

Tema 1. Introducción

2004/05

1. Para interconectar dos sistemas, según la nomenclatura OSI, se emplea:
 - a. Una pasarela o puente si es a nivel de red
 - b. Un concentrador si es a nivel de enlace
 - c. Un encaminador si es a nivel de transporte
 - d. Un repetidor si es a nivel físico
2. El objetivo de estructurar las redes de comunicaciones en un conjunto de capas o niveles es:
 - a. Que se reduzca la complejidad de su diseño
 - b. Que las capas de niveles adyacentes se ofrezcan servicios mutuamente
 - c. Que las capas de nivel superior se comuniquen con las de nivel inferior mediante protocolos
 - d. Que las capas del origen se comuniquen con las capas pares del destino a través de interfaces normalizadas
3. El nivel de sesión del modelo de referencia OSI
 - a. Se ocupa de aspectos de sintaxis de la información que se envía
 - b. Regula el flujo de información entre hosts
 - c. Controla las situaciones de congestión
 - d. No existe como tal en la familia de protocolos de TCP/IP

2005/06

4. Si el nivel de red fragmenta una PDU del nivel de transporte en varios paquetes, entonces
 - a. Cada uno de los fragmentos incluirá la cabecera de transporte
 - b. Sólo uno de los fragmentos incluirá la cabecera de red
 - c. Cada uno de los fragmentos incluirá la cabecera de red
 - d. No es posible fragmentar una PDU del nivel de transporte
5. Un servicio de datagramas
 - a. Puede perder mensajes, pero los que llegan lo hacen en orden
 - b. Puede perder mensajes o llegar éstos fuera de orden
 - c. Nunca pierde información ni desordena los mensajes
 - d. Nunca pierde información, pero ésta puede llegar desordenada
6. Respecto de los conceptos e ideas que propone el modelo de referencia OSI:
 - a. Un servicio es el conjunto de reglas que gobiernan todos los aspectos de la comunicación de información.
 - b. Un protocolo es la interfaz que una capa ofrece a su capa superior
 - c. En un diseño de capas, los límites de la capa se establecen en los puntos donde el flujo de información es mínimo.
 - d. La trayectoria que sigue la información en una comunicación siempre pasa por los niveles de aplicación de los nodos de la subred.
7. A medida que un paquete de datos se pasa de los niveles superiores a los inferiores de una torre de protocolos, ¿qué ocurre con las cabeceras?
 - a. Se añaden nuevas cabeceras de los niveles inferiores.
 - b. Se quitan las cabeceras de los niveles superiores.
 - c. Se modifican las cabeceras de los niveles superiores.
 - d. Se recolocan las cabeceras de los niveles superiores.

8. Los niveles de sesión y presentación de OSI no existen en la arquitectura de TCP/IP. Las funciones de dichos niveles son normalmente asumidas por el nivel de:
 - a. Acceso a la subred.
 - b. Red.
 - c. Transporte.
 - d. Aplicación.
9. ¿Qué organización se ha encargado de la estandarización de GSM?
 - a. ITU-T
 - b. ETSI
 - c. IETF
 - d. IEEE

2006/07

10. Para interconectar dos sistemas, según la nomenclatura OSI, se emplea:
 - a. Un puente si es a nivel de enlace.
 - b. Un concentrador si es a nivel de red.
 - c. Un encaminador si es a nivel de transporte.
 - d. Una pasarela si es a nivel físico.
11. El nivel de transporte del modelo de referencia OSI
 - a. Se ocupa de aspectos de sintaxis de la información que se envía.
 - b. Regula el flujo de información entre hosts (extremo a extremo).
 - c. Controla las situaciones de congestión.
 - d. No existe como tal en la familia de protocolos de TCP/IP.
12. ¿Qué organización se ha encargado de la estandarización de las portadoras TDM del sistema telefónico?
 - a. ITU-T.
 - b. ETSI.
 - c. IETF.
 - d. IEEE.
13. ¿Cuál de las siguientes topologías de red es más robusta ante la caída de un enlace?
 - a. Estrella.
 - b. Anillo.
 - c. Árbol.
 - d. Malla.
14. En un sistema de comunicaciones basado en capas, el encargado de implementar la capa N cambia completamente su interfaz de servicios. Entonces:
 - a. No habrá que modificar ninguna otra capa.
 - b. Habrá que modificar la forma en que la capa N+1 accede a dicha interfaz.
 - c. Habrá que modificar la forma en que acceden a dicha interfaz todas las capas superiores a N.
 - d. Habrá que modificar el protocolo con el que la capa N+1 se comunica con su capa par.

15. Un navegador de web cifra mediante SSL los datos para transmitirlos de forma segura al destino. Considerando que SSL transmite por encima del nivel de transporte TCP, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
- a. La cabecera de TCP va cifrada.
 - b. Los datos que llevan los segmentos de TCP van cifrados en todos los saltos de origen a destino.
 - c. Los *routers* de nivel de red (IP) entre origen y destino descifran y vuelven a cifrar los paquetes para encaminarlos correctamente.
 - d. Los conmutadores del nivel de enlace descifran y vuelven a cifrar los paquetes para encaminarlos correctamente.

2007/08

16. La red de comunicaciones que hay entre un teléfono móvil y un auricular inalámbrico Bluetooth es una red
- a. PAN.
 - b. LAN.
 - c. MAN.
 - d. WAN.
17. ¿Cuál de las siguientes topologías de redes proporciona mayor retardo? Suponga el retardo proporcional al número de saltos.
- a. Red mallada.
 - b. Red en estrella.
 - c. Red en anillo.
 - d. Red en bus.
18. La tecnología WIMAX se utiliza en redes:
- a. PAN.
 - b. HAN.
 - c. LAN.
 - d. MAN.
19. Se desea controlar que una conexión extremo a extremo no tenga errores. Según OSI, dicha funcionalidad pertenece a la capa de:
- a. Sesión.
 - b. Transporte.
 - c. Red.
 - d. Enlace de datos.
20. Un conmutador Ethernet, según la terminología OSI, es un:
- a. Repetidor.
 - b. Puente.
 - c. Encaminador.
 - d. Switch.
21. Si una red fragmenta en el nivel de red y se envía una PDU del nivel de aplicación:
- a. Todos los paquetes generados a partir de dicha PDU tendrán una cabecera del nivel de aplicación.
 - b. Todos los paquetes generados a partir de dicha PDU tendrán una cabecera del nivel de transporte.
 - c. Todos los paquetes generados a partir de dicha PDU tendrán una cabecera del nivel de red.
 - d. Sólo uno de los paquetes generados a partir de dicha PDU tendrán una cabecera del nivel de red.

2008/09

22. ¿Cuántas líneas de comunicación tiene una red mallada de n nodos?
- a. n .
 - b. $n+1$.
 - c. $(n^2-n)/2$.
 - d. $n^2/2$.
23. Según OSI, ¿qué niveles de la torre de protocolos puede implementar un equipo de conmutación para llevar a cabo tareas de interconexión?
- a. Sólo el físico, y no otros niveles superiores.
 - b. El físico y el de enlace, pero no otros niveles superiores.
 - c. El físico, el de enlace y el de red, pero no otros niveles superiores.
 - d. El físico, el de enlace, el de red y el de transporte, pero no otros niveles superiores.
24. Respecto a los organismos de estandarización:
- a. El IETF ha definido las RFCs de Internet.
 - b. El ETSI ha definido el modelo OSI.
 - c. La ISO ha definido las normas 802.
 - d. La ITU ha definido las recomendaciones GSM.
25. La PDU de nivel de transporte se conoce como:
- a. Paquete.
 - b. Flujo de bits.
 - c. Segmento.
 - d. Trama.
26. En TCP/IP, el nivel de sesión se implementa por:
- a. El nivel de transporte.
 - b. El nivel de aplicación.
 - c. El nivel de presentación.
 - d. El nivel de enlace.
27. ¿En qué caso puede ser útil un servicio no fiable?
- a. Para transmitir voz en una red de paquetes.
 - b. Para transmitir archivos.
 - c. Para enviar mensajes de correo electrónico.
 - d. Los servicios no fiables no tienen ninguna utilidad.

2009/10

28. En la estructura que conforma una red, la subred está compuesta de:
- a. Únicamente líneas de transmisión.
 - b. Únicamente líneas de transmisión y equipos de conmutación.
 - c. Líneas de transmisión, equipos de conmutación y equipos terminales (*hosts*).
 - d. Ninguna de las anteriores.
29. ¿Cuál es el número medio de saltos que hay que dar en una red en anillo unidireccional de n nodos?
- a. n .
 - b. $n/2$.
 - c. $(n^2-n)/2$.
 - d. $n/4$.

30. Se desea resolver cómo encaminar los paquetes hacia su destino. Según OSI, ¿a qué capa pertenece dicha funcionalidad?
- a. Física.
 - b. Enlace de datos.
 - c. Red.
 - d. Transporte.
31. En una red la distancia media en saltos entre sus nodos es 1. ¿Qué topología tiene?
- a. Red en anillo unidireccional.
 - b. Red en anillo bidireccional.
 - c. Red mallada.
 - d. Red en estrella.
32. ¿Qué son las reglas y convenciones utilizadas para la comunicación entre capas de un mismo nivel?
- a. Un servicio.
 - b. Un protocolo.
 - c. Una interfaz.
 - d. Ninguna de las anteriores.
33. Según OSI, ¿qué capa se encarga de transformar un canal de comunicación (punto a punto) en una línea sin errores de transmisión?
- a. Física.
 - b. Enlace de datos.
 - c. Red.
 - d. Transporte.
34. ¿En cuál de las siguientes topologías de red se experimentará en media un menor retardo? Suponga que el ancho de banda y la longitud de los enlaces es igual en todas ellas.
- a. Malla.
 - b. Estrella.
 - c. Anillo.
 - d. Todas proporcionan un retardo similar.

Tema 2. Teoría de tráfico

2004/05

1. El número de estados posibles de un modelo $M/M/c/c$ es:
 - a. c
 - b. $c+1$
 - c. cc
 - d. ∞
2. Para dimensionar el número de circuitos que debe poseer una central telefónica para cursar las llamadas que le llegan siguiendo una distribución de Poisson y con duración distribuida exponencialmente se debe emplear el modelo de colas:
 - a. $M/M/1$
 - b. $M/G/1$
 - c. $M/M/c/c$
 - d. $M/M/1/k$
3. Si un sistema de colas se caracteriza según la notación $M/M/1/10$, esto quiere decir que
 - a. Puede haber hasta 1 unidades en la cola
 - b. Puede haber hasta 9 unidades en la cola
 - c. Puede haber hasta 10 unidades en la cola
 - d. Puede haber ∞ unidades en la cola
4. La fórmula B de Erlang o probabilidad de bloqueo ($E_B(c,u)$) proporciona
 - a. La probabilidad de que una petición tenga que esperar para ser atendida
 - b. La probabilidad de que una petición espere u unidades a ser atendida
 - c. La probabilidad de que una petición sea rechazada por el sistema
 - d. El número de peticiones que han sido rechazadas para una probabilidad dada
5. Según el teorema de Burke, la salida en estado estacionario de un sistema $M/M/c$, con tasa de llegadas λ , es también un proceso de Poisson, cuyo parámetro es
 - a. λ
 - b. $\lambda' = \lambda(1-p_c)$
 - c. $\rho\mu$
 - d. $\rho/(c\mu)$

2005/06

6. Si un sistema de colas se caracteriza según la notación $M/D/1$, entonces
 - a. El tiempo de servicio es constante
 - b. El tiempo entre llegadas es constante
 - c. El tiempo de servicio sigue una distribución exponencial
 - d. El servidor tiene una cola de tamaño determinado D
7. La fórmula C de Erlang ($E_C(c,u)$), utilizada en los modelos $M/M/c$, proporciona
 - a. El número de peticiones que han sido rechazadas para una probabilidad dada
 - b. La probabilidad de que una petición espere u unidades a ser atendida
 - c. La probabilidad de que una petición sea rechazada por el sistema
 - d. La probabilidad de que una petición tenga que esperar para ser atendida

8. La probabilidad de estar en un estado n en un modelo $M/M/1/K$, con $n > K$, es
- 0
 - 1
 - $p_0 \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^K$
 - $p_0 \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n$
9. En una cola $M/M/c/c$, la tasa de defunciones del proceso que la modela es:
- $\mu \forall e_i, 0 \leq i \leq c$
 - $i\mu \forall e_i, 0 \leq i \leq c$
 - $\lambda \forall e_i, 0 \leq i \leq c$
 - $i\lambda \forall e_i, 0 \leq i \leq c$
10. La probabilidad de que haya 0 unidades en una cola $M/M/1$ es:
- $1 - \rho$
 - ρ
 - 0
 - 1
11. El teorema de Little indica que:
- $W = \lambda L$
 - $W\mu = L$
 - $W = \mu L$
 - $W\lambda = L$
12. La probabilidad de que una cola $M/M/1$ esté inactiva es:
- ρ
 - $1 - \lambda/\mu$
 - $\sum_{n=0}^{\infty} (\lambda/\mu)^n$
 - 0
13. Para obtener el valor medio del tiempo de estancia en el sistema de una cola $M/G/1$:
- Es necesario conocer el valor medio y el valor cuadrático medio del tiempo de servicio.
 - Es necesario conocer el valor medio y el valor cuadrático medio del tiempo entre llegadas.
 - Se puede aplicar directamente la fórmula de una cola $M/M/1$.
 - Es obligatorio conocer de modo analítico la función de distribución de S .
14. Para dimensionar la velocidad de procesamiento de un router se hacen las siguientes suposiciones: no se pierden paquetes, las llegadas siguen un proceso Poisson, y el tiempo de servicio tiene una distribución exponencial. El modelo de colas utilizado para realizar el cálculo es:
- $M/M/1/k$.
 - $M/M/c/c$.
 - $M/M/c$.
 - $M/M/1$.

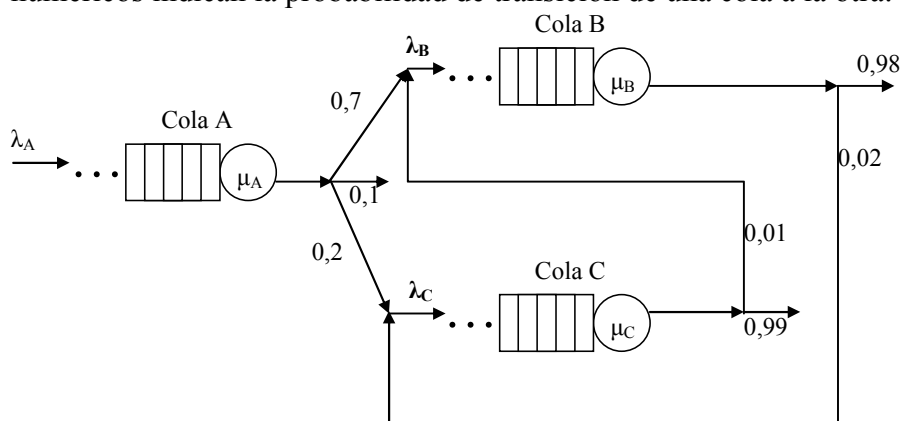
2006/07

15. Si un sistema de colas se caracteriza según la notación $M/M/1/K$, entonces
- El tiempo de servicio es constante, de 1 unidad de tiempo.
 - El número de servidores es K .
 - El tiempo de servicio sigue una distribución exponencial.
 - El servidor tiene una cola de tamaño K .
16. La probabilidad de que haya exactamente 1 unidad en una cola $M/M/1$ es:
- $1-\rho$.
 - $\rho(1-\rho)$.
 - 0.
 - ρ .
17. Para dimensionar la velocidad de procesamiento de un router se hacen las siguientes suposiciones: se pierden paquetes con una probabilidad dada, las llegadas siguen un proceso Poisson, y el tiempo de servicio tiene una distribución exponencial. El modelo de colas utilizado para realizar el cálculo es:
- $M/M/1/K$.
 - $M/M/c/c$.
 - $M/M/c$.
 - $M/M/1$.
18. Un router se modela mediante una cola $M/M/1$. La probabilidad de que un paquete tenga que esperar para ser encaminado es:
- ρ .
 - $1-\rho$.
 - $E_B(u,1)$.
 - $1-E_B(u,1)$.
19. A partir del teorema de Jackson,
- El número medio de unidades en una red de colas se puede calcular como la suma del número medio de unidades en cada una de las colas.
 - El tiempo medio de estancia en una red de colas se puede calcular como la suma de los tiempos medios de estancia en cada una de las colas.
 - El número medio de unidades en la red de colas vendrá dado por el tiempo medio de estancia en la red de colas entre la tasa de llegadas a la red de colas.
 - El tiempo medio de estancia en una red de colas vendrá dado por el número medio de unidades en la red de colas por la tasa de llegadas a la red de colas.
20. Según la notación de Kendall, si una cola es $1/2/3/4/5/6$.
- 1 indica la distribución de probabilidades para el tiempo de servicio.
 - 2 indica la distribución de probabilidades para el tiempo entre llegadas.
 - 4 indica el número de servidores que contiene el sistema.
 - 5 indica el tamaño de la población total de clientes del sistema.
21. Según la notación de Kendall, si una cola es $A/B/C/X/Y/Z$.
- A indica la distribución de probabilidades para el tiempo de servicio.
 - C indica la distribución de probabilidades para el tiempo entre llegadas.
 - X indica el número de servidores que contiene el sistema.
 - Z indica la disciplina de servicio de la cola.

22. Un teorema enuncia que “La salida en estado estacionario de un sistema M/M/c, con parámetro de entrada λ , es también un proceso de Poisson de parámetro λ ”. ¿De qué teorema se trata?
- Teorema de Little.
 - Teorema de Burke.**
 - Teorema de Jackson.
 - Teorema Central del Límite.
23. Un *call-center* se modela mediante una cola M/M/c. La probabilidad de que un cliente tenga que esperar para ser atendido es:
- ρ .
 - $1-\rho$.
 - $E_B(c,u)$.
 - $E_C(c,u)$.**

2007/08

24. Si un sistema de colas se caracteriza según la notación M/M/2, entonces
- El tiempo de servicio es constante, de 2 unidades de tiempo.
 - El tiempo entre llegadas es constante, de 2 unidades de tiempo.
 - La población del sistema es infinita.**
 - El servidor tiene una cola finita de tamaño 1.
25. En un modelo M/M/c, ¿para qué caso la probabilidad de esperar vale 1?
- Para ninguno, es un modelo sin cola de espera.
 - $L=c$.
 - $L_q=c$.
 - $u=c$.**
26. En un modelo M/M/c/c, ¿cuánto vale el tiempo medio de estancia en el sistema?
- 0.
 - $1/\mu$.**
 - $1/\lambda$.
 - c.
27. Una red de colas M/M/c responde al siguiente diagrama, donde los valores numéricos indican la probabilidad de transición de una cola a la otra:



Suponiendo que se cumplen los supuestos del teorema de Burke ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

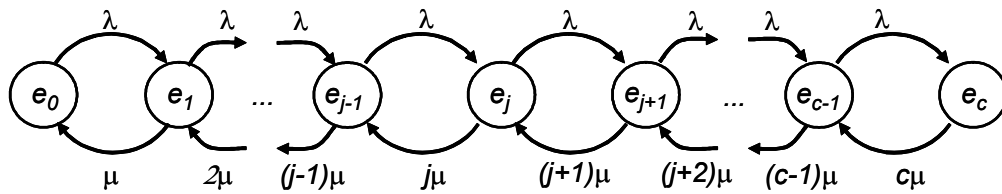
- $\lambda_B = 0,7 \cdot \mu_A + 0,01 \cdot \mu_C$; $\lambda_C = 0,2 \cdot \mu_A + 0,02 \cdot \mu_B$.
- $\lambda_B = 0,7 \cdot \lambda_A$; $\lambda_C = 0,2 \cdot \lambda_A$.
- $\lambda_B = 0,7 \cdot \lambda_A + 0,01 \cdot 0,2 \cdot \lambda_A$; $\lambda_C = 0,2 \cdot \lambda_A + 0,02 \cdot 0,7 \cdot \lambda_A$.
- Ninguna de las anteriores.**

28. Cuando el tiempo medio de espera en cola es próximo a cero, el tiempo medio de estancia en el sistema se aproxima a:
- $1/\mu$.
 - $1/\lambda$.
 - 0.
 - ρ .
29. ¿Para qué caso existirá probabilidad de bloqueo en una cola M/M/c?
- Para $u > c$.
 - Para $\rho \geq c$.
 - Para $u = c$.
 - Ninguna de las anteriores.
30. ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente un usuario en una cola M/M/1?
- ρ .
 - $1 - \rho$.
 - $(1 - \rho)\rho$.
 - Ninguna de las anteriores.
31. Un sistema de colas se caracteriza mediante la notación de Kendall como M/M/ ∞ . Indique cuál de las siguientes afirmaciones es *falsa*:
- La población es infinita.
 - El número de servidores es infinito.
 - La tasa de servicio es infinita.
 - El número de clientes en el sistema es infinito.
32. ¿Cuál es la probabilidad de perder peticiones de una cola M/M/1?
- $1 - \rho$.
 - ρ .
 - $\lambda - \mu$.
 - Ninguna de las anteriores.
33. De una cola se conoce el tiempo de estancia en cola. ¿Qué valor habrá que sumarle para obtener el tiempo total de estancia en el sistema?
- $1/\mu$.
 - λ/μ .
 - ρ .
 - $1/\lambda$.

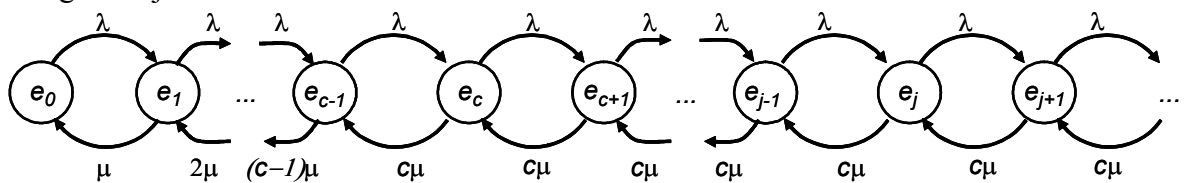
2008/09

34. ¿En qué tipo de colas la intensidad de tráfico es función de la probabilidad de rechazar una petición?
- M/M/c/c.
 - M/M/c.
 - M/G/1.
 - Ninguna de las anteriores.
35. En una cola se conoce el tiempo medio de estancia en el sistema. ¿Qué teorema hay que aplicar para obtener el número medio de unidades en dicho sistema?
- Teorema de Little.
 - Teorema de Burke.
 - Teorema de Jackson.
 - Teorema de Poisson.

36. ¿Con qué modelo de colas se corresponde el diagrama de transiciones de estados de la figura adjunta?



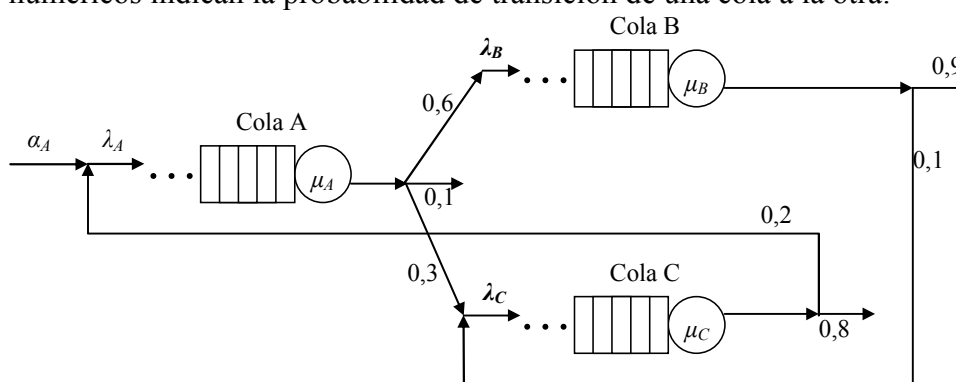
- a. M/M/1.
 - b. M/M/c.
 - c. M/M/c/c.
 - d. M/M/1/k.
37. ¿Qué conclusión puede extraerse del Teorema de Jackson para redes abiertas?
- a. Que el tiempo medio de estancia en el sistema puede calcularse a partir del número medio de unidades en cada cola y las tasas de entradas a la red de colas.
 - b. Que el tiempo medio de estancia en el sistema puede calcularse como la media aritmética de los tiempos de estancia en cada cola de la red.
 - c. Que el número de unidades en la red sólo se puede calcular si las colas son M/M/1.
 - d. Ninguna de las otras respuestas es válida.
38. Sea un modelo M/M/1/∞/m.
- a. La cola sólo tiene m-1 posiciones.
 - b. La cola sólo tiene 1 posición.
 - c. La población que puede acceder al sistema es infinita.
 - d. La población que puede acceder al sistema es m.
39. ¿Con qué modelo de colas se corresponde el diagrama de transiciones de estados de la figura adjunta?



- a. M/M/1
 - b. M/M/c
 - c. M/M/c/c
 - d. M/M/1/K
40. Sea un modelo M/G/1
- a. La cola sólo tiene 1 posición.
 - b. La distribución del tiempo de servicio es determinista.
 - c. La distribución del tiempo entre llegadas tiene una distribución aleatoria cualquiera S, de la que se conocen sus momentos $E[S]$ y $E[S^2]$.
 - d. Ninguna de las anteriores.
41. Un teorema enuncia que “el número medio de clientes en un sistema se puede obtener como el producto de la tasa de llegadas por el tiempo medio de estancia”. ¿De qué teorema se trata?
- a. Teorema de Jackson.
 - b. Teorema de Burke.
 - c. Teorema de Little.
 - d. Teorema Central del Límite.

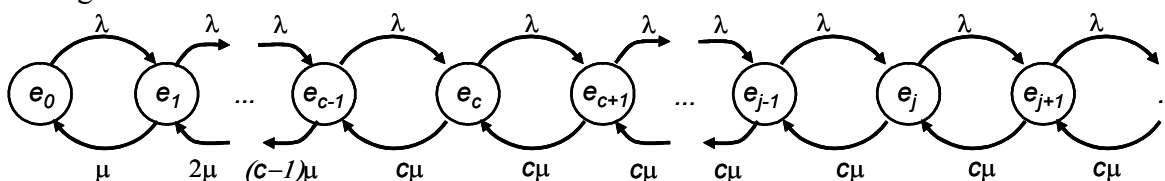
2009/10

42. ¿En cuál de los siguientes modelos de colas el factor de utilización depende de la probabilidad de rechazar una petición?
- M/M/c/c.
 - M/M/c.
 - M/G/1.
 - Ninguna de las anteriores.
43. A la hora de calcular las probabilidades de los distintos estados en una cola M/M/c, ¿qué valor tiene la tasa de defunciones?
- Siempre $c\mu$.
 - Siempre μ .
 - Siempre $j\mu$, siendo j el estado del que se sale.
 - Ninguna de las anteriores.
44. Una red de colas M/M/c responde al siguiente diagrama, donde los valores numéricos indican la probabilidad de transición de una cola a la otra:



Suponiendo que se cumplen los supuestos del teorema de Burke, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- $\lambda_A = \alpha_A + 0,2 \cdot \mu_C$; $\lambda_B = 0,6 \cdot \mu_A$; $\lambda_C = 0,3 \cdot \mu_A + 0,1 \cdot \mu_B$.
 - $\lambda_A = 0,2 \cdot \lambda_C$; $\lambda_B = 0,6 \cdot \lambda_A$; $\lambda_C = 0,3 \cdot \lambda_A$.
 - $\lambda_A = \alpha_A + 0,2 \cdot 0,3 \cdot \lambda_A$; $\lambda_B = 0,6 \cdot \lambda_A$; $\lambda_C = 0,3 \cdot \lambda_A + 0,1 \cdot 0,6 \cdot \lambda_A$.
 - Ninguna de las anteriores.
45. Dada la notación de Kendall A/B/C/X/Y/Z:
- B indica la distribución de probabilidades del tiempo de servicio.
 - X indica la población que accede al sistema.
 - C indica el máximo número de clientes que puede contener el sistema.
 - Y indica la disciplina de servicio de la cola.
46. Dado el diagrama de transiciones de estados de la figura adjunta ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?



- El número máximo de clientes que puede contener el sistema es c .
- El número máximo de clientes en cola es c .
- El número de servidores en el sistema es c .
- Ninguna de las anteriores.

47. En una cola M/M/c, ¿cuál es factor de utilización de cada servidor?
- $(1-p_c)\lambda/\mu$.
 - λ/μ .
 - $(1-p_c)\lambda/c\mu$.
 - $\lambda/c\mu$.
48. Se tiene una red de colas que cumple las hipótesis del teorema de Jackson. En ese caso, el tiempo medio de estancia en la red se puede calcular como:
- $\frac{\sum W_j}{\sum \alpha_j}$.
 - $\frac{\sum L_j}{\sum \alpha_j}$.
 - $\sum \alpha_j \sum L_j$.
 - $\sum W_j$.
49. ¿Con qué percentil se corresponde el tiempo medio de estancia en el sistema en una cola M/M/1?
- 0,5.
 - 0,63.
 - 0,95.
 - 0,99.
50. En una cola M/M/c, ¿cuál será la probabilidad de que ningún servidor esté ocupado?
- $1-\rho$.
 - $1-c\rho$.
 - $1-\rho/c$.
 - Ninguna de las otras respuestas es válida.
51. Si un sistema de colas se caracteriza según la notación M/M/10/10, esto quiere decir que:
- Puede haber hasta 10 unidades esperando a ser servidas.
 - Puede haber hasta 9 unidades esperando a ser servidas.
 - Puede haber hasta 20 unidades esperando a ser servidas.
 - No puede haber unidades esperando a ser servidas.
52. ¿Qué teorema se debe aplicar para calcular el tiempo medio de estancia en una red de colas?
- Teorema de Little.
 - Teorema de Burke.
 - Teorema de Jackson.
 - Teorema de Kendall.

Tema 3. La capa física

2004/05

1. Se necesita transmitir una señal digital sin componente continua, tratando de que se consiga una buena sincronización en el receptor, incluso cuando se envíen muchos ceros seguidos, y aunque esto suponga utilizar un ancho de banda mayor. ¿Qué mecanismo de codificación propondría?
 - a. NRZ-L
 - b. NRZI
 - c. Bipolar-AMI
 - d. Manchester
2. ¿Qué medio de transmisión es más adecuado para conectar dos centrales telefónicas distantes 500 Km en términos de latencia, atenuación y ancho de banda?
 - a. Cable de par trenzado de cobre
 - b. Cable coaxial
 - c. Fibra óptica
 - d. Enlace satélite
3. Acerca de la multiplexación:
 - a. GSM combina técnicas de multiplexación por división en el tiempo y en frecuencia
 - b. TDM se emplea para multiplexar señales de televisión analógica
 - c. OFDM es un mecanismo de multiplexación que permite enviar varios haces de luz de distintas longitudes de onda por una misma fibra óptica
 - d. Las centrales de conmutación telefónica utilizan CDMA en sus troncales
4. Respecto de las técnicas de conmutación:
 - a. La conmutación de paquetes aprovecha más eficientemente el canal de comunicaciones, a costa de poder perder paquetes
 - b. La conmutación de paquetes sólo permite comunicación semiduplex
 - c. La conmutación de circuitos se basa en el principio de almacenamiento y reenvío sin establecer ninguna ruta previamente
 - d. La conmutación de mensajes es mejor que la de paquetes para tráfico interactivo
5. Se desea establecer una red de comunicaciones en las proximidades de Torrespaña. Para evitar los problemas debidos al ruido producido por las interferencias electromagnéticas que causan los repetidores de la torre, como medio de transmisión se debería utilizar:
 - a. Cable de par trenzado de cobre sin apantallar
 - b. Cable de par trenzado de cobre apantallado
 - c. Fibra óptica
 - d. Cable coaxial
6. Un receptor de un canal CDMA recibe los niveles de señal $(-3, -1, -1, +1, +3, +1, +1, -1)$ y decodifica el bit como un 0. ¿Cuál de los siguientes chips o códigos de expansión ha utilizado para obtener este resultado?
 - a. $(-1, -1, +1, -1, +1, +1, +1, -1)$
 - b. $(+1, +1, +1, -1, -1, +1, -1, -1)$
 - c. $(-1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1)$
 - d. Ninguno de los anteriores

7. OFDM es una técnica de multiplexación que se emplea en:
- Telefonía convencional
 - RDSI
 - ADSL
 - GSM
8. La ventaja de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes es que:
- La conmutación de circuitos aprovecha más eficientemente el canal
 - La conmutación de circuitos no requiere establecer ninguna ruta
 - La conmutación de circuitos sólo ocupa la línea el tiempo que se transmite la información
 - La conmutación de circuitos asegura que lleguen todos los datos en orden al receptor

2005/06

9. De las codificaciones de señales digitales estudiadas, la que menor ancho de banda utiliza sin problemas de componente continua es
- NRZ-L
 - NRZI
 - Bipolar-AMI
 - Manchester
10. De los siguientes medios guiados, el que tiene mejores características físicas para la transmisión a larga distancia es
- Par trenzado
 - Cable coaxial
 - Fibra monomodo
 - Fibra multimodo
11. Un receptor de un canal CDMA recibe los niveles de señal $(-3, -1, -1, -1, +1, -1, +3, -1)$ y decodifica el bit como un 1. ¿Cuál de los siguientes chips o códigos de expansión ha utilizado para obtener este resultado?
- $(-1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1)$
 - $(-1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1)$
 - $(+1, +1, -1, +1, -1, -1, -1, +1)$
 - Ninguno de los anteriores
12. Una de las ventajas de la conmutación de paquetes frente a la conmutación de circuitos es que
- La conmutación de paquetes no desordena los mensajes
 - La conmutación de paquetes permite alterar la ruta de los mismos si se cae algún router entre origen y destino
 - La conmutación de paquetes ocupa la línea de comunicaciones aunque no se transmita nada
 - La conmutación de paquetes carece de problemas de congestión por sobrecarga de tráfico

13. Un operador debe dimensionar una célula GSM. Para ello conoce la probabilidad máxima de bloqueo admisible y la intensidad de tráfico esperada. Al mirar en las tablas de la fórmula $E_B(c,u)$ obtiene que $c=25$ para dichos parámetros. ¿Cuántos pares de frecuencias (emisión-recepción) habrá que habilitar en dicha célula?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
14. Se desea cablear una oficina de 2500 m^2 para proporcionar a cada puesto un teléfono y una conexión a la red de datos. Suponiendo que la longitud del cableado es la misma, la opción más adecuada hoy en día en términos de coste es:
- Par trenzado de cobre.
 - Cable coaxial de 50Ω .
 - Cable coaxial de 75Ω .
 - Fibra óptica.
15. Un operador tiene que habilitar un enlace telefónico. Para ello conoce la probabilidad máxima de bloqueo admisible y la intensidad de tráfico esperada. Al mirar en las tablas de la fórmula $E_B(c,u)$ obtiene que $c=100$ para dichos parámetros. El operador dispone de tarjetas PCM normalizadas según las recomendaciones de la ITU. ¿Qué tipo de portadora deberá habilitar en dicho enlace para cumplir con el dimensionado anterior?
- Una E1.
 - Una E2.
 - Una E3.
 - Una E4.
16. Al respecto de la conmutación de paquetes y circuitos:
- En conmutación de circuitos se establece una ruta al destino incluso si no hay circuitos disponibles.
 - En conmutación de paquetes, si un enlace se cae, se pierde la información que se transmite aunque hubiera enlaces alternativos.
 - En conmutación de circuitos se aprovecha más eficientemente el ancho de banda disponible.
 - En conmutación de paquetes es posible que la información llegue desordenada al destino.
17. Para multiplexar los canales telefónicos en las redes de telefonía móvil GSM se utiliza:
- TDM y FDM.
 - CDMA y OFDM.
 - CSMA y WDM.
 - FHSS ó DSSS.
18. Un receptor recibe la señal dibujada más abajo y la decodifica como la secuencia 010011. ¿Qué codificación se ha utilizado?



- NRZ-L.
- NRZ-I.
- Manchester.
- Manchester diferencial.

19. Dos sistemas finales **A** y **B** están unidos por una red de conmutación de paquetes full duplex con m nodos de la siguiente manera:
 $A-N_1-N_2-N_3-\dots-N_m-B$
 Todos los enlaces tienen retardo de propagación $I=10$ ms. El retardo de procesamiento en los nodos N es $W=2$ ms y despreciable en los extremos. Para $m=5$ nodos, el valor del tiempo de ida y vuelta entre **A** y **B** es:
- 60 ms
 - 70 ms
 - 140 ms
 - 120 ms
20. Un bucle de abonado está conectado a:
- Una central local.
 - Una central de tránsito.
 - Varias centrales de tránsito.
 - Una troncal telefónica.
21. Los operadores de cable suelen tener una red conocida como HFC (Híbrida Fibra Coaxial), en la que la fibra llega a las manzanas, y ahí se distribuye la señal a los usuarios mediante cable coaxial. ¿Cuál de los siguientes motivos puede contribuir a este hecho?
- Que el cable coaxial tiene mayor ancho de banda.
 - Que es menos costoso empalmar los cables coaxiales.
 - Que el cable coaxial tiene menores pérdidas de potencia.
 - Ninguna de las anteriores.
22. La banda de frecuencia de 2,4 GHz conocida como ISM se emplea para:
- Aplicaciones industriales, científicas y médicas.
 - Telefonía móvil celular.
 - Televisión digital terrestre.
 - Televisión por satélite.

2006/07

23. ¿Qué medio de transmisión es menos adecuado para conectar dos centrales telefónicas distantes 10 Km en términos de atenuación y ancho de banda?
- Cable de par trenzado de cobre.
 - Cable coaxial.
 - Fibra óptica multimodo.
 - Fibra óptica monomodo.
24. Un receptor de un canal CDMA recibe los niveles de señal $(-2, 0, 0, 0, +2, +2, 0, -2)$ y decodifica el bit como un 0. ¿Cuál de los siguientes chips o códigos de expansión ha utilizado para obtener este resultado?
- $(-1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, +1)$.
 - $(-1, -1, +1, -1, +1, +1, +1, -1)$.
 - $(-1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1)$.
 - Ninguno de los anteriores.

25. Una de las ventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes es que:
- La conmutación de circuitos permite alterar la ruta de los mismos si se cae algún conmutador entre origen y destino durante la transmisión de un mensaje.
 - La conmutación de circuitos sólo ocupa la línea de comunicaciones cuando transmite información por el circuito establecido.
 - La conmutación de circuitos no necesita un tiempo de establecimiento previo al envío de datos.
 - La conmutación de circuitos no desordena los datos enviados.**
26. Se desea dimensionar un enlace entre dos centrales telefónicas. Para ello se sabe que por dicho enlace se van a cursar en media 15 llamadas por minuto, siguiendo un proceso de Poisson, y que las llamadas duran una media de 3 minutos. ¿Cuál de las siguientes portadoras normalizadas se deberá usar, de forma que la probabilidad de bloqueo sea inferior al 0,1%? Escoja aquella que cumpla los requisitos con un menor número de canales. Al final del enunciado se adjunta una tabla para realizar los cálculos.
- T1.
 - E1.
 - E2.**
 - E3.

Intensidad de tráfico en función de la probabilidad de bloqueo y el número de servidores.

c	Probabilidad de Bloqueo (E_B)				c
	0,0001	0,001	0,01	0,1	
24	10,227424	12,243174	15,295000	21,783646	24
25	10,880030	12,968857	16,124555	22,833129	25
30	14,245574	16,683856	20,337285	28,112614	30
31	14,936737	17,442044	21,191151	29,173985	31
32	15,633232	18,204701	22,048328	30,236924	32
60	36,623161	40,794966	46,949698	60,401328	60
61	37,410541	41,632842	47,861310	61,487970	61
62	38,199828	42,472276	48,774021	62,575044	62
120	86,203553	92,964470	102,963617	126,082383	120
124	89,626130	96,536853	106,762283	130,482844	124
128	93,058949	100,117419	110,566424	134,884981	128

27. Se desea tender un enlace entre dos edificios próximos. Cada uno de ellos posee un transformador eléctrico con toma de tierra propia, y diferente al del otro. ¿Cuál de los siguientes medios físicos utilizaría para dicho enlace, de forma que se maximice el ancho de banda y se minimice el retardo?
- Par trenzado.
 - Cable coaxial.
 - Fibra óptica.**
 - Enlace satélite.

28. Se desea instalar un servidor de web para una PYME. Debido a otros requisitos de la empresa, el servidor debe estar situado en sus instalaciones, permitiendo la descarga de sus páginas desde el exterior en el menor tiempo posible. Para ello, se necesita establecer una conexión entre la PYME y su ISP, que será el que encamine el tráfico entre la empresa e Internet. ¿Cuál de las siguientes tecnologías es la que se debe utilizar para dicha conexión para dar las mejores prestaciones para este caso concreto?
- Modem telefónico.
 - Acceso primario RDSI.**
 - ADSL.
 - ADSL2+.
29. Un dispositivo genera una señal digital a partir de información digital. Se trata de:
- Un módem.
 - Un teléfono.
 - Un códec.
 - Un transceptor.**
30. La transmisión en Ethernet 10Base2 (Ethernet fino) es de tipo
- Duplex.
 - Semiduplex.**
 - Simplex.
 - Multiplex.
31. Se desea dimensionar una celda GSM. Para ello se sabe que por dicha celda se van a cursar en media 2,5 llamadas cada minuto, siguiendo un proceso de Poisson, y que las llamadas duran una media de 2 minutos, según una distribución exponencial. ¿Cuántos pares de frecuencia se deberán asignar de forma que la probabilidad de bloqueo de una llamada sea inferior al 0,1%? Escoja la respuesta que cumpla los requisitos con un menor número de pares de frecuencia. A continuación se adjunta una tabla para realizar los cálculos.
- 1.
 - 2.**
 - 8.
 - 14.

Intensidad de tráfico en función de la probabilidad de bloqueo y el número de servidores.

c	Probabilidad de Bloqueo (E_B)				c
	0,0001	0,001	0,01	0,1	
1	0,000100	0,001001	0,010101	0,111111	1
2	0,014243	0,045755	0,152593	0,595433	2
3	0,086819	0,193837	0,455485	1,270776	3
4	0,234712	0,439274	0,869418	2,045375	4
5	0,451951	0,762114	1,360786	2,881078	5
6	0,728224	1,145914	1,909029	3,758449	6
7	1,054116	1,578599	2,500939	4,666192	7
8	1,421941	2,051325	3,127562	5,597131	8
9	1,825571	2,557487	3,782537	6,546411	9
10	2,260116	3,092044	4,461176	7,510582	10
11	2,721639	3,651060	5,159918	8,487102	11
12	3,206931	4,231401	5,875986	9,474039	12
13	3,713346	4,830533	6,607170	10,469891	13
14	4,238678	5,446371	7,351680	11,473464	14
15	4,781067	6,077181	8,108042	12,483792	15
16	5,338930	6,721501	8,875028	13,500082	16
17	5,910909	7,378088	9,651602	14,521677	17

18	6,495828	8,045873	10,436881	15,548024	18
19	7,092661	8,723930	11,230104	16,578651	19
20	7,700509	9,411453	12,030614	17,613156	20

32. ¿En qué medio se emplea WDM?
- En cables coaxiales.
 - En cables de par trenzado.
 - En cables de fibra óptica.
 - En comunicaciones vía satélite.
33. El retardo de propagación a un satélite de comunicaciones en órbita geoestacionaria:
- Cambia según se mueve el satélite respecto a la superficie terrestre.
 - Depende de la modulación que se esté utilizando.
 - Es función del ancho de banda del canal.
 - Ninguna de las anteriores.
34. En ADSL la banda de frecuencia más alta se usa para:
- Telefonía convencional.
 - El sentido ascendente de datos, del terminal a la red.
 - El sentido descendente de datos, de la red al terminal.
 - Indistintamente para los sentidos descendente y ascendente, siguiendo una multiplexión TDD (*Time Division Duplex*).
35. Para transmitir un archivo de 100 Gbytes entre dos ordenadores situados a una distancia de 1000 Km, ¿cuál de los siguientes medios proporciona un tiempo de transmisión menor?
- Fibra óptica, $N=1,2$, $C=10$ Mbps.
 - Cable coaxial, $V_p=\frac{2}{3}C_0$, $C=10$ Mbps.
 - Transmisión a través de satélite geoestacionario, $V_p=C_0$, $C=10$ Mbps.
 - Automóvil circulando a 100 Km/h con la información en un disco duro de 100 Gbytes.

2007/08

36. El tipo de medio que se utiliza tradicionalmente para conectar los teléfonos a las centrales de conmutación locales es:
- Par de cobre trenzado.
 - Cable coaxial.
 - Fibra óptica multimodo.
 - Fibra óptica monomodo.
37. Al decodificar con CDMA una señal se obtiene un cero. ¿Qué bit envió el emisor?
- Un 1.
 - Un 0.
 - El emisor no envió ningún bit.
 - La señal está mal decodificada, pues sólo se pueden obtener los valores 1 ó -1.
38. ¿Cuál de las siguientes posibilidades aumenta el retardo en conmutación de paquetes?
- Reducir la distancia entre elementos de conmutación.
 - Aumentar el número de saltos.
 - Aumentar la capacidad de los enlaces.
 - Reducir la carga de los equipos de conmutación.

39. Respecto de RDSI y ADSL:
- a. Un acceso primario RDSI permite un ancho de banda de subida mayor que ADSL2+.
 - b. Un acceso primario RDSI permite un ancho de banda de bajada mayor que ADSL2+.
 - c. Un acceso básico RDSI permite un ancho de banda de bajada mayor que ADSL2+.
 - d. Ninguna de las anteriores.
40. ¿Cuál de las siguientes opciones proporciona mejores prestaciones de transmisión?
- a. Fibra óptica monomodo en primera ventana (850 nm).
 - b. Fibra óptica multimodo en primera ventana (850 nm).
 - c. Fibra óptica monomodo en tercera ventana (1550 nm).
 - d. Fibra óptica multimodo en tercera ventana (1550 nm).
41. La técnica de espectro expandido en que una banda de frecuencias se divide en múltiples canales y cada paquete se transmite consecutivamente por un canal distinto siguiendo una secuencia conocida por emisor y receptor se conoce como:
- a. FHSS (*Frequency Hopping Spread Spectrum*).
 - b. DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum*).
 - c. CDMA (*Code Division Multiple Access*).
 - d. OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplex*).
42. Una ventaja de la conmutación de circuitos frente a la de paquetes es que:
- a. Una vez establecido el circuito, los equipos de conmutación no añaden retardo de procesamiento.
 - b. Sólo ocupa la línea mientras se transmite información.
 - c. Si se cae un conmutador durante la comunicación, se busca un camino alternativo.
 - d. Ninguna de las anteriores.
43. Respecto de RDSI:
- a. Los canales D son de 16 kbps en un acceso primario.
 - b. Un acceso primario tiene 30 canales de voz/datos.
 - c. Un acceso básico tiene 30 canales de voz/datos.
 - d. Los canales B son de 16 kbps en un acceso básico.
44. ¿A qué se debe que se use par de cobre como medio físico en ADSL?
- a. A que ya está desplegado.
 - b. A su alta capacidad, que permite velocidades de cientos de Mbps entre la central y el usuario.
 - c. A su baja atenuación, que permite cubrir distancias de decenas de Km desde la central telefónica.
 - d. ADSL no usa par de cobre como medio físico.
45. La comunicación en una red 802.11 es:
- a. Simplex.
 - b. Semiduplex.
 - c. Full-duplex.
 - d. Multiplex.
46. La característica que en fibra óptica es una *desventaja* frente al par trenzado es:
- a. Ancho de banda.
 - b. Atenuación.
 - c. Interferencias electromagnéticas.
 - d. Empalme de cables.

47. Si se quiere transmitir varios canales telefónicos en analógico, el único mecanismo de multiplexión disponible es:
- a. FDM.
 - b. TDM.
 - c. WDM.
 - d. CDMA.
48. ¿Cuál es la característica *menos ventajosa* de la conmutación de paquetes si se quiere mantener una comunicación multimedia?
- a. Retardo de almacenamiento y reenvío.
 - b. Ocupación de la línea de comunicación.
 - c. Tiempo de establecimiento de la conexión.
 - d. Recuperación ante una caída de un equipo de conmutación intermedio.
49. ¿Qué función tienen los filtros o splitters en ADSL?
- a. Separar el tráfico de datos ascendente del descendente.
 - b. Separar la banda de datos de la banda vocal.
 - c. Impedir que se realicen o reciban llamadas telefónicas durante una sesión de datos.
 - d. No tienen ninguna función.

2008/09

50. Los satélites utilizados por sistemas de geoposicionamiento tales como GPS utilizan órbitas:
- a. GEO.
 - b. HEO.
 - c. MEO.
 - d. LEO.
51. Un operador tiene que habilitar un enlace telefónico. Para ello conoce la probabilidad máxima de bloqueo admisible y la intensidad de tráfico esperada. Al mirar en las tablas de la fórmula $E_B(c,u)$ obtiene que $c=500$ para dichos parámetros. El operador dispone de tarjetas normalizadas según las recomendaciones de la ITU. ¿Qué tipo de portadora deberá habilitar como mínimo en dicho enlace para cumplir con el dimensionado anterior?
- a. Una E1.
 - b. Una E2.
 - c. Una E3.
 - d. Una E4.
52. ¿Qué técnica de multiplexión permite un mejor aprovechamiento del espectro, adaptando la transmisión a dicha banda?
- a. TDM.
 - b. CDMA.
 - c. WDM.
 - d. OFDM.
53. Entre las alternativas que hay de despliegue de redes PON, ¿cuál es la que coloca la ONU más cerca del usuario?
- a. FTTN.
 - b. FTTC.
 - c. FTTB.
 - d. FTTH.

54. Para realizar transmisiones de alta velocidad en distancias largas, éstas deben ser necesariamente:
- Síncronas en serie.
 - Síncronas en paralelo.
 - Asíncronas en serie.
 - Asíncronas en paralelo.
55. Tres estaciones tienen los siguientes chips para transmitir en CDMA: $S_1=00011011$, $S_2=00101110$, $S_3=01011100$. Si la estación S_1 transmite un 1, la S_2 un 0 y la S_3 no transmite, ¿cuál será la señal que se compondrá?
- (0, 0, -2, 2, 0, -2, 0, 2).
 - (0, -2, 0, 0, 0, -2, 2, 2).
 - (0, 0, 2, -2, 0, 2, 0, -2).
 - (0, 2, 0, 0, 0, 2, -2, -2).
56. Las portadoras telefónicas E1 ó T1 son aplicaciones de la multiplexación por división de:
- El tiempo.
 - La frecuencia.
 - La longitud de onda.
 - El código.
57. El principio de almacenamiento y reenvío consiste en que:
- Un conmutador de circuitos debe almacenar todos los datos de las conexiones previamente a su establecimiento.
 - Un conmutador de paquetes debe almacenar cada paquete previamente a su reenvío al siguiente salto.
 - Un conmutador de paquetes puede comenzar a reenviar los paquetes al siguiente salto sin esperar a que estén completamente almacenados.
 - Un conmutador de paquetes que curse tráfico interactivo no puede basarse en este principio.
58. El sincronismo de bit:
- Se emplea para reconocer el comienzo o final de un bloque de datos.
 - Se emplea con códigos en que un nuevo valor del bit se indica por una transición.
 - Se emplea para reconocer el comienzo o fin de un byte o carácter.
 - Ninguna de las anteriores.
59. Las redes de tercera generación de telefonía móvil utilizan códigos ortogonales como técnica de multiplexión de espectro expandido. Dicha técnica es conocida como:
- CDMA.
 - TDM.
 - FDM.
 - WDM.
60. ¿De qué factores depende el tiempo de transmisión de un mensaje en una red de paquetes que no existan en una red de conmutación de circuitos?
- Sólo del tiempo de establecimiento de la comunicación.
 - Sólo del retardo de las colas.
 - Sólo del retardo de las colas y de la velocidad de transmisión.
 - Al menos del retardo de las colas y del tamaño de los paquetes.

61. En las redes HFC:
- La fibra óptica llega hasta los hogares.
 - La fibra óptica llega hasta los nodos intermedios.**
 - Sólo se utiliza cable coaxial.
 - Sólo se utiliza par trenzado.

2009/10

62. Un transpondedor es:
- Un repetidor constituido por uno o más equipos receptor-transmisor.**
 - Un dispositivo que convierte una señal digital en otra señal digital.
 - Un dispositivo que convierte una señal analógica en otra señal digital.
 - Ninguna de las anteriores.
63. Los satélites utilizados para comunicaciones en latitudes altas utilizan órbitas:
- GEO.
 - HEO.**
 - MEO.
 - LEO.
64. ¿Cuál de las siguientes alternativas proporciona mejores prestaciones?
- Fibra óptica multimodo en primera ventana con emisores láser.
 - Fibra óptica multimodo en tercera ventana con emisores LED.
 - Fibra óptica monomodo en primera ventana con emisores LED.
 - Fibra óptica monomodo en tercera ventana con emisores láser.**
65. ¿Qué técnica de multiplexión se adapta especialmente a las fibras ópticas?
- En las fibras no se puede emplear ninguna técnica de multiplexión.
 - FDM en la banda de 312 a 552 KHz.
 - WDM.**
 - Ninguna de las anteriores.
66. Se desea dimensionar una celda GSM. Para ello se sabe que por dicha celda se van a cursar en media 2,5 llamadas cada minuto, siguiendo un proceso de Poisson, y que las llamadas duran una media de 4 minutos, según una distribución exponencial. ¿Cuántos pares de frecuencia se deberán asignar de forma que la probabilidad de bloqueo de una llamada sea inferior al 1%? Escoja la respuesta que cumpla los requisitos con un menor número de pares de frecuencia. Al final del enunciado se adjunta una tabla para realizar los cálculos.
- 3.**
 - 2.
 - 18.
 - 4.

Intensidad de tráfico en función de la probabilidad de bloqueo y el número de servidores.

c	Probabilidad de Bloqueo (E_B)				c
	0,0001	0,001	0,01	0,1	
1	0,000100	0,001001	0,010101	0,111111	1
2	0,014243	0,045755	0,152593	0,595433	2
3	0,086819	0,193837	0,455485	1,270776	3
4	0,234712	0,439274	0,869418	2,045375	4
5	0,451951	0,762114	1,360786	2,881078	5
6	0,728224	1,145914	1,909029	3,758449	6
7	1,054116	1,578599	2,500939	4,666192	7
8	1,421941	2,051325	3,127562	5,597131	8
9	1,825571	2,557487	3,782537	6,546411	9
10	2,260116	3,092044	4,461176	7,510582	10

c	Probabilidad de Bloqueo (E_B)				c
	0,0001	0,001	0,01	0,1	
11	2,721639	3,651060	5,159918	8,487102	11
12	3,206931	4,231401	5,875986	9,474039	12
13	3,713346	4,830533	6,607170	10,469891	13
14	4,238678	5,446371	7,351680	11,473464	14
15	4,781067	6,077181	8,108042	12,483792	15
16	5,338930	6,721501	8,875028	13,500082	16
17	5,910909	7,378088	9,651602	14,521677	17
18	6,495828	8,045873	10,436881	15,548024	18
19	7,092661	8,723930	11,230104	16,578651	19
20	7,700509	9,411453	12,030614	17,613156	20

67. Un transceptor es:
- Un repetidor constituido por uno o más equipos receptor-transmisor.
 - Un dispositivo que convierte una señal analógica en otra señal digital.
 - Un dispositivo que convierte una señal digital en otra señal analógica.
 - Un dispositivo que convierte una señal digital en otra señal digital.
68. Si se quiere prestar con el menor retardo posible un servicio de telefonía móvil por satélite, éstos deberán operar en la órbita:
- LEO.
 - MEO.
 - HEO.
 - GEO.
69. La técnica de espectro ensanchado en la que un bit se representa mediante un código de expansión se conoce como:
- OFDM.
 - DWDM.
 - DSSS.
 - FHSS.
70. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto de la conmutación de paquetes?
- Se asegura un ancho de banda fijo durante toda la comunicación.
 - Previo al envío de cada paquete se establece una trayectoria física entre el origen y el destino.
 - El retardo de los paquetes se debe únicamente al tiempo de propagación.
 - Los paquetes pueden seguir rutas distintas, adaptándose al estado de la red.
71. Un operador debe dimensionar un enlace troncal telefónico. Para ello conoce la probabilidad máxima de bloqueo admisible y la intensidad de tráfico esperada. Al mirar en las tablas de la fórmula $E_B(c,u)$ obtiene que $c=32$ para dichos parámetros. ¿Cuántas portadoras $E1$ habrá que utilizar?
- 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
72. El sincronismo de byte:
- Se emplea para reconocer el comienzo o final de un bloque de datos.
 - Se emplea con códigos en que un nuevo valor del bit se indica por una transición.
 - Se emplea para reconocer el comienzo o fin de un byte o carácter.
 - Ninguna de las otras respuestas es válida.
73. ¿Cuál de los siguientes medios físicos reúne las mejores características para tender una troncal telefónica transatlántica?
- Cable de par trenzado.
 - Cable coaxial.
 - Fibra óptica multimodo.
 - Fibra óptica monomodo.
74. La radiodifusión en AM es un ejemplo clásico de multiplexación por división de:
- Frecuencia.
 - Tiempo.
 - Código.
 - Longitud de onda.

75. Respecto de las técnicas de conmutación:

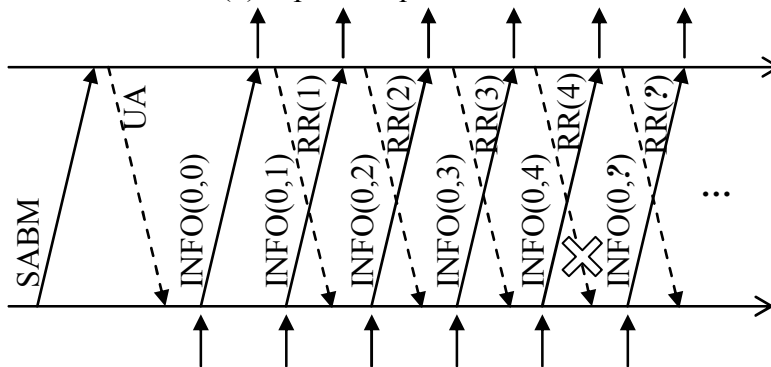
- a. El retardo extremo a extremo que se experimenta en conmutación de paquetes es menor que en conmutación de mensajes.
- b. La conmutación de paquetes asegura un ancho de banda fijo durante toda la comunicación.
- c. La conmutación de circuitos se adapta mejor al estado de la red que la conmutación de paquetes.
- d. La conmutación de circuitos sólo ocupa la línea el tiempo que se transmite la información.

Tema 4. La capa de enlace

2004/05

1. Un protocolo del nivel de enlace entrega todos los datos ordenados y sin duplicados si ofrece un servicio:
 - a. Sin conexión y sin asentimiento
 - b. Sin conexión y con asentimiento
 - c. Orientado a conexión
 - d. De parada y espera sin secuenciamiento
2. ¿Cuál de los siguientes protocolos ofrece un rendimiento mejor?
 - a. Ventana deslizante con tamaño de ventana pequeña ($W < 1 + \frac{2CI}{F}$)
 - b. Ventana deslizante con tamaño de ventana grande ($W > 1 + \frac{2CI}{F}$)
 - c. Parada y espera sin errores en el canal
 - d. Parada y espera si se minimiza el tiempo de retransmisión ($T_0 = \frac{F + A}{C} + 2I$)
3. Respecto de los protocolos del nivel de enlace:
 - a. HDLC emplea un protocolo de parada y espera para maximizar su eficiencia
 - b. HDLC utiliza para el entramado banderas de inicio y fin con inserción de bits
 - c. El protocolo LAPB utilizado en X.25 permite mayores tasas binarias que Frame Relay y ATM
 - d. Para iniciar y cerrar una conexión HDLC emplea tramas de supervisión
4. La ventaja del empleo de FEC en vez de ARQ para el control de errores en un enlace es que:
 - a. Es menos costoso que pedir retransmisiones sucesivas en canales con errores frecuentes
 - b. Es menos costoso que pedir retransmisiones en canales con baja tasa de error de bit
 - c. Requiere un menor número de bits de redundancia
 - d. También se emplea para el control de flujo
5. Un protocolo de ventana deslizante en el emisor utiliza un campo de 4 bits para numerar las tramas. ¿Cuál es el tamaño máximo que puede tener la ventana?
 - a. 16
 - b. 15
 - c. 4
 - d. 3
6. ¿A qué se debe que el rendimiento de un protocolo de enlace con ventana en el emisor pequeña sea menor que otro con ventana grande?
 - a. El rendimiento no tiene por qué ser menor, pues depende de otros factores
 - b. Se debe a no considerar el tamaño de los asentimientos
 - c. Se debe a que el rendimiento es una función lineal del tamaño de ventana: cuanto más grande sea, mejor será el rendimiento, siendo infinito cuando la ventana es infinita
 - d. Se debe a que no se puede transmitir ninguna trama nueva durante el tiempo que transcurre desde que se agota la ventana hasta que se recibe un asentimiento

7. Una conexión HDLC sigue la secuencia de la figura. El efecto de la pérdida del asentimiento RR(4) supondrá que:



- La siguiente trama que se envía de información (INFO(0,?)) volverá a ser la misma trama, con número de secuencia 4, al no haberse asentido en el momento del envío
- La siguiente trama que se envía de información (INFO(0,?)) será la trama con número de secuencia 0, al ser 1 la ventana del receptor en HDLC
- La siguiente trama que se envía de información (INFO(0,?)) será la trama siguiente, con número de secuencia 5, al haber espacio en la ventana del emisor
- La siguiente trama que se envía de asentimiento (RR(?)) volverá a asentir únicamente hasta la trama 3

2005/06

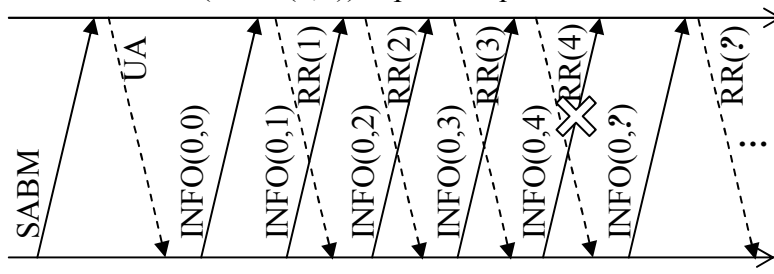
8. Una trama se delimita con banderas de inicio y fin, y se transmite como la siguiente secuencia de bits:
0111 1110 0110 1111 1011 1101 1100 0111 1110
¿Qué secuencia de bits pasará el receptor al nivel de red?
- 01101111101111011100.
 - 0110111111111011100.
 - 01111110011011111011110001111110.
 - Ninguna de las anteriores.
9. ¿En qué casos es preferible ARQ a FEC?
- En enlaces unidireccionales.
 - En enlaces con restricciones de retardo.
 - En canales fiables con errores ocasionales.
 - En enlaces ruidosos con errores frecuentes.
10. Un protocolo tiene ventana deslizante en el emisor $W=7$ con asentimiento simple. Si en un momento dado ha recibido el asentimiento de una trama con número de secuencia 0 y ha transmitido hasta la 4, en dicho instante:
- Si se cumple algún temporizador deberá retransmitir las tramas 0, 1, 2, 3, y 4.
 - Si se cumple algún temporizador sólo deberá retransmitir las tramas 1, 2, y 3.
 - Podrá transmitir de la 5 a la 7.
 - Podrá transmitir de la 5 a la 0.

11. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es falsa respecto de un protocolo de ventana deslizante con asentimiento simple:
 - a. Una ventana del receptor grande permite reducir el número de tramas a retransmitir, a costa de dedicar más memoria a cada conexión.
 - b. Una ventana de emisión pequeña permite reducir el número de tramas a retransmitir, a costa de reducir el rendimiento del enlace.
 - c. El asentimiento simple permite asentir todas las tramas anteriores a una dada, lo cual es ventajoso si se pierde algún asentimiento.
 - d. El asentimiento simple asiente cada trama de manera individual, con lo que sólo se retransmiten las tramas que no han sido asentidas.
12. ¿Es posible proporcionar un servicio no orientado a conexión pero con asentimientos?
 - a. No, en ningún caso.
 - b. Sólo si se realiza una fase de establecimiento previa.
 - c. Sí, numerando las tramas de datos con valores arbitrarios.
 - d. Sí, pero sin garantías de que las tramas lleguen al destino.
13. Cuando se calcula el rendimiento de un protocolo muchas veces se desprecia el tamaño del asentimiento. Esto se debe a que:
 - a. Basta con recibir el primer bit del asentimiento para saber que se ha asentido una trama.
 - b. Los asentimientos no contienen datos, por lo que no tienen gran influencia en el tiempo total de ida y vuelta.
 - c. La probabilidad de perder un asentimiento es despreciable.
 - d. Los asentimientos se envían con una velocidad de transmisión mucho mayor a la de la trama de datos.
- 14.Cuál de las siguientes características no es de ATM:
 - a. Reducido retardo de procesamiento.
 - b. Facilidad de conmutación.
 - c. Posibilidad de implementar los algoritmos de conmutación en hardware.
 - d. Importante control de errores y flujo en cada salto.

2006/07

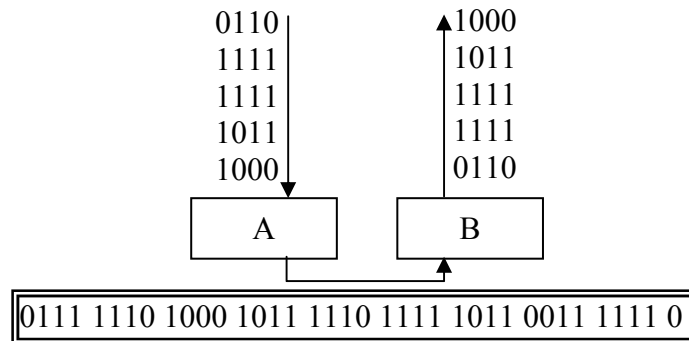
15. Un nivel de enlace recibe del nivel de red la siguiente secuencia de bits a enviar: 0110 1111 1111 1011 100. Si para delimitar la trama el nivel de enlace usa banderas de inicio y fin, ¿cómo se transmitirá la trama?
 - a. 0111 1110 0110 1111 1111 1011 1000 1111 110.
 - b. 0111 1110 0110 1111 1101 1101 1100 0111 1110.
 - c. 0111 1110 0110 1111 1011 1101 1100 0111 1110.
 - d. Ninguna de las anteriores.
16. Un protocolo del nivel de enlace puede entregar datos duplicados al nivel de red si ofrece un servicio:
 - a. Sin conexión y sin asentimiento.
 - b. Sin conexión y con asentimiento.
 - c. Orientado a conexión.
 - d. De envío continuo con asentimiento simple.
17. Según sus conocimientos, el servicio que se presta en las redes WiFi para enviar una trama es:
 - a. Sin conexión y sin asentimiento.
 - b. Sin conexión y con asentimiento.
 - c. Orientado a conexión.

- d. De ventana deslizante.
18. El nivel de adaptación AAL2 realiza el entramado de datos mediante un campo de la cabecera que indica la longitud de los mismos (entramado por cuenta de caracteres). Además de ese campo, hay otros de longitud fija, entre los que se encuentra uno de detección de errores (*checksum*) de la cabecera. En ese caso:
- Si se produce un error en el campo de longitud, la trama se decodificará de manera errónea, con una longitud diferente a la que tenía inicialmente.
 - Aunque se produzca un error en el campo de longitud, la trama se decodificará de manera correcta, con la longitud adecuada, al ser las células en ATM de tamaño fijo.
 - Si se produce un error en el campo de longitud, el campo de *checksum* debe detectar errores en la cabecera, lo que evita que se decodifique la trama.
 - Si el error se produce en el campo de *checksum*, esto no afectará al campo de longitud, con lo que la trama se decodificará de manera correcta, con la longitud adecuada.
19. Respecto a un protocolo de parada y espera bidireccional,
- Si se pierde una trama, el origen la podrá retransmitir al recibir del otro extremo un asentimiento con un número de secuencia menor.
 - Si se pierde una trama, el origen sólo la deberá retransmitir cuando se cumpla el temporizador asociado a dicha trama.
 - Los asentimientos se envían siempre de manera independiente a las tramas de datos.
 - Si se recibe una trama fuera de secuencia se guarda en el buffer de recepción para entregarla posteriormente.
20. Una conexión HDLC sigue la secuencia de la figura. El efecto de la pérdida de la trama de datos (INFO(0,4)) supondrá que:



- La siguiente trama de información que se envía (INFO(0,?)) volverá a ser la misma trama, con número de secuencia 4, al no haberse asentido en el momento del envío.
- La siguiente trama de información que se envía (INFO(0,?)) será la trama con número de secuencia 0, al ser 1 la ventana del receptor en HDLC.
- La siguiente trama de asentimiento que se envía (RR(?)) volverá a asentir únicamente hasta la trama 3
- La siguiente trama de asentimiento que se envía (RR(?)) asentirá hasta la trama 5.

21. En el siguiente esquema se muestra el flujo de datos en el nivel de enlace entre dos equipos, A y B. Todos los bits entregados por el nivel superior se transmiten en una misma trama.



Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- Se están produciendo errores en A, ya que la información que se recibe del nivel superior no es la que se transmite por el canal.
 - El nivel de enlace de B tiene problemas de sincronización con A, pues no decodifica todos los bits de la trama.
 - El nivel de enlace está utilizando banderas de inicio y fin para delimitar la trama.**
 - Ninguna de las anteriores.
22. La técnica de *Piggybacking*:
- Sirve para aumentar el tamaño de ventana.
 - No sirve para canales con alta latencia.
 - Permite incorporar asentimientos en las tramas de datos.**
 - Sólo se emplea en protocolos unidireccionales.
23. Considere un canal no compartido y sin ruido que conecta los ordenadores A y B. El ordenador A envía información continuamente a B. Acerca del protocolo a nivel de enlace, se puede decir que:
- No es necesario en esta situación.
 - Es necesario si el canal puede transmitir más paquetes por segundo de los que A puede enviar.
 - Es necesario si B recibe más paquetes por segundo de los que puede procesar.**
 - No se puede afirmar nada sin saber cuál es el retardo del canal.
24. El tamaño óptimo de la ventana de transmisión en un protocolo de ventana deslizante:
- Depende del retardo de propagación y del ancho de banda del canal.**
 - Depende del retardo de propagación, pero no del ancho de banda del canal.
 - Depende del ancho de banda del canal, pero no del retardo de propagación.
 - Es una constante, válida para todo tipo de enlaces.

2007/08

25. Respecto de las estrategias de recuperación ante errores en el nivel de enlace:
- ARQ es más adecuado para difusión de vídeo vía satélite.
 - FEQ es más adecuado para canales con alta tasa de error.**
 - ARQ tiene una sobrecarga mayor en lo que se refiere al número de bits de redundancia.
 - FEQ permite, además de corregir errores, controlar el flujo de la comunicación.

26. Un protocolo del nivel de enlace proporciona un servicio no orientado a conexión pero con asentimientos. En este caso:
- Puede que algunas tramas no lleguen al destino, al ser no orientado a conexión.
 - Todas las tramas llegan al destino, pero pueden entregarse duplicadas al nivel superior.**
 - Todas las tramas llegan al destino, sin posibilidad de que se entreguen duplicadas al nivel superior.
 - Este servicio no se puede prestar en el nivel de enlace.
27. Un protocolo de enlace está implementado según el siguiente pseudocódigo:

EMISOR:	RECEPTOR:
do { PIDE MENSAJE CONSTRUYE TRAMA ENVÍA TRAMA ESPERA ASENTIMIENTO }	do { ESPERA EVENTO RECOGE TRAMA ENTREGA MENSAJE ENVÍA ASENTIMIENTO }

- Se trata de un protocolo unidireccional de parada y espera.**
 - Se trata de un protocolo que no hace control de flujo.
 - Se trata de un protocolo bidireccional de parada y espera.
 - Se trata de un protocolo de ventana deslizante.
28. En HDLC se permite aumentar en 4 bits los campos de número de secuencia y de asentimiento para enlaces vía satélite (un byte adicional en la cabecera) ¿Cuál es el tamaño máximo de la ventana del emisor en ese caso?
- 7.
 - 15.
 - 127.**
 - 255.
29. HDLC utiliza un entramado con banderas de inicio y fin. Por tanto:
- Debe incluir un campo con el tamaño de la trama.
 - Debe escapar los bytes de inicio y fin que estén contenidos en los datos.
 - Debe insertar bits a 0 si hay una secuencia de 5 unos seguidos.**
 - Sólo funciona sobre código Mánchester.
30. ¿Por qué es necesario numerar las tramas y los asentimientos en un protocolo de parada y espera?
- Para distinguir entre una trama y un asentimiento.
 - Para evitar que se envíen tramas duplicadas o que no se entreguen en el destino.**
 - Sólo es necesario si el canal es bidireccional.
 - No es necesario numerarlas para parada y espera, sólo para ventana deslizante.
31. Sean los siguientes protocolos: x, parada y espera; y, ventana deslizante pequeña; z, ventana deslizante grande. Indique cuál de las siguientes expresiones es correcta:
- $U(x) < U(y) < U(z)$.**
 - $U(x) < U(y) = U(z)$.
 - $U(x) > U(y) > U(z)$.
 - $U(x) > U(y) = U(z)$.
32. ¿Cuál de las siguientes características es un *inconveniente* en ATM?
- Retardo.
 - Caudal binario.
 - Múltiples tipos de tráfico.
 - Sobrecarga de cabeceras.**

2008/09

33. Un protocolo de nivel de enlace que emplea la técnica de cuenta de caracteres para realizar el entramado envía la siguiente secuencia:

5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	0	1	2	3	4	5	6	8	7	8	9	3	1	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

¿Cuántas tramas ha enviado?

- 1.
 - 4.
 - 5.
 - Ninguna de las anteriores.
34. Indique qué diferencia existe entre un servicio orientado a conexión y otro no orientado a conexión pero con asentimientos.
- El servicio no orientado a conexión puede perder tramas.
 - El servicio no orientado a conexión puede desordenar o duplicar tramas.
 - El servicio no orientado a conexión no numera las tramas.
 - No existen diferencias. Ambos protocolos se comportan de manera similar.
35. Dado el siguiente el pseudo-código que implementa un protocolo de nivel de enlace, identifique qué problema puede tener.

EMISOR	RECEPTOR
<pre> PIDE MENSAJE do { CONSTRUYE TRAMA ENVIA TRAMA INICIA TEMPORIZADOR ESPERA EVENTO TR.CORRECTA TR.ERRÓNEA TIMEOUT if (EVENTO==TR.CORRECTA) { PIDE MENSAJE } } </pre>	<pre> do { ESPERA EVENTO TR.CORRECTA TR.ERRÓNEA if (EVENTO==TR.CORRECTA) { RECOGE TRAMA ENTREGA MENSAJE ENVIA ASENTIMIENTO } } </pre>

- El protocolo puede duplicar tramas.
 - El protocolo puede perder tramas.
 - El protocolo puede desordenar tramas.
 - El protocolo funciona correctamente.
36. Un protocolo de nivel de enlace que utiliza caracteres de inicio y fin con inserción de carácter para el entramado tiene que enviar 4 caracteres de datos. ¿Qué tamaño tendrá la trama que se genere?
- 4
 - 6
 - 8
 - Con los datos aportados no puede saberse.
37. Se programa un protocolo de parada y espera en el que se numeran las tramas pero no los asentimientos. En ese caso:
- El protocolo funcionará correctamente.
 - El protocolo puede perder tramas.
 - El protocolo puede duplicar tramas.
 - Ninguna de las otras respuestas es válida.

38. Un protocolo de ventana deslizante con asentimiento simple tiene 8 números de secuencia posibles. En dicho protocolo se establece una ventana en el emisor de 7 y de 4 en el receptor.
- El protocolo funcionará correctamente en cualquier caso.
 - El protocolo sólo funcionará correctamente si se activa el rechazo selectivo.
 - El protocolo sólo funcionará correctamente si se amplían los números de secuencia.**
 - El protocolo sólo funcionará correctamente si se amplía el tamaño de la ventana de recepción.
39. En HDLC:
- Sólo se pueden enviar asentimientos en tramas de información, aplicando la técnica de piggybacking.
 - Sólo se pueden enviar asentimientos en tramas de supervisión.
 - Sólo se pueden enviar asentimientos en tramas no numeradas.
 - Ninguna de las otras respuestas es correcta.**
40. ¿Cuáles son las fases de un servicio orientado a conexión en el nivel de enlace de una red de paquetes?
- Conexión, transferencia de datos, desconexión.**
 - Sólo hay transferencia de datos. Las redes de paquetes no establecen conexiones.
 - Transmisión de paquetes y asentimiento de los mismos.
 - Ninguna de las anteriores.
41. Dado el siguiente el pseudo-código que implementa un protocolo de nivel de enlace, identifique qué puede ocurrir.

EMISOR	RECEPTOR
<pre> PIDE MENSAJE ; tramaE=0 do { CONSTRUYE TRAMA (tramaE) ENVÍA TRAMA INICIA TEMPORIZADOR ESPERA EVENTO TR.CORRECTA TR.ERRÓNEA TIMEOUT if (EVENTO==TR.CORRECTA) { ack=RECOGE TRAMA if (ack=tramaE) { PIDE MENSAJE tramaE=(tramaE+1) mod 2 } } } </pre>	<pre> tramaR=0 do { ESPERA EVENTO TR.CORRECTA TR.ERRÓNEA if (EVENTO==TR.CORRECTA) { sec=RECOGE TRAMA if (sec==tramaR) { ENTREGA MENSAJE tramaR=(tramaR+1) mod 2 } ENVÍA ASENTIMIENTO (sec) } } </pre>

- El protocolo puede duplicar tramas.
 - El protocolo puede perder tramas.
 - El protocolo puede desordenar tramas.
 - El protocolo funciona correctamente.**
42. Un protocolo de ventana deslizante con asentimiento simple tiene 16 números de secuencia posibles. En dicho protocolo se establece una ventana en el emisor de 7 y de 4 en el receptor. Se entiende que el protocolo funciona correctamente si no duplica, pierde ni desordena tramas.
- El protocolo funcionará correctamente en cualquier caso.**
 - El protocolo sólo funcionará correctamente si se activa el rechazo selectivo.
 - El protocolo sólo funcionará correctamente si se reducen los números de secuencia.

- d. El protocolo sólo funcionará correctamente si se amplía el tamaño de la ventana de recepción.
43. Dos sistemas emplean HDLC como protocolo de enlace para comunicarse. Uno de ellos envía una trama SABM. Para aceptarla, el otro extremo debe responder con una trama:
- SABM.
 - UA.
 - RR.
 - DISC.

2009/10

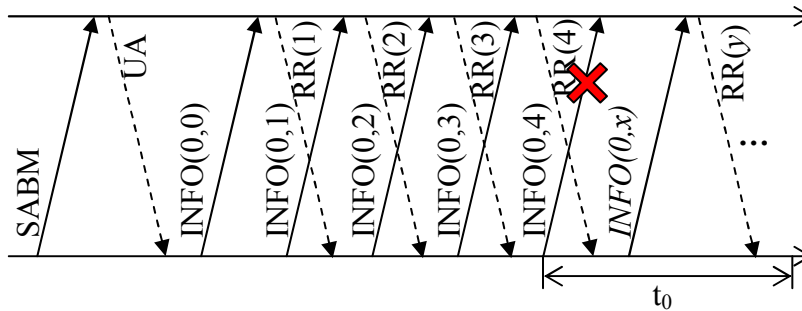
44. Para indicar el comienzo y fin de una trama se utiliza la secuencia binaria 01111110. A este método se le conoce como:
- Cuenta de caracteres.
 - Caracteres de inicio y fin.
 - Banderas de inicio y fin.
 - Violación de código.
45. Respecto de los mecanismos de control de errores, indique la respuesta correcta:
- ARQ es útil en canales ruidosos con errores frecuentes.
 - FEC es útil en canales ruidosos con errores frecuentes.
 - FEQ es útil en canales confiables con errores ocasionales.
 - ARQ requiere un mayor número de bits de redundancia.
46. El siguiente código implementa un protocolo de parada y espera para un canal ruidoso en un emisor:

```
PIDE MENSAJE
tramaE=0
do {
    CONSTRUYE TRAMA (tramaE)
    ENVÍA TRAMA
    INICIA TEMPORIZADOR
    ESPERA EVENTO          | TR.CORRECTA
                          | TR.ERRÓNEA
                          | TIMEOUT
    if (EVENTO==TR.CORRECTA) {
        ack=RECOGE TRAMA
        if (ack=tramaE) {
            PIDE MENSAJE
            /* completar */
        }
    }
}
```

¿Qué instrucción debe contener la línea a completar?

- $tramaE = (tramaE + 2) \bmod 1$.
 - $tramaE = (tramaE + 1) \bmod 2$.
 - $tramaE = tramaE \bmod 2$.
 - Ninguna de las anteriores.
47. Un protocolo de ventana deslizante en el emisor utiliza un campo de 7 bits para numerar las tramas. ¿Cuál es el tamaño máximo que puede tener la ventana del emisor, suponiendo que la del receptor vale 1?
- 127.
 - 128.
 - 7.
 - 6.

48. Una conexión HDLC sigue la secuencia de la figura. El emisor siempre tiene datos para enviar. El efecto de la pérdida de la trama de datos (INFO(0,4)) supondrá que:



- La siguiente trama de información que se envía (INFO(0,x)) volverá a ser la misma trama, con número de secuencia $x=4$, al no haberse asentido en el momento del envío.
 - La siguiente trama de información que se envía (INFO(0,x)) será la trama con número de secuencia $x=5$, al haber espacio en la ventana de emisor.
 - El valor de la siguiente trama que se envía de asentimiento (RR(y)) será $y=x$, siendo x el número de secuencia contenido en INFO(0,x).
 - Ninguna de las anteriores.
76. Para indicar el comienzo y fin de una trama se utilizan las secuencias DLE(0x10) STX(0x2) y DLE(0x10) ETX(0x3). A este método se le conoce como:
- Cuenta de caracteres.
 - Caracteres de inicio y fin.
 - Banderas de inicio y fin.
 - Violación de código.
77. El servicio que se presta en Ethernet para enviar una trama es:
- Sin conexión y sin asentimiento.
 - Sin conexión y con asentimiento.
 - Orientado a conexión.
 - De ventana deslizante.
78. Un protocolo de ventana deslizante utiliza un campo de 3 bits para numerar las tramas. Si la ventana del receptor es 1, ¿cuál es el tamaño máximo que puede tener la ventana del emisor?
- 8.
 - 7.
 - 3.
 - 2.
79. ¿Cuál de los siguientes protocolos es el que ofrece peor rendimiento?
- Ventana deslizante con tamaño de ventana pequeña $\left(W < 1 + \frac{2CI}{F}\right)$.
 - Ventana deslizante con tamaño de ventana grande $\left(W > 1 + \frac{2CI}{F}\right)$.
 - Parada y espera con errores en el canal y $T_0 > \frac{F+A}{C} + 2I$.
 - Parada y espera con errores en el canal y $T_0 = \frac{F+A}{C} + 2I$.

80. ¿Para qué se emplean tramas sin numerar en HDLC?

- a. Para establecer o cerrar una conexión.
- b. Para asentar tramas de datos.
- c. Para cualquier tipo de tramas, al ser un protocolo no orientado a conexión.
- d. No tiene sentido emplear tramas sin numerar en HDLC, pues es un protocolo de parada y espera.

Tema 5. La subcapa MAC

2004/05

1. Una red de comunicaciones vía satélite tiene baja carga de tráfico y un número indeterminado de estaciones. ¿Qué protocolo de control de acceso al medio consideraría más adecuado?
 - a. Aloha ranurado
 - b. CSMA
 - c. Mapa de bits
 - d. BRAP
2. En el protocolo Aloha, si se compara el tráfico ofrecido a la red (G) con el tráfico cursado (S) cuando $G > 0$, se cumple que:
 - a. $S > G$
 - b. $S < G$
 - c. $S = G$
 - d. $S = 1/G$
3. El tamaño mínimo que debe tener una trama en Ethernet a 10 Mbps para garantizar que en el instante de tiempo en que se detecta la colisión la estación esté todavía transmitiendo la trama es aproximadamente:
 - a. 64 bytes
 - b. 512 bytes
 - c. 1500 bytes
 - d. 8129 bytes
4. Respecto al estándar de red inalámbrica IEEE 802.16 (WiMax)
 - a. Como el resto de estándares IEEE 802, no proporciona servicios orientados a conexión
 - b. Como el resto de estándares IEEE 802, sólo proporciona una única clase de servicio
 - c. Está pensado para proporcionar acceso de banda ancha a hogares y negocios, estandarizando tecnologías de acceso como LMDS
 - d. La única diferencia con WiFi es que es más rápido

2005/06

5. Suponga una red con N nodos activos que acceden al medio utilizando el protocolo Aloha ranurado. Si la probabilidad de que cada nodo transmita en una ranura es g , ¿cuál es la probabilidad de que no transmita ninguno?
 - a. g^N
 - b. $(1-g)^N$
 - c. $(1-g) \cdot N$
 - d. $1-g$
6. Si la longitud de un enlace que emplea CSMA/CD es 2500 m y la velocidad de propagación es $\frac{1}{3} C_0$, ¿cuánto tardará como máximo una estación en detectar una colisión?
 - a. 25 μs .
 - b. 40 μs .
 - c. 50 μs .
 - d. 80 μs .

7. En Ethernet, tras la tercera colisión, ¿cuál es la probabilidad de que se decida transmitir en la primera ranura?
 - a. 0
 - b. 1/3
 - c. 1/4
 - d. 1/8
8. Las redes WiFi (802.11) usan como mecanismo de acceso al medio:
 - a. Aloha ranurado.
 - b. CSMA/CD.
 - c. CSMA/CA.
 - d. BRAP.
9. Cuando un teléfono móvil GSM está enganchado a una estación base y quiere realizar una llamada, debe hacerlo por un canal especial de señalización, que se comparte con el resto de terminales enganchados a esa estación base. ¿Qué protocolo de contienda considera más adecuado utilizar según sus conocimientos de GSM, si la tasa de peticiones de llamadas es muy pequeña?
 - a. Aloha ranurado.
 - b. CSMA.
 - c. Mapa de bits.
 - d. BRAP.
10. En el algoritmo de retroceso exponencial binario que se utiliza en las redes Ethernet (IEEE 802.3)
 - a. La preferencia es independiente del número de veces que ha colisionado una estación.
 - b. Se da preferencia a las estaciones que ya han colisionado varias veces frente a las que sólo han colisionado una vez.
 - c. Se da preferencia a las estaciones que sólo han colisionado una vez frente a las que ya han colisionado varias veces.
 - d. Este algoritmo no se emplea en Ethernet.
11. Mediante un analizador de protocolos, se ha capturado en una red Ethernet la siguiente trama codificada en hexadecimal:


```
00 a0 cc c2 25 5a 00 c0 df e6 47 ff 08 06 00 01
08 00 06 04 00 02 00 c0 df e6 47 ff c0 a8 0b 0d
00 a0 cc c2 25 5a c0 a8 0b 0f
```

 Sabiendo que la captura no incluye preámbulo ni checksum, se puede afirmar que:
 - a. El tamaño de la trama es 0x0806.
 - b. El campo de datos debería incluir un relleno para que la trama tenga un tamaño válido.
 - c. La dirección de origen es 00:a0:cc:c2:25:5a.
 - d. Ninguna de las anteriores.
12. Respecto de las redes VLAN:
 - a. Permiten establecer varias redes locales virtuales sobre una red física.
 - b. Son un tipo de red local inalámbrica.
 - c. Sólo se pueden desplegar si todos los equipos de la red local las soportan.
 - d. Sólo funcionan en redes conmutadas Gigabit Ethernet.
13. Respecto de las redes WiMax:
 - a. Son una versión mejorada de las redes WiFi.
 - b. Su cobertura está limitada a cientos de metros.
 - c. Pueden proporcionar servicios de voz y vídeo.
 - d. Como el resto de redes 802, no son orientadas a conexión.

2006/07

14. Se desea escoger un protocolo de control de acceso al medio libre de colisión para un canal con baja carga, en el que todas las estaciones tengan igual prioridad y retardo. El protocolo a implementar será:
- Mapa de bits.
 - BRAP.**
 - Cuenta descendente binaria.
 - Aloha ranurado.
15. Una estación Ethernet recibe una trama con la dirección MAC ff:ff:ff:ff:ff:ff. Se trata de una dirección
- Unicast.
 - Multicast.
 - Broadcast.**
 - No es una dirección MAC.
16. ¿Qué mecanismo de multiplexión se usa en 802.11b para transmitir a la velocidad de 11 Mbps?
- WDM.
 - OFDM.
 - FHSS.
 - DSSS.**
17. Un operador de red que posee una licencia LMDS se está planteando la tecnología a utilizar para desplegar una red de comunicaciones en un entorno metropolitano, pensada para prestar servicios de telefonía y de datos. Según estos requisitos, ¿cuál de las siguientes alternativas escogería?
- WiFi.
 - WiMax.**
 - Bluetooth.
 - GSM.
18. Los sistemas de contienda no son eficaces cuando:
- La utilización del canal es alta.**
 - La utilización del canal es baja.
 - La red está formada por pocas estaciones.
 - Pocas estaciones tienen tramas para transmitir.
19. El número medio de retransmisiones en un canal Aloha ranurado es:
- e^G .**
 - e^{-G} .
 - $1-e^G$.
 - $1-e^{-G}$.
20. En un canal CSMA/CD
- Las estaciones tienen capacidad para detectar transmisiones y colisiones en el canal.**
 - Las estaciones no escuchan el canal.
 - Las estaciones escuchan el canal sólo cuando van a transmitir, pero no detectan colisiones.
 - Las estaciones solicitan usar el canal antes de transmitir.
21. De las siguientes afirmaciones con respecto a Ethernet, ¿cuál es falsa?
- Utiliza un protocolo CSMA con detección de colisión y persistencia variable.
 - Las tramas que se envían tienen un tamaño mínimo.
 - El par trenzado se puede utilizar en distancias máximas de 100 m.
 - Solamente se puede usar con cable coaxial o de par trenzado a nivel físico.**

2007/08

22. Una red implementa el protocolo Aloha ranurado enviando tramas con campo de redundancia. Por ello, cuando los equipos no reciben un asentimiento del nodo central siempre retransmiten la trama no asentida en la ranura inmediatamente siguiente.
- a. La implementación es correcta.
 - b. La implementación no es capaz de resolver colisiones.
 - c. La implementación sólo funciona en canales ideales, sin errores de bit.
 - d. La implementación sólo puede ser correcta si se usa FEC en vez de ARQ.
23. El bus CAN utilizado en automoción emplea un sistema de prioridades en el que, si dos dispositivos transmiten a la vez, se resuelve cuál transmite mediante un algoritmo en el que los dispositivos van observando, bit a bit, si el bit que se transmite en el bus es similar al que ellos han puesto. Cuando el bit es distinto, el dispositivo desiste de seguir transmitiendo. Según esto, ¿qué nombre recibe este algoritmo?
- a. BRAP.
 - b. Mapa de bits.
 - c. Cuenta descendente binaria.
 - d. Recorrido adaptativo de árbol.
24. ¿Cuál de los siguientes razonamientos es falso respecto a la causa por la que el número de colisiones en una red Ethernet conmutada sea muy reducido?
- a. Cada puerto del conmutador es un dominio de colisión independiente.
 - b. El número de estaciones que está conectada a un mismo puerto del conmutador es menor que en el caso de la red en bus.
 - c. El conmutador almacena las tramas y las reenvía sólo cuando el segmento de destino está libre.
 - d. Se emplea un protocolo de contienda limitada.
25. ¿Cuál de los siguientes razonamientos es falso respecto a la causa por la que se fragmentan y reensamblan las tramas en WiFi en el nivel de enlace?
- a. Reducir la tasa de error de trama.
 - b. Reducir el tiempo perdido cuando hay una colisión.
 - c. Compatibilizar esta tecnología con Ethernet.
 - d. Permitir reservas del canal más rápidas.
26. En un protocolo de contienda, antes de enviar la trama, la estación escucha el canal. Si está vacío, envía la trama; si está ocupado, espera a que esté vacío y la envía. Se trata de:
- a. CSMA 1-persistente.
 - b. CSMA no persistente.
 - c. CSMA p-persistente.
 - d. Aloha ranurado.
27. Una red basada en Aloha:
- a. Asigna el canal de manera centralizada, con detección de portadora.
 - b. Asigna el canal de manera centralizada, sin detección de portadora.
 - c. Asigna el canal de manera distribuida, con detección de portadora.
 - d. Asigna el canal de manera distribuida, sin detección de portadora.

28. Respecto del control de enlace lógico, o LLC, indique la respuesta *falsa*:
- a. Define un campo de control basado en HDLC.
 - b. Permite prestar servicios orientados a conexión (CO).
 - c. Se utiliza exclusivamente en enlaces punto a punto.
 - d. Es una subcapa del nivel de enlace.
29. Una organización diseñó un nuevo protocolo de red y pretendió que estuviese codificado en las tramas Ethernet con el valor 0x0505 en el campo de protocolo. Sin embargo, su propuesta no fue aceptada. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones podría ser la causa de la denegación?
- a. El código correspondiente al campo de protocolo sólo tiene un byte de tamaño.
 - b. Ese valor se corresponde con un carácter de escape de Ethernet.
 - c. En Ethernet no se admiten dos bytes consecutivos iguales para evitar errores.
 - d. Con ese valor no es posible distinguir si se trata de una trama con formato DIX u 802.3.

2008/09

30. De entre los siguientes protocolos de acceso al medio, ¿cuál sigue un modelo de tiempo continuo sin detección de portadora?
- a. Aloha ranurado.
 - b. Aloha puro.
 - c. CSMA/CD.
 - d. CSMA/CA.
31. ¿De cuál de las siguientes variables no depende el tiempo de contienda en un protocolo con detección de colisión?
- a. De la longitud del cable.
 - b. De la velocidad de propagación.
 - c. De la tasa binaria.
 - d. Ninguna de las otras respuestas es válida.
32. ¿Por qué en Fast Ethernet no se permiten los medios de transmisión 100Base2 y 100Base5?
- a. Los cables coaxiales no están preparados para trabajar a 100 Mbps.
 - b. Sus longitudes no permitirían detectar adecuadamente la colisión de tramas pequeñas.
 - c. Fast Ethernet es una tecnología de red conmutada, y no permite el uso de hubs.
 - d. En Fast Ethernet sí se permiten esos medios de transmisión.
33. Respecto de las redes WiMAX:
- a. Sólo pueden operar en la banda ISM de 2,4 GHz.
 - b. Pueden proporcionar calidad de servicio.
 - c. Su cobertura está limitada a entornos cerrados.
 - d. Como el resto de redes 802, no son orientadas a conexión.
34. En una red Aloha, el que $g=0,25$:
- a. Indica que una estación envía en media una trama cada 4 unidades de tiempo de trama.
 - b. Indica que el conjunto de las estaciones envía en suma una trama cada 4 unidades de tiempo de trama.
 - c. Indica que el conjunto de las estaciones cursa de forma efectiva una trama por cada 4 unidades de tiempo de trama.
 - d. Ninguna de las anteriores.

35. La carga de un canal de acceso múltiple es muy baja. En ese caso, ¿cuál de los siguientes protocolos proporciona un retardo de acceso al canal menor?
- a. Mapa de bits.
 - b. BRAP.
 - c. Cuenta descendente binaria.
 - d. CSMA.
36. ¿Cuál de las variantes de Ethernet permite enviar varias tramas seguidas en una ráfaga de hasta 8192 bytes?
- a. Ethernet 10BaseF.
 - b. Fast Ethernet.
 - c. Gigabit Ethernet.
 - d. Ninguna de las anteriores.
37. ¿En qué consiste el Virtual Carrier Sense (MACAW) de las redes WiFi?
- a. En establecer VLANs sobre WiFi.
 - b. Es un mecanismo que permite que estaciones que no se ven entre sí puedan comunicarse directamente sin necesidad de un punto de acceso.
 - c. Es un mecanismo que permite que estaciones que no se ven entre sí sepan si pueden o no transmitir en un momento dado.
 - d. Virtual Carrier Sense es un mecanismo empleado únicamente en Ethernet, no en WiFi.

2009/10

38. ¿Cuál es la función principal de la subcapa de control de acceso al medio?
- a. Determinar cómo enviar tramas en un canal compartido.
 - b. Establecer cuando comienza y termina una transmisión.
 - c. Resolver los problemas de control de flujo.
 - d. Encaminar los paquetes hacia el destino.
39. Los sistemas de contienda no son eficaces cuando:
- a. La red está formada por pocas estaciones.
 - b. Pocas estaciones tienen tramas para transmitir.
 - c. La utilización del canal es baja.
 - d. La utilización del canal es alta.
40. Una estación Ethernet recibe una trama con la dirección MAC 00:19:21:0e:ff:c2. Se trata de una dirección:
- a. Unicast local.
 - b. Multicast local.
 - c. Multicast global.
 - d. Unicast global.
41. ¿Cómo se identifica que ha habido una colisión en WiFi?
- a. Escuchando el canal mientras se transmite.
 - b. Sólo es identificable por los niveles superiores de la torre de protocolos.
 - c. Al no recibir un asentimiento de la trama transmitida.
 - d. Empleando el protocolo MACAW de detección virtual de portadora.
42. Una red de comunicaciones vía radio tiene alta carga de tráfico y un número de estaciones conocido a priori. ¿Qué protocolo de control de acceso al medio consideraría más adecuado en este escenario?
- a. Aloha puro.
 - b. Aloha ranurado.
 - c. CSMA.
 - d. BRAP.

43. En un protocolo de contienda, antes de enviar la trama, la estación escucha el canal. Si está vacío, envía la trama; si está ocupado, espera un tiempo aleatorio y repite el proceso. Se trata de:
- a. CSMA 1-persistente.
 - b. CSMA p-persistente.
 - c. CSMA no persistente.
 - d. Aloha ranurado.
44. ¿Cuántos campos son necesarios añadir a la trama 802.3 de Ethernet para dar soporte VLAN?
- a. Ninguno, 802.3 soporta VLAN de forma nativa.
 - b. Ninguno, pero hay que usar el formato DIX en vez de 802.3.
 - c. Sólo el identificador de VLAN.
 - d. Ninguna de las otras respuestas es válida.
45. La red WiFi de la UAM tiene un conjunto de puntos de acceso interconectados para dar cobertura a todo el campus. Por tanto, funciona en:
- a. Modo *ad hoc*.
 - b. Modo básico.
 - c. Modo infraestructura.
 - d. Ninguna de las otras respuestas es válida.

Tema 6. La capa de red

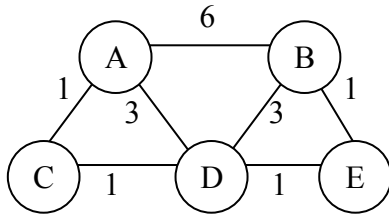
2004/05

1. Una red está compuesta por miles de routers. ¿Cuál de los siguientes algoritmos de encaminamiento sería más adecuado para reducir la complejidad de obtención de las tablas de encaminamiento?
 - a. Encaminamiento por vector de distancia
 - b. Encaminamiento por estado de enlace
 - c. Encaminamiento por inundación
 - d. Encaminamiento jerárquico
2. Un router que se utiliza para encaminar voz sobre IP se encuentra congestionado. ¿Qué estrategia de control de congestión debe utilizar para afectar lo menos posible al servicio mencionado?
 - a. Descartar el paquete más nuevo
 - b. Descartar el paquete más viejo
 - c. Descartar paquetes de manera aleatoria
 - d. Descartar todos los paquetes
3. En un escenario hay que interconectar una red de tipo IEEE 802.5 (Token Ring) con otra de tipo IEEE 802.3 (Ethernet).
 - a. El router que realice el trabajo, entre otras cuestiones, deberá fragmentar los paquetes si son mayores a cierto tamaño
 - b. Al ser ambas redes IEEE 802, todas las cuestiones de interconexión están resueltas de manera transparente por el subnivel LLC
 - c. Para realizar la interconexión bastará con un hub que repita la señal de una red a otra
 - d. Para realizar la interconexión habrá que crear necesariamente un túnel entre ambas redes

2005/06

4. ¿Qué diferencia conceptual existe entre la conmutación de circuitos y un servicio de circuitos virtuales de una red de conmutación de paquetes?
 - a. La multiplicidad de caminos seguidos por los datos.
 - b. La necesidad de establecer un circuito.
 - c. La posibilidad de modificar una ruta en un circuito cuando se cae un enlace.
 - d. El aprovechamiento del ancho de banda de los enlaces.
5. Para calcular su tabla de encaminamiento, un router intercambia con sus vecinos las distancias al resto de routers de la red. ¿De qué algoritmo de encaminamiento se trata?
 - a. Vector de distancia.
 - b. Estado de enlaces.
 - c. Inundación.
 - d. Dijkstra.
6. Un router que se utiliza para encaminar tráfico a servidores de FTP se encuentra congestionado. ¿Qué estrategia de control de congestión debe utilizar para afectar lo menos posible a los servidores mencionados?
 - a. Descartar el paquete más viejo.
 - b. Descartar el paquete más nuevo.
 - c. Descartar paquetes de manera aleatoria.
 - d. Descartar todos los paquetes.

7. Sea la red de la figura, donde los números en los enlaces representan el coste de cada enlace. Si el algoritmo de encaminamiento se basa en dicho coste para calcular las rutas, ¿cuál será la ruta entre A y B?



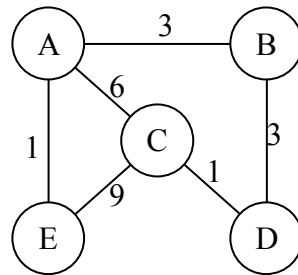
- A-B.
 - A-D-B.
 - A-D-E-B.
 - Ninguna de las anteriores.
8. Para controlar la congestión en TCP, cuando un extremo detecta pérdida de paquetes envía tres ACKs duplicados al otro extremo, que entiende la recepción de ACKs duplicados como un indicador para reducir la velocidad de envío. ¿Con qué técnica de control de congestión se corresponde este mecanismo?
- Control de admisión.
 - Selección de rutas alternativas.
 - Envío de paquetes reguladores al origen.
 - Envío de paquetes reguladores a los saltos.

2006/07

9. Un router, A, que realiza encaminamiento por estado de enlaces recibe los siguientes mensajes:

B		C		D		E		F	
A	3	B	2	A	2	A	1	B	5
C	2	F	1	B	2	D	3	C	1
D	2			E	3	F	2	E	2
F	5								

- ¿Cuál será la ruta elegida para ir de A a C?
- A-B-C.
 - A-B-F-C.
 - A-D-B-C.
 - A-E-F-C.
10. Al respecto de las redes de circuitos virtuales y de datagramas:
- En las redes de circuitos virtuales se puede evitar la congestión controlando la admisión de nuevos circuitos en función de la carga de la red.
 - En las redes de datagramas, si un router falla, se cierran las conexiones que pasaban por el mismo.
 - En las redes de circuitos virtuales todos los paquetes contienen las direcciones completas de origen y destino.
 - En las redes de datagramas cada router mantiene información del estado de cada conexión.
11. En la siguiente figura se representa la topología de una red, con los costes asociados a los enlaces:

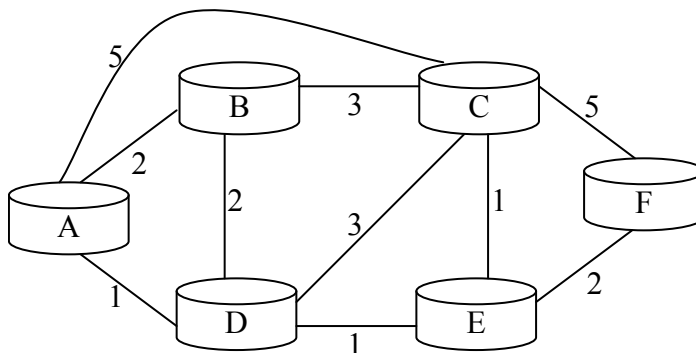


Se aplica el algoritmo de Dijkstra en el nodo C. Indicar cuál es la distancia resultante al nodo E:

- 1.
 - 7.**
 - 8.
 - 9.
12. ¿Cuál de los siguientes campos de una cabecera de red no es necesario para poder fragmentar y reensamblar paquetes?
- Tamaño del paquete.**
 - Identificador de paquete.
 - Bit de más fragmentos.
 - Offset del fragmento.

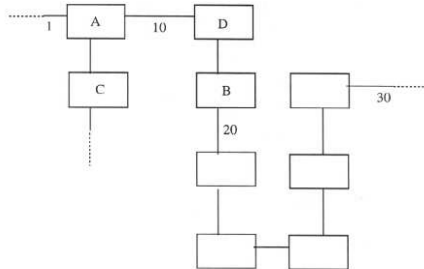
2007/08

13. Las redes de alta velocidad emplean para el encaminamiento de los paquetes técnicas similares a las de circuitos virtuales, en las que se busca el camino al destino al inicio de una comunicación, y tras ello se sigue utilizando dicha ruta sin tener que volver a calcularla. ¿A qué puede deberse el uso de esta técnica?
- A que los circuitos virtuales son más robustos ante fallos de la red.
 - A que los circuitos virtuales no siguen el principio de almacenamiento y reenvío de los paquetes.
 - A que los circuitos virtuales utilizan un ancho de banda fijo del canal, incluso cuando no se envían datos.
 - A que de esta forma es más rápido conmutar los paquetes.**
14. Dada la red de la figura, en la que se indica los costes de cada enlace, cada nodo calcula la ruta al resto de nodos según el algoritmo de Dijkstra. Del conjunto de rutas obtenidas, ¿cuál es el coste total de la ruta de mayor coste?



- 3.
- 4.
- 5.**
- 10.

15. ¿Si un protocolo de red utiliza un servicio de *datagramas*, para qué se usará el campo “identificador de paquete”?
- Para asentar el paquete.
 - Para descartar duplicados.
 - Para reensamblar fragmentos.
 - Para reordenar los paquetes.
16. Se tiene la siguiente topología de routers que utilizan un protocolo de vector de distancia (las redes se identifican por un número, y los routers, por una letra):



A partir de los mensajes recibidos, el router D ha generado la siguiente tabla:

Red destino	Siguiente Router	Número de saltos
1	A	2
20	B	2
30	B	7
10	-	1
...

Posteriormente, se recibe desde el router A el siguiente mensaje:

Red destino	Número de saltos
30	4
1	1
10	1

Indique cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- El router D no actualizará ninguna de las entradas porque el mensaje es erróneo según la topología calculada por D.
- El router D actualiza la tercera entrada a “30”, “A”, “5”
- El router D borra la tercera entrada de la tabla.
- El router D informará a todos los routers de la red de una actualización en su tabla de encaminamiento.

2008/09

17. Un router, J, que realiza encaminamiento por vector de distancia, recibe los siguientes vectores de distancia de sus vecinos, A, H, I y K:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A:	0	12	25	40	14	23	18	17	21	9	24	29
H:	17	31	19	8	30	19	6	0	14	7	19	9
I:	21	36	18	27	7	20	31	14	0	11	22	33
K:	24	28	36	24	22	40	31	19	22	10	0	9

Suponiendo que la distancia a sus vecinos sea la misma que la expresada en esos vectores de distancia, ¿a través de qué router deberá encaminar J los paquetes con destino a C?

- I.
 - A.
 - K.
 - H.
18. ¿Cuál de las siguientes políticas de control de congestión se emplea en una red de circuitos virtuales?
- Enviar paquetes reguladores al origen.
 - Enviar paquetes reguladores a los saltos.
 - Seleccionar rutas que eviten los nodos congestionados.
 - Ninguna de las otras respuestas es válida.
19. En el algoritmo de encaminamiento de estado de enlaces:
- Se envía a los vecinos la información de la distancia a todos los nodos de la red.
 - Se puede producir el efecto de cuenta al infinito.
 - Se reducen las tablas de encaminamiento agrupando a los nodos en regiones.
 - Se envía a todos los nodos de la red la información de la distancia a los vecinos.
20. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto de las redes de circuitos virtuales.
- Son más robustas que las redes de datagramas ante fallos en la red.
 - Utilizan la técnica de envío de paquetes reguladores a los saltos o al origen para resolver las situaciones de congestión.
 - Reservan los recursos necesarios al establecer el circuito virtual, lo que evita la aparición de situaciones de congestión.
 - Los paquetes de datos llevan en la cabecera la dirección de red de la máquina destino.
21. Un paquete debe atravesar n routers para alcanzar su destino. La probabilidad de perder paquetes en cada router es p . ¿Cuál es la probabilidad de que el paquete llegue al destino?
- $1-p, \forall n$.
 - $1-p^n$.
 - $(1-p)^n$.
 - $1-p \cdot n$.

2009/10

No se impartió el tema 6.