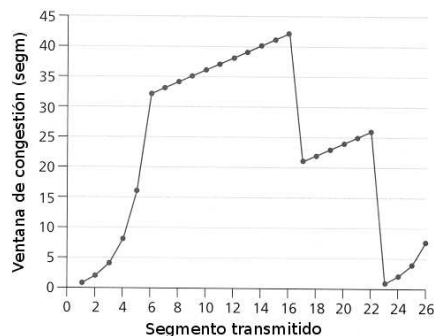
Algoritmo 4

6. Dado un *switch* donde hay tres bocas configuradas con las VLANs 1, 2 y 3 en modo *trunk*, y en cada una de ellas se conectan los *switches* en modo *trunk*: A, B y C a cada una de las redes (el A a la 1, etc). Determine si las siguientes afirmaciones son correctas:

- Una estación en el *switch* A sólo puede hablar con otra en el mismo *switch*.
- Las estaciones se pueden configurar como *trunk*.
- La única forma en que se comuniquen todas las VLANs en este caso es poniendo un ruteador que las interconecte.
- Las estaciones que deseen hablar con más de una VLAN deben tener más de una dirección IP.

-
- Los servicios Net-BIOS serán vistos por todas las estaciones.
7. Determine cuales de las siguientes afirmaciones son V ó F sobre PONs:
- Los usuarios pueden tener varios OLTs.
 - La distancia de los usuarios al divisor pueden ser distintas.
 - El número de usuarios puede incrementarse agregando un amplificador antes del divisor.
 - El *power budget* limita la distancia y el número de clientes.
 - Las potencias de *upstream* son menores que las *downstream*.
8. Considerando Frame-Relay, responda V ó F:
- El bit **DE** es siempre puesto por el usuario para clasificar la calidad de su tráfico.
 - FECN y BECN son dos mecanismos de corrección de errores.
 - El direccionamiento global facilita el establecimiento de circuitos virtuales conmutados.
 - Fué concebido para redes con un BER de 10^{-8} o mejor.
 - Permite agrupar varias conexiones IP sobre un mismo enlace, encapsulando IP en Frame-Relay.
9. Considere el campo Maximum Segment Size. Indique cuales de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F):
- 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.
 - 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 siempre independientemente de los MTU en el camino.
 - Los segmentos enviados pueden ser iguales o menores a este valor.
10. Considere el proceso de fragmentación de un paquete IP. Indique cuales de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F):
- El proceso de fragmentación implica que a veces los ruteadores deben reensamblar el paquete original.
 - El proceso de fragmentación sólo considera los DF y MF bits, no necesita más información para trabajar correctamente.
 - El proceso de fragmentación en determinados escenarios no genera ningún problema con los firewalls.
 - Fragmentar implica que en casos de congestión se disminuya la tasa de transferencia.
 - Se puede disminuir la probabilidad de fragmentación.
11. Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) y cuáles Falsas (F):
- Spanning Tree Protocol (STP) evita bucles de Nivel 2 en redes Ethernet, pero a cambio pueden generarse caminos subóptimos o bien subutilizarse recursos de la red.
 - Es imposible que haya bucles 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 conocer su ubicación en la red y de esa manera evitar el envío de la trama Ethernet a través de todos los puertos.
- En una red Ethernet con múltiples switches y caminos redundantes se podría usar OSPF para elegir el mejor camino al destino.
- STP permite a los switches aprender la ubicación de las direcciones MAC en la red y así evitar el envío de la trama Ethernet a través de todos los puertos.
12. Dada la red 193.56.253.0/24, determine qué afirmaciones son V ó F:
- Se pueden tener dos redes, una de 64 hosts y otra de 32 hosts.
- Se pueden tener doce redes con al menos 12 host cada una.
- El máximo número de subredes es 64.
- El máximo número de subredes y con la mayor cantidad de host aprovechables es 10.
- El máximo número de hosts aprovechables con la mayor cantidad de subredes es 52.
13. Determine cuáles de las siguientes afirmaciones son V ó F:
- Dada la regla de *split horizon*, una red con RIP2 no posee bucles.
- Dada una red tipo estrella, se prefiere RIP a OSPF.
- BGP no puede usarse dentro de un AS.
- BGP no permite bucles en ningún instante.
- BGP puede utilizar UDP.
14. Para una red de sistemas autónomos (*ASes*) que utiliza BGP (*Border Gateway Protocol*), indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
- a) Los *updates* de BGP poseen un campo TTL (*Time to Live*) para evitar bucles.
- b) Un ruteador de frontera puede enviar información BGP a otros ruteadores de frontera pertenecientes al mismo *AS*.
- c) Se puede *sumarizar* las tablas de ruteo BGP.
- d) Un ruteador de frontera que implementa BGP no puede implementar RIP simultáneamente.
- e) Un sistema autónomo *stub* sólo puede tener una conexión con otros *ASes* mediante BGP.
15. El siguiente gráfico representa la evolución de la ventana de congestión (*cwnd*) para una conexión TCP.



- ¿Cuál es el valor de la variable `ssthresh` al enviar el segmento 20?
- a) 12 segmentos.
 - b) 21 segmentos.
 - c) 24 segmentos.
 - d) 32 segmentos.
 - e) 42 segmentos.
16. Una conexión TCP envía un segmento en un instante t_0 . ¿Cuáles de las siguientes situaciones ocurridas luego de t_0 hacen que se reenvíe el segmento?
- Se recibe un ACK de un segmento anterior.
 - Se reciben tres ACK de un segmento anterior.
 - Se recibe un ACK de un segmento posterior.
 - Se reciben tres ACK de un segmento posterior.
 - Se vence un timer de recepción, cuyo tiempo es variable y se calcula para cada segmento.
17. Responda V ó F
- Cada aplicación debe atender en un único (y conocido) puerto.
 - El establecimiento de una conexión entre dos hosts se realiza en forma siempre simétrica.
 - El objetivo de la capa de transporte en el modelo TCP/IP es multiplexar las aplicaciones.
 - Dos sesiones de un navegador web son consideradas como dos aplicaciones distintas.
 - La versatilidad de UDP se adapta mejor que TCP para cualquier aplicación interactiva.
18. Responda V ó F sobre DNS
- El objetivo de exigir al menos un servidor DNS secundario está relacionado con la robustez del sistema.
 - A pesar que el DNS es distribuido posee un punto de falla.
 - Es posible utilizar el DNS para consultar por servidores de aplicaciones típicas.
 - La delegación de un subdominio hace recaer la responsabilidad del mismo (por ejemplo por cuestiones de abuso) sobre quien lo delega.
 - No existe ninguna limitación, más allá de las prácticas, en el tamaño del subdominio a delegar.
19. Responda V ó F
- El uso de proxy-Web permite realizar control de acceso y permite ganancia estadística mediante el uso de caches.
 - El proxy-ARP facilita la configuración de los clientes evitando usar DHCP.
 - Se puede considerar el NAT como un proxy-multiprotocolo transparente.
 - Los servidores proxy sólo aceptan conexiones de adentro hacia afuera.
 - Se puede considerar al *Firewall* como un proxy.
20. Conteste V ó F

-
- La tecnología LAN-to-LAN permite obtener vínculos de mejor calidad que los de TDM.
 - La denominada *carrier class* está basada en la calidad necesaria para brindar telefonía.
 - El servicio de LAN-to-LAN no permite *carrier class*.
 - El interés de utilizar LAN-to-LAN de una empresa con varias sedes reside en la posibilidad de mantener las VLANs en cada sede.
 - Sin VLANs no tiene sentido contratar un servicio LAN-to-LAN.
21. Indique si las siguientes afirmaciones sobre IPv6 son verdaderas (V) o falsas (F):
- Los mensajes ICMPv6 siempre se encapsulan dentro de paquetes IPv6.
 - En el algoritmo de Path MTU Discovery, el bit de Don't Fragment (DF) se pone en 1.
 - El nodo origen puede indicar el camino exacto a seguir cuando construye un paquete IPv6.
 - Es posible encapsular IPv6 sobre IPv4.
 - En IPv6 existen direcciones unicast.
22. Responda sobre la veracidad de las siguientes afirmaciones sobre QoS:
- Para compartir un medio con aplicaciones interactivas y de la otras es imprescindible utilizar QoS sobre cada tipo de flujo.
 - La QoS sólo se expresa por el ancho de banda reservado.
 - El control adecuado de QoS permite que VoIP funcione sin cortes.
 - La única forma de garantizar una cierta QoS es que la misma sea respetada en todo el camino de la comunicación.
 - Las aplicaciones web no necesitan de ninguna QoS.
23. Determine si las siguientes afirmaciones son V ó F:
- Todos los centros de cableado de piso deben conectarse al centro de cableado de edificio.
 - En el caso de alta disponibilidad, y cuando los edificios sean adyacentes, se podrá conectar los centros de cableado de piso que brindan alta disponibilidad del edificio contiguo.
 - Si la red supera el tamaño del campus, se pondrán más centros de cableado de campus.
 - La norma solicita que se mantenga una base de datos con la información precisa de las conexiones en los centros de cableado y de los cables en sí.
 - Se tiende a que todos los cableados sean genéricos, en lo posible.
24. Considere un cableado estructurado con alta disponibilidad para un sólo servicio por boca. Conteste V ó F
- Se instalarán cuatro rosetas por puesto.
 - Se utilizará STP.
 - El cableado vertical se realizará con fibra óptica, desde los distribuidores de pisos hasta el de edificio.
 - Se instalarán *switches* con STP.
 - Los distribuidores de piso deberán colocarse lo más alejadamente posible.