



GRUPO: \_\_\_\_\_

Tiempo: Tres cuartos de hora Sin libros ni apuntes

Calificación: Respuesta correcta: +3

Respuesta errónea: -1

1. Se ha comprobado que un sistema de comunicaciones produce dos tipos de errores: los que afectan a un sólo bit y los que afectan a una serie de bits seguidos (ráfagas). Se ha decidido en IP que la protección de errores sea sólo para la cabecera.

Indicar el motivo:

- a) Porque es mucho más probable que los errores afecten a la cabecera que a los datos
- b) Porque es necesario para el cálculo de las rutas, que debe seguir el datagrama, al consultar la tabla de enrutamiento
- c) Porque un bit erróneo en la cabecera puede provocar que el datagrama se entregue en un destino erróneo
- d) Ninguna de las anteriores

2. Para poder estudiar la utilización de los algoritmos de encaminamiento, se quiere dar pesos a los enlaces entre nodos y routers que indiquen la distancia para aplicar el algoritmo de Dijkstra (x es el peso del enlace a 100Mbps, y el del enlace a 9.6Kbps y z el de 10Mbps). Indicar de las siguientes alternativas cuál supondría un modelado más realista de la red:

- a)  $x=1, y=10000, z=10$
- b)  $x=100, y=0.96, z=10$
- c)  $x=800, y=0.96, z=80$
- d)  $x=800, y=0.96, z=800$

3. Para poder estudiar con detalle lo que ocurre al aplicar el algoritmo de Dijkstra, se desarrolla un programa que lo ejecuta. El pseudo-código es el siguiente, utilizando la notación vista en teoría:

- 1 Inicialización:
- 2  $N = \{A\}$
- 3 Para todos los nodos v
- 4 Si v es vecino directo de A
- 5 entonces  $D(v) = c(A,v)$
- 6 Si no  $D(v) = \text{infinito}$
- 7
- 8 Repetir
- 9 Encontrar w no incluido en N tal que D(w) es un mínimo
- 10 Añadir w a N
- 11 Actualizar D(v) para todos los v vecinos directos de w y no en N:
- 12
- 13 Hasta que todos los nodos estén en N

Indicar cuál es la línea 12 que falta:

- a)  $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(A,v))$
- b)  $D(v) = \min(D(w), D(w) + c(w,v))$
- c)  $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(w,v))$
- d) Ninguna de las anteriores

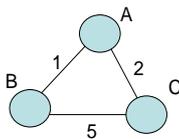
4. Si se aplica el algoritmo de Dijkstra en un router A, lo que se obtendría sería:

- a) La información necesaria para poder diseñar las máscaras de la red
- b) Un árbol con los caminos de distancia mínima desde A a los nodos de la red
- c) Medir los pesos correctos de los enlaces entre los nodos, que permitirá corregir las tablas de enrutamiento de A
- d) Ninguna de las anteriores

5. Se pretende evaluar la implantación de un algoritmo basado en estado de enlace (Dijkstra). Se contempla el incluir "poisoned reverse". Indicar cuál es su utilidad:

- a) Permite que un nodo indique a otro que se cambie el algoritmo al de estado de enlace en la red
- b) Permite evitar una situación "cuenta al infinito" cuando hay un cambio en la métrica de un enlace.
- c) Permite identificar que se ha entrado en el estado de "cuenta al infinito" con lo que debe esperarse tiempos muy largos de convergencia.
- d) Ninguna de las anteriores.

6. Se modela una red según el grafo siguiente:



Si se aplica el algoritmo Vector Distancia en el nodo A, indicar cuál de las siguientes tablas sería la inicial en el nodo A:

|                   |   | Coste vía      |   |   |                   | Coste vía         |                |   |   | Coste vía         |   |                   |   |   |
|-------------------|---|----------------|---|---|-------------------|-------------------|----------------|---|---|-------------------|---|-------------------|---|---|
|                   |   | D <sup>A</sup> | B | C |                   |                   | D <sup>A</sup> | B | C |                   |   | D <sup>A</sup>    | B | C |
| D<br>e<br>s<br>t. | B |                | 1 | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | B                 |                | 1 | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | B |                   | 1 | ∞ |
|                   | C |                | 6 | ∞ |                   | D<br>e<br>s<br>t. | C              |   | 6 |                   | 2 | D<br>e<br>s<br>t. | C |   |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- a) La tabla 1
- b) La tabla 2
- c) La tabla 3
- d) Ninguna de las anteriores

7. (Continuación de la pregunta anterior) Una vez que el algoritmo VD ha llegado a su situación estable, se produce un cambio en el enlace entre los routers B y C y el peso asociado al mismo queda como 3. El router C es el que detecta el cambio y lo empieza a propagar. Envía un primer mensaje a los nodos B y A para que actualicen las tablas de distancias. Después de la recepción de este primer mensaje, indicar cuál es el contenido de la tabla de distancias en el nodo B. (no considerar “poisoned reverse”)

|                   |   | Coste vía      |   |   |                   | Coste vía         |                |   |   | Coste vía         |   |                   |   |   |
|-------------------|---|----------------|---|---|-------------------|-------------------|----------------|---|---|-------------------|---|-------------------|---|---|
|                   |   | D <sup>B</sup> | A | C |                   |                   | D <sup>B</sup> | A | C |                   |   | D <sup>B</sup>    | A | C |
| D<br>e<br>s<br>t. | A |                | 1 | 5 | D<br>e<br>s<br>t. | A                 |                | 1 | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | A |                   | 1 | ∞ |
|                   | C |                | 5 | 3 |                   | D<br>e<br>s<br>t. | C              |   | 3 |                   | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | C |   |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- a) La tabla 1
- b) La tabla 2
- c) La tabla 3
- d) Ninguna de las anteriores

8. El nivel IP de un sistema conectado a Internet está reconstruyendo un datagrama a partir de los fragmentos que se van recibiendo. En un determinado momento se tienen varios fragmentos almacenados en memoria, ninguno con el bit MF a cero. El temporizador de espera expira. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- a) Sólo puede ocurrir que falte un único fragmento para completar el datagrama
- b) Pueden faltar varios fragmentos por recibirse
- c) Sólo puede ocurrir que se haya producido un error en alguno de los bits de MF
- d) Ninguna de las anteriores

9. Un datagrama se fragmenta en tres paquetes más pequeños. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) El bit DontFragment (DF) se pone a 1 en los tres paquetes.
- b) El bit MoreFragments (MF) se pone a 0 en los tres paquetes.
- c) El campo de identificación es el mismo para los tres paquetes.
- d) Ninguna de las anteriores.

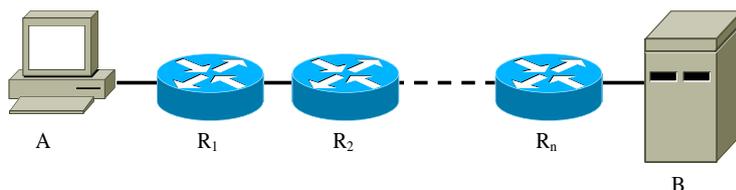
10. Un datagrama IP que contiene un segmento TCP es descartado por un router debido a que el campo TTL ha llegado a cero. El router genera un mensaje ICMP encapsulado dentro de un datagrama IP con las siguientes características:

- a) El campo protocolo del datagrama IP tendrá el valor asignado a TCP.
- b) La dirección IP destino será igual a la dirección origen del datagrama descartado.
- c) La dirección IP origen será igual a la dirección destino del datagrama descartado.
- d) Ninguna de las anteriores

11. Dadas la dirección IP 150.244.78.65 y la máscara de subred 255.255.255.224, ¿cuál es la dirección de la subred?

- a) 150.244.78.0
- b) 150.244.78.32
- c) 150.244.78.64
- d) Ninguna de las anteriores

12. Según se muestra en la figura, el sistema A está separado del servidor B por n routers.



Para obtener la ruta desde A hasta B se utiliza la herramienta tracert. En este caso:

- a) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino B variando el TTL desde 1 a 2n  
 b) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino a cada uno de los routers intermedios  
 c) En respuesta a los mensajes enviados por A, los routers intermedios responderán con mensajes ICMP echo reply  
 d) Ninguna de las anteriores
13. El efecto de HOL se produce en los routers cuya arquitectura de colas es:  
 a) Colas de entrada  
 b) Colas de salida  
 c) En ambos casos, colas de entrada y de salida  
 d) Ninguna de las anteriores
14. El tamaño de una cabecera IP sin opciones es de  
 a) 10 Bytes  
 b) 20 Bytes  
 c) 40 Bytes  
 d) Ninguna de las anteriores
15. Si un nivel IP tiene que enviar un datagrama con 5000 Bytes de datos a través de un enlace con MTU de 1500 Bytes, ¿Cuántos fragmentos se envían, considerando que la cabecera IP no tiene opciones?  
 a) 2  
 b) 3  
 c) 5  
 d) Ninguna de las anteriores
16. Dada la dirección de red 200.23.16.0/23 indica cuál es la parte de subred:  
 a) 11001000 10010111 00010000  
 b) 11001000 00010111 00110000  
 c) 11001000 00010111 11010000  
 d) Ninguna de las anteriores
17. ¿Cuántas direcciones IP se pueden utilizar para asignarlas a equipos (hosts o routers) en una subred con máscara 255.255.255.224?  
 a) 22.  
 b) 32.  
 c) 224.  
 d) Ninguna de las anteriores
18. ¿Qué campo de la cabecera IP mide octetos en múltiplos de ocho?  
 a) Longitud de la cabecera.  
 b) Longitud del datagrama.  
 c) Offset.  
 d) Ninguna de las anteriores
19. Los tipos de mensajes ICMP que se utilizan en el comando ping sin opciones son:  
 a) Echo-request y echo-reply.  
 b) Echo-request, time-exceeded y echo-reply.  
 c) Echo-request, source-quench y echo-reply.  
 d) Ping-request y pong-reply.
20. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto de algoritmos de encaminamiento?  
 a) El encaminamiento por inundación es el método que menos recursos utiliza.  
 b) En estado de enlaces, cada nodo obtiene la topología completa de la red.  
 c) En vector de distancia, cada nodo obtiene la topología completa de la red.  
 d) Ninguna de las anteriores.
21. Respecto de los protocolos de encaminamiento existentes:  
 a) RIP tiene el problema de cuenta al infinito.  
 b) BGP tiene el problema de cuenta al infinito.  
 c) OSPF tiene el problema de cuenta al infinito.  
 d) Ninguna de las anteriores.
22. La tabla de routing de una estación muestra la siguiente entrada
- | Dirección Destino | Mascara de red  | Gateway   |
|-------------------|-----------------|-----------|
| 243.12.9.7        | 255.255.255.255 | 223.2.0.1 |
- Esta entrada será elegida si el mensaje va destinado a  
 a) Una estación con dirección IP de la forma 243.12.X.X  
 b) Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.X  
 c) Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.7  
 d) Ninguna de las anteriores
23. ¿Cuántos ordenadores se pueden conectar a una red privada con dirección 10.0.0.32 y máscara 255.255.255.240, considerando que ya hay conectados a esa red 2 routers y 3 servidores?  
 a) 11.  
 b) 9.  
 c) La máscara no es válida para esa dirección de red.  
 d) La dirección de red no es válida.
24. Antes de empezar la transmisión de datos entre dos hosts se mide cuál es el path MTU entre ellos, que resulta ser de 1500. Se hace también un traceroute, y se averigua que hay 9 saltos (routers intermedios) entre ambos hosts. Se configura el stack TCP/IP de ambas máquinas para usar un MTU de 1500, y comienza una transmisión de datos usando HTTP. ¿Pueden llegar paquetes fragmentados a alguna de las máquinas?



# CREA TU PROGRAMA

ENTRA EN  
WUOLAH  
Y OBTÉN  
TODA LA  
INFO  
GANA  
FANTÁS-  
TICOS  
PREMIOS



FX-CP400

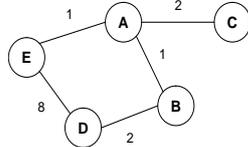


PROYECTOR  
XJ-V1

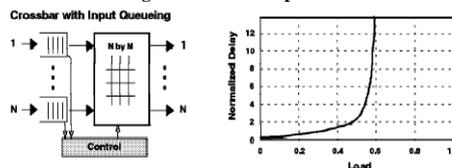


G-SHOCK  
GA-110DC-2AER

- a) Sí, porque el path MTU puede variar en cualquier momento.  
 b) No, porque los routers aseguran que segmentos de una misma conexión TCP irán siempre por el mismo camino.  
 c) No, los routers siempre reensamblan los fragmentos antes de entregarlos a su destino final.  
 d) Ninguna de las anteriores
25. Para mejorar la fiabilidad de un sistema, se decide redundar el enlace que da servicio a la subred de servidores, y en vez de usar un mecanismo de encaminamiento dinámico se opta por mandar todos los paquetes por ambos enlaces, llegando siempre duplicados a esta subred de servidores.
- a) Es una solución válida y no tendrá ningún efecto secundario.  
 b) Es una solución válida pero aumentará la carga de la pila TCP/IP de los servidores.  
 c) Es una solución válida, pero si cae uno de los enlaces el tiempo sin servicio será mayor que si se opta por una solución de encaminamiento dinámico basada en RIP.  
 d) Ninguna de las anteriores
26. ¿Puede ocurrir el problema del conteo al infinito en BGP?
- a) Sí, porque usa un algoritmo de vector distancia.  
 b) No, siempre que se use BGPv3, que usa un algoritmo de estado de enlace.  
 c) No, porque usa un algoritmo de vector camino.  
 d) Ninguna de las anteriores
27. ¿Pueden varios servidores contestar a un mensaje DISCOVER de DHCP?
- a) No, porque en una subred sólo puede haber un único servidor DHCP.  
 b) No, porque el primer servidor contesta en difusión, y así los otros servidores ven también la respuesta y saben que no tienen que contestar.  
 c) Sí, porque DHCP permite que haya varios servidores en una subred.  
 d) Ninguna de las anteriores
28. En la siguiente red, que usa RIP como protocolo de encaminamiento, el enlace A-B se cae. ¿Cuál será la distancia a la que se encuentra D, justo después de detectar A la caída de este enlace y actualizar su tabla?
- a) 5.  
 b) 3.  
 c) 7.  
 d) 1.



29. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja del encaminamiento jerárquico?
- a) Reduce el tamaño de las tablas de encaminamiento.  
 b) Es la única manera de utilizar algoritmos de estado de enlace.  
 c) Disminuye el número de saltos que deben dar los paquetes para cruzar la red.  
 d) Ninguna de las anteriores.
30. El servicio CBR de ATM se caracteriza por:
- a) Ofrecer un tasa de bit constante y garantizar temporización  
 b) Ofrecer un tasa de bit constante pero sin garantizar temporización  
 c) Ofrecer una tasa de bit variable garantizando la temporización  
 d) Ninguna de las anteriores
31. En el esquema siguiente se presenta la arquitectura de un nodo de conmutación y su comportamiento con respecto a la carga de entrada. En la escala de la gráfica 1.0 es la capacidad máxima de conmutación del Crossbar.



Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- a) Es un claro ejemplo de saturación de un Crossbar debido a que la complejidad es  $O(n^2)$   
 b) El sistema de control está colapsado debido al exceso de carga  
 c) Es un sistema con comportamiento típico de colas de salida  
 d) Ninguna de las anteriores
32. El campo de 16 bits de identificación de la cabecera IP tiene como propósito:
- a) Ordenar los datagramas en el destino o en un router intermedio  
 b) Identificar a los diferentes fragmentos de un datagrama  
 c) Comprobar que los datagramas forman parte de un flujo  
 d) Ninguna de las anteriores

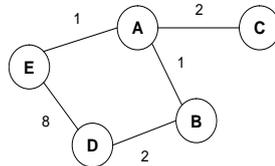
GRUPO:

Tiempo: Tres cuartos de hora Sin libros ni apuntes

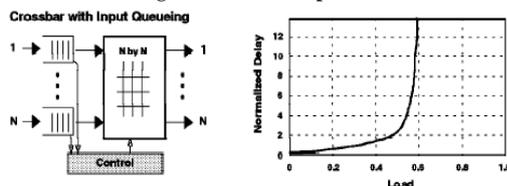
Calificación: Respuesta correcta: +3

Respuesta errónea: -1

- Para mejorar la fiabilidad de un sistema, se decide redundar el enlace que da servicio a la subred de servidores, y en vez de usar un mecanismo de encaminamiento dinámico se opta por mandar todos los paquetes por ambos enlaces, llegando siempre duplicados a esta subred de servidores.
  - Es una solución válida y no tendrá ningún efecto secundario.
  - Es una solución válida pero aumentará la carga de la pila TCP/IP de los servidores.
  - Es una solución válida, pero si cae uno de los enlaces el tiempo sin servicio será mayor que si se opta por una solución de encaminamiento dinámico basada en RIP.
  - Ninguna de las anteriores
- ¿Puede ocurrir el problema del conteo al infinito en BGP?
  - Sí, porque usa un algoritmo de vector distancia.
  - No, siempre que se use BGPv3, que usa un algoritmo de estado de enlace.
  - No, porque usa un algoritmo de vector camino.
  - Ninguna de las anteriores
- ¿Pueden varios servidores contestar a un mensaje DISCOVER de DHCP?
  - No, porque en una subred sólo puede haber un único servidor DHCP.
  - No, porque el primer servidor contesta en difusión, y así los otros servidores ven también la respuesta y saben que no tienen que contestar.
  - Sí, porque DHCP permite que haya varios servidores en una subred.
  - Ninguna de las anteriores
- En la siguiente red, que usa RIP como protocolo de encaminamiento, el enlace A-B se cae. ¿Cuál será la distancia a la que se encuentra D, justo después de detectar la caída de este enlace y actualizar su tabla?
  - 5.
  - 3.
  - 7.
  - 1.



- ¿Cuál de las siguientes es una ventaja del encaminamiento jerárquico?
  - Reduce el tamaño de las tablas de encaminamiento.
  - Es la única manera de utilizar algoritmos de estado de enlace.
  - Disminuye el número de saltos que deben dar los paquetes para cruzar la red.
  - Ninguna de las anteriores.
- El servicio CBR de ATM se caracteriza por:
  - Ofrecer un tasa de bit constante y garantizar temporización
  - Ofrecer un tasa de bit contante pero sin garantizar temporización
  - Ofrecer una tasa de bit variable garantizando la temporización
  - Ninguna de las anteriores
- En el esquema siguiente se presenta la arquitectura de un nodo de conmutación y su comportamiento con respecto a la carga de entrada. En la escala de la gráfica 1.0 es la capacidad máxima de conmutación del *Crossbar*.



Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- Es un claro ejemplo de saturación de un *Crossbar* debido a que la complejidad es  $O(n^2)$
- El sistema de control está colapsado debido al exceso de carga
- Es un sistema con comportamiento típico de colas de salida
- Ninguna de las anteriores

8. El campo de 16 bits de identificación de la cabecera IP tiene como propósito:
- Ordenar los datagramas en el destino o en un router intermedio
  - Identificar a los diferentes fragmentos de un datagrama
  - Comprobar que los datagramas forman parte de un flujo
  - Ninguna de las anteriores
9. Se ha comprobado que un sistema de comunicaciones produce dos tipos de errores: los que afectan a un sólo bit y los que afectan a una serie de bits seguidos (ráfagas). Se ha decidido en IP que la protección de errores sea sólo para la cabecera. Indicar el motivo:
- Porque es mucho más probable que los errores afecten a la cabecera que a los datos
  - Porque es necesario para el cálculo de las rutas, que debe seguir el datagrama, al consultar la tabla de enrutamiento
  - Porque un bit erróneo en la cabecera puede provocar que el datagrama se entregue en un destino erróneo
  - Ninguna de las anteriores
10. Para poder estudiar la utilización de los algoritmos de encaminamiento, se quiere dar pesos a los enlaces entre nodos y routers que indiquen la distancia para aplicar el algoritmo de Dijkstra (x es el peso del enlace a 100Mbps, y el del enlace a 9.6Kbps y z el de 10Mbps). Indicar de las siguientes alternativas cuál supondría un modelado más realista de la red:
- x=1, y=10000, z=10
  - x=100, y=0.96, z=10
  - x=800, y=0.96, z=80
  - x=800, y=0.96, z=800

11. Para poder estudiar con detalle lo que ocurre al aplicar el algoritmo de Dijkstra, se desarrolla un programa que lo ejecuta. El pseudo-código es el siguiente, utilizando la notación vista en teoría:

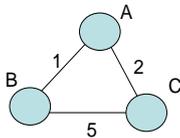
```

1 Inicialización:
2 N = {A}
3 Para todos los nodos v
4 Si v es vecino directo de A
5 entonces D(v) = c(A,v)
6 Si no D(v) = infinito
7
8 Repetir
9 Encontrar w no incluido en N tal que D(w) es un mínimo
10 Añadir w a N
11 Actualizar D(v) para todos los v vecinos directos de w y no en N:
12
13 Hasta que todos los nodos estén en N

```

Indicar cuál es la línea 12 que falta:

- $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(A,v))$
  - $D(v) = \min(D(w), D(w) + c(w,v))$
  - $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(w,v))$
  - Ninguna de las anteriores
12. Si se aplica el algoritmo de Dijkstra en un router A, lo que se obtendría sería:
- La información necesaria para poder diseñar las máscaras de la red
  - Un árbol con los caminos de distancia mínima desde A a los nodos de la red
  - Medir los pesos correctos de los enlaces entre los nodos, que permitirá corregir las tablas de enrutamiento de A
  - Ninguna de las anteriores
13. Se pretende evaluar la implantación de un algoritmo basado en estado de enlace (Dijkstra). Se contempla el incluir "poisoned reverse". Indicar cuál es su utilidad:
- Permite que un nodo indique a otro que se cambie el algoritmo al de estado de enlace en la red
  - Permite evitar una situación "cuenta al infinito" cuando hay un cambio en la métrica de un enlace.
  - Permite identificar que se ha entrado en el estado de "cuenta al infinito" con lo que debe esperarse tiempos muy largos de convergencia.
  - Ninguna de las anteriores.
14. Se modela una red según el grafo siguiente:



Si se aplica el algoritmo Vector Distancia en el nodo A, indicar cuál de las siguientes tablas sería la inicial en el nodo A:

|                   |   | Coste vía |   |                   |   | Coste vía |   |                   |   | Coste vía |   |
|-------------------|---|-----------|---|-------------------|---|-----------|---|-------------------|---|-----------|---|
| D <sup>A</sup>    |   | B         | C | D <sup>A</sup>    |   | B         | C | D <sup>A</sup>    |   | B         | C |
| D<br>e<br>s<br>t. | B | 1         | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | B | 1         | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | B | 1         | ∞ |
|                   | C | 6         | ∞ |                   | C | 6         | 2 |                   | C | ∞         | 2 |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- a) La tabla 1
- b) La tabla 2
- c) La tabla 3
- d) Ninguna de las anteriores

15. (Continuación de la pregunta anterior) Una vez que el algoritmo VD ha llegado a su situación estable, se produce un cambio en el enlace entre los routers B y C y el peso asociado al mismo queda como 3. El router C es el que detecta el cambio y lo empieza a propagar. Envía un primer mensaje a los nodos B y A para que actualicen las tablas de distancias. Después de la recepción de este primer mensaje, indicar cuál es el contenido de la tabla de distancias en el nodo B. (no considerar “poisoned reverse”)

|       |   | Coste vía |   |
|-------|---|-----------|---|
| $D^B$ |   | A         | C |
| Dest. | A | 1         | 5 |
|       | C | 5         | 3 |

|       |   | Coste vía |          |
|-------|---|-----------|----------|
| $D^B$ |   | A         | C        |
| Dest. | A | 1         | $\infty$ |
|       | C | 3         | $\infty$ |

|       |   | Coste vía |          |
|-------|---|-----------|----------|
| $D^B$ |   | A         | C        |
| Dest. | A | 1         | $\infty$ |
|       | C | 3         | 3        |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- a) La tabla 1
- b) La tabla 2
- c) La tabla 3
- d) Ninguna de las anteriores

16. El nivel IP de un sistema conectado a Internet está reconstruyendo un datagrama a partir de los fragmentos que se van recibiendo. En un determinado momento se tienen varios fragmentos almacenados en memoria, ninguno con el bit MF a cero. El temporizador de espera expira. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- a) Sólo puede ocurrir que falte un único fragmento para completar el datagrama
- b) Pueden faltar varios fragmentos por recibirse
- c) Sólo puede ocurrir que se haya producido un error en alguno de los bits de MF
- d) Ninguna de las anteriores

17. Un datagrama se fragmenta en tres paquetes más pequeños. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) El bit DontFragment (DF) se pone a 1 en los tres paquetes.
- b) El bit MoreFragments (MF) se pone a 0 en los tres paquetes.
- c) El campo de identificación es el mismo para los tres paquetes.
- d) Ninguna de las anteriores.

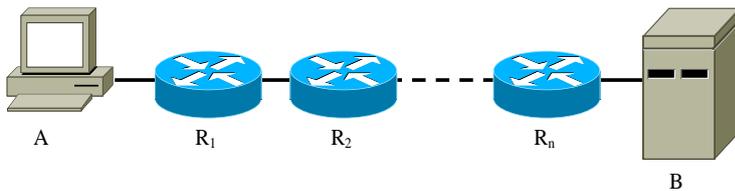
18. Un datagrama IP que contiene un segmento TCP es descartado por un router debido a que el campo TTL ha llegado a cero. El router genera un mensaje ICMP encapsulado dentro de un datagrama IP con las siguientes características:

- a) El campo protocolo del datagrama IP tendrá el valor asignado a TCP.
- b) La dirección IP destino será igual a la dirección origen del datagrama descartado.
- c) La dirección IP origen será igual a la dirección destino del datagrama descartado.
- d) Ninguna de las anteriores

19. Dadas la dirección IP 150.244.78.65 y la máscara de subred 255.255.255.224, ¿cuál es la dirección de la subred?

- a) 150.244.78.0
- b) 150.244.78.32
- c) 150.244.78.64
- d) Ninguna de las anteriores

20. Según se muestra en la figura, el sistema A está separado del servidor B por n routers.



Para obtener la ruta desde A hasta B se utiliza la herramienta tracert. En este caso:

- a) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino B variando el TTL desde 1 a 2n
- b) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino a cada uno de los routers intermedios
- c) En respuesta a los mensajes enviados por A, los routers intermedios responderán con mensajes ICMP echo reply
- d) Ninguna de las anteriores

21. El efecto de HOL se produce en los routers cuya arquitectura de colas es:

- a) Colas de entrada
- a) Colas de salida
- b) En ambos casos, colas de entrada y de salida
- c) Ninguna de las anteriores

-30%



22. El tamaño de una cabecera IP sin opciones es de
- 10 Bytes
  - 20 Bytes
  - 40 Bytes
  - Ninguna de las anteriores
23. Si un nivel IP tiene que enviar un datagrama con 5000 Bytes de datos a través de un enlace con MTU de 1500 Bytes, ¿Cuántos fragmentos se envían, considerando que la cabecera IP no tiene opciones?
- 2
  - 3
  - 5
  - Ninguna de las anteriores
24. Dada la dirección de red 200.23.16.0/23 indica cuál es la parte de subred:
- 11001000 10010111 00010000
  - 11001000 00010111 00110000
  - 11001000 00010111 11010000
  - Ninguna de las anteriores
25. ¿Cuántas direcciones IP se pueden utilizar para asignarlas a equipos (hosts o routers) en una subred con máscara 255.255.255.224?
- 222.
  - 32.
  - 224.
  - Ninguna de las anteriores
26. ¿Qué campo de la cabecera IP mide octetos en múltiplos de ocho?
- Longitud de la cabecera.
  - Longitud del datagrama.
  - Offset.
  - Ninguna de las anteriores
27. Los tipos de mensajes ICMP que se utilizan en el comando ping sin opciones son:
- Echo-request y echo-reply.
  - Echo-request, time-exceeded y echo-reply.
  - Echo-request, source-quench y echo-reply.
  - Ping-request y pong-reply.
28. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto de algoritmos de encaminamiento?
- El encaminamiento por inundación es el método que menos recursos utiliza.
  - En estado de enlaces, cada nodo obtiene la topología completa de la red.
  - En vector de distancia, cada nodo obtiene la topología completa de la red.
  - Ninguna de las anteriores.
29. Respecto de los protocolos de encaminamiento existentes:
- RIP tiene el problema de cuenta al infinito.
  - BGP tiene el problema de cuenta al infinito.
  - OSPF tiene el problema de cuenta al infinito.
  - Ninguna de las anteriores.
30. La tabla de routing de una estación muestra la siguiente entrada
- | Dirección Destino | Mascara de red  | Gateway   |
|-------------------|-----------------|-----------|
| 243.12.9.7        | 255.255.255.255 | 223.2.0.1 |
- Esta entrada será elegida si el mensaje va destinado a
- Una estación con dirección IP de la forma 243.12.X.X
  - Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.X
  - Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.7
  - Ninguna de las anteriores
31. ¿Cuántos ordenadores se pueden conectar a una red privada con dirección 10.0.0.32 y máscara 255.255.255.240, considerando que ya hay conectados a esa red 2 routers y 3 servidores?
- 11.
  - 9.
  - La máscara no es válida para esa dirección de red.
  - La dirección de red no es válida.
32. Antes de empezar la transmisión de datos entre dos hosts se mide cuál es el path MTU entre ellos, que resulta ser de 1500. Se hace también un traceroute, y se averigua que hay 9 saltos (routers intermedios) entre ambos hosts. Se configura el stack TCP/IP de ambas máquinas para usar un MTU de 1500, y comienza una transmisión de datos usando HTTP. ¿Pueden llegar paquetes fragmentados a alguna de las máquinas?
- Sí, porque el path MTU puede variar en cualquier momento.
  - No, porque los routers aseguran que segmentos de una misma conexión TCP irán siempre por el mismo camino.
  - No, los routers siempre reensamblan los fragmentos antes de entregarlos a su destino final.
  - Ninguna de las anteriores

GRUPO: \_\_\_\_\_

Tiempo: Tres cuartos de hora Sin libros ni apuntes

Calificación: Respuesta correcta: +3  
Respuesta errónea: -1

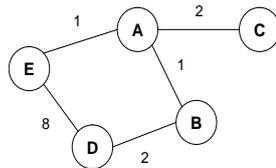
1. ¿Cuántas direcciones IP se pueden utilizar para asignarlas a equipos (hosts o routers) en una subred con máscara 255.255.255.224?
  - a) 222.
  - b) 32.
  - c) 224.
  - d) Ninguna de las anteriores
2. ¿Qué campo de la cabecera IP mide octetos en múltiplos de ocho?
  - a) Longitud de la cabecera.
  - b) Longitud del datagrama.
  - c) Offset.
  - d) Ninguna de las anteriores
3. Los tipos de mensajes ICMP que se utilizan en el comando ping sin opciones son:
  - a) Echo-request y echo-reply.
  - b) Echo-request, time-exceeded y echo-reply.
  - c) Echo-request, source-quench y echo-reply.
  - d) Ping-request y pong-reply.
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto de algoritmos de encaminamiento?
  - a) El encaminamiento por inundación es el método que menos recursos utiliza.
  - b) En estado de enlaces, cada nodo obtiene la topología completa de la red.
  - c) En vector de distancia, cada nodo obtiene la topología completa de la red.
  - d) Ninguna de las anteriores.
5. Respecto de los protocolos de encaminamiento existentes:
  - a) RIP tiene el problema de cuenta al infinito.
  - b) BGP tiene el problema de cuenta al infinito.
  - c) OSPF tiene el problema de cuenta al infinito.
  - d) Ninguna de las anteriores.
6. La tabla de routing de una estación muestra la siguiente entrada

| Dirección Destino | Mascara de red  | Gateway   |
|-------------------|-----------------|-----------|
| 243.12.9.7        | 255.255.255.255 | 223.2.0.1 |

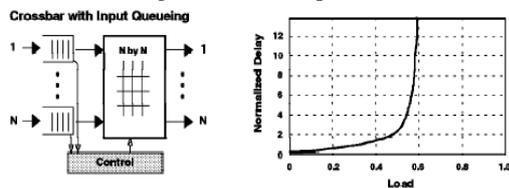
Esta entrada será elegida si el mensaje va destinado a

  - a) Una estación con dirección IP de la forma 243.12.X.X
  - b) Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.X
  - c) Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.7
  - d) Ninguna de las anteriores
7. ¿Cuántos ordenadores se pueden conectar a una red privada con dirección 10.0.0.32 y máscara 255.255.255.240, considerando que ya hay conectados a esa red 2 routers y 3 servidores?
  - a) 11.
  - b) 9.
  - c) La máscara no es válida para esa dirección de red.
  - d) La dirección de red no es válida.
8. Antes de empezar la transmisión de datos entre dos hosts se mide cuál es el path MTU entre ellos, que resulta ser de 1500. Se hace también un traceroute, y se averigua que hay 9 saltos (routers intermedios) entre ambos hosts. Se configura el stack TCP/IP de ambas máquinas para usar un MTU de 1500, y comienza una transmisión de datos usando HTTP. ¿Pueden llegar paquetes fragmentados a alguna de las máquinas?
  - a) Sí, porque el path MTU puede variar en cualquier momento.
  - b) No, porque los routers aseguran que segmentos de una misma conexión TCP irán siempre por el mismo camino.
  - c) No, los routers siempre reensamblan los fragmentos antes de entregarlos a su destino final.
  - d) Ninguna de las anteriores
9. Para mejorar la fiabilidad de un sistema, se decide redundar el enlace que da servicio a la subred de servidores, y en vez de usar un mecanismo de encaminamiento dinámico se opta por mandar todos los paquetes por ambos enlaces, llegando siempre duplicados a esta subred de servidores.
  - a) Es una solución válida y no tendrá ningún efecto secundario.
  - b) Es una solución válida pero aumentará la carga de la pila TCP/IP de los servidores.
  - c) Es una solución válida, pero si cae uno de los enlaces el tiempo sin servicio será mayor que si se opta por una solución de encaminamiento dinámico basada en RIP.
  - d) Ninguna de las anteriores

10. ¿Puede ocurrir el problema del conteo al infinito en BGP?
- Sí, porque usa un algoritmo de vector distancia.
  - No, siempre que se use BGPv3, que usa un algoritmo de estado de enlace.
  - No, porque usa un algoritmo de vector camino.
  - Ninguna de las anteriores
11. ¿Pueden varios servidores contestar a un mensaje DISCOVER de DHCP?
- No, porque en una subred sólo puede haber un único servidor DHCP.
  - No, porque el primer servidor contesta en difusión, y así los otros servidores ven también la respuesta y saben que no tienen que contestar.
  - Sí, porque DHCP permite que haya varios servidores en una subred.
  - Ninguna de las anteriores
12. En la siguiente red, que usa RIP como protocolo de encaminamiento, el enlace A-B se cae. ¿Cuál será la distancia a la que se encuentra D, justo después de detectar A la caída de este enlace y actualizar su tabla?
- 5.
  - 3.
  - 7.
  - 1.



13. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja del encaminamiento jerárquico?
- Reduce el tamaño de las tablas de encaminamiento.
  - Es la única manera de utilizar algoritmos de estado de enlace.
  - Disminuye el número de saltos que deben dar los paquetes para cruzar la red.
  - Ninguna de las anteriores.
14. El servicio CBR de ATM se caracteriza por:
- Ofrecer un tasa de bit constante y garantizar temporización
  - Ofrecer un tasa de bit contante pero sin garantizar temporización
  - Ofrecer una tasa de bit variable garantizando la temporización
  - Ninguna de las anteriores
15. En el esquema siguiente se presenta la arquitectura de un nodo de conmutación y su comportamiento con respecto a la carga de entrada. En la escala de la gráfica 1.0 es la capacidad máxima de conmutación del *Crossbar*.



Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- Es un claro ejemplo de saturación de un *Crossbar* debido a que la complejidad es  $O(n^2)$
  - El sistema de control está colapsado debido al exceso de carga
  - Es un sistema con comportamiento típico de colas de salida
  - Ninguna de las anteriores
16. El campo de 16 bits de identificación de la cabecera IP tiene como propósito:
- Ordenar los datagramas en el destino o en un *router* intermedio
  - Identificar a los diferentes fragmentos de un datagrama
  - Comprobar que los datagramas forman parte de un flujo
  - Ninguna de las anteriores
17. Se ha comprobado que un sistema de comunicaciones produce dos tipos de errores: los que afectan a un sólo bit y los que afectan a una serie de bits seguidos (ráfagas). Se ha decidido en IP que la protección de errores sea sólo para la cabecera. Indicar el motivo:
- Porque es mucho más probable que los errores afecten a la cabecera que a los datos
  - Porque es necesario para el cálculo de las rutas, que debe seguir el datagrama, al consultar la tabla de enrutamiento
  - Porque un bit erróneo en la cabecera puede provocar que el datagrama se entregue en un destino erróneo
  - Ninguna de las anteriores
18. Para poder estudiar la utilización de los algoritmos de encaminamiento, se quiere dar pesos a los enlaces entre nodos y routers que indiquen la distancia para aplicar el algoritmo de Dijkstra (x es el peso del enlace a 100Mbps, y el del enlace a 9.6Kbps y z el de 10Mbps). Indicar de las siguientes alternativas cuál supondría un modelado más realista de la red:
- $x=1, y=10000, z=10$
  - $x=100, y=0.96, z=10$
  - $x=800, y=0.96, z=80$
  - $x=800, y=0.96, z=800$

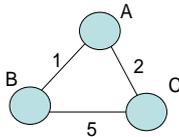
19. Para poder estudiar con detalle lo que ocurre al aplicar el algoritmo de Dijkstra, se desarrolla un programa que lo ejecuta. El pseudo-código es el siguiente, utilizando la notación vista en teoría:

```

1 Inicialización:
2 N = {A}
3 Para todos los nodos v
4 Si v es vecino directo de A
5 entonces D(v) = c(A,v)
6 Si no D(v) = infinito
7
8 Repetir
9 Encontrar w no incluido en N tal que D(w) es un mínimo
10 Añadir w a N
11 Actualizar D(v) para todos los v vecinos directos de w y no en N:
12
13 Hasta que todos los nodos estén en N
    
```

Indicar cuál es la línea 12 que falta:

- a)  $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(A,v))$
  - b)  $D(v) = \min(D(w), D(w) + c(w,v))$
  - c)  $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(w,v))$
  - d) Ninguna de las anteriores
20. Si se aplica el algoritmo de Dijkstra en un router A, lo que se obtendría sería:
- a) La información necesaria para poder diseñar las máscaras de la red
  - b) Un árbol con los caminos de distancia mínima desde A a los nodos de la red
  - c) Medir los pesos correctos de los enlaces entre los nodos, que permitirá corregir las tablas de enrutamiento de A
  - d) Ninguna de las anteriores
21. Se pretende evaluar la implantación de un algoritmo basado en estado de enlace (Dijkstra). Se contempla el incluir "poisoned reverse". Indicar cuál es su utilidad:
- a) Permite que un nodo indique a otro que se cambie el algoritmo al de estado de enlace en la red
  - b) Permite evitar una situación "cuenta al infinito" cuando hay un cambio en la métrica de un enlace.
  - c) Permite identificar que se ha entrado en el estado de "cuenta al infinito" con lo que debe esperarse tiempos muy largos de convergencia.
  - d) Ninguna de las anteriores.
22. Se modela una red según el grafo siguiente:



Si se aplica el algoritmo Vector Distancia en el nodo A, indicar cuál de las siguientes tablas sería la inicial en el nodo A:

|                |   | Coste vía |          |
|----------------|---|-----------|----------|
| D <sup>A</sup> |   | B         | C        |
| D e s t.       | B | 1         | $\infty$ |
|                | C | 6         | $\infty$ |

|                |   | Coste vía |          |
|----------------|---|-----------|----------|
| D <sup>A</sup> |   | B         | C        |
| D e s t.       | B | 1         | $\infty$ |
|                | C | 6         | 2        |

|                |   | Coste vía |          |
|----------------|---|-----------|----------|
| D <sup>A</sup> |   | B         | C        |
| D e s t.       | B | 1         | $\infty$ |
|                | C | $\infty$  | 2        |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- a) La tabla 1
  - b) La tabla 2
  - c) La tabla 3
  - d) Ninguna de las anteriores
23. (Continuación de la pregunta anterior) Una vez que el algoritmo VD ha llegado a su situación estable, se produce un cambio en el enlace entre los routers B y C y el peso asociado al mismo queda como 3. El router C es el que detecta el cambio y lo empieza a propagar. Envía un primer mensaje a los nodos B y A para que actualicen las tablas de distancias. Después de la recepción de este primer mensaje, indicar cuál es el contenido de la tabla de distancias en el nodo B. (no considerar "poisoned reverse")

|                |   | Coste vía |   |
|----------------|---|-----------|---|
| D <sup>B</sup> |   | A         | C |
| D e s t.       | A | 1         | 5 |
|                | C | 5         | 3 |

|                |   | Coste vía |          |
|----------------|---|-----------|----------|
| D <sup>B</sup> |   | A         | C        |
| D e s t.       | A | 1         | $\infty$ |
|                | C | 3         | $\infty$ |

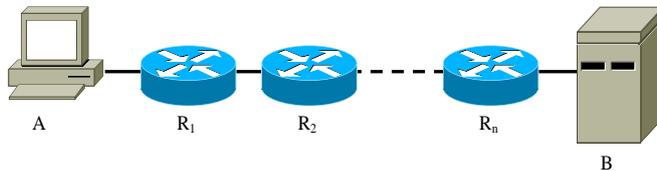
|                |   | Coste vía |          |
|----------------|---|-----------|----------|
| D <sup>B</sup> |   | A         | C        |
| D e s t.       | A | 1         | $\infty$ |
|                | C | 3         | 3        |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- a) La tabla 1
  - b) La tabla 2
  - c) La tabla 3
  - d) Ninguna de las anteriores
24. El nivel IP de un sistema conectado a Internet está reconstruyendo un datagrama a partir de los fragmentos que se van recibiendo. En un determinado momento se tienen varios fragmentos almacenados en memoria, ninguno con el bit MF a cero. El temporizador de espera expira. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:
- a) Sólo puede ocurrir que falte un único fragmento para completar el datagrama
  - b) Pueden faltar varios fragmentos por recibirse
  - c) Sólo puede ocurrir que se haya producido un error en alguno de los bits de MF
  - d) Ninguna de las anteriores
25. Un datagrama se fragmenta en tres paquetes más pequeños. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
- a) El bit DontFragment (DF) se pone a 1 en los tres paquetes.
  - b) El bit MoreFragments (MF) se pone a 0 en los tres paquetes.
  - c) El campo de identificación es el mismo para los tres paquetes.
  - d) Ninguna de las anteriores.
26. Un datagrama IP que contiene un segmento TCP es descartado por un router debido a que el campo TTL ha llegado a cero. El router genera un mensaje ICMP encapsulado dentro de un datagrama IP con las siguientes características:
- a) El campo protocolo del datagrama IP tendrá el valor asignado a TCP.
  - b) La dirección IP destino será igual a la dirección origen del datagrama descartado.
  - c) La dirección IP origen será igual a la dirección destino del datagrama descartado.
  - d) Ninguna de las anteriores
27. Dadas la dirección IP 150.244.78.65 y la máscara de subred 255.255.255.224, ¿cuál es la dirección de la subred?
- a) 150.244.78.0
  - b) 150.244.78.32
  - c) 150.244.78.64
  - d) Ninguna de las anteriores
28. Según se muestra en la figura, el sistema A está separado del servidor B por n routers.



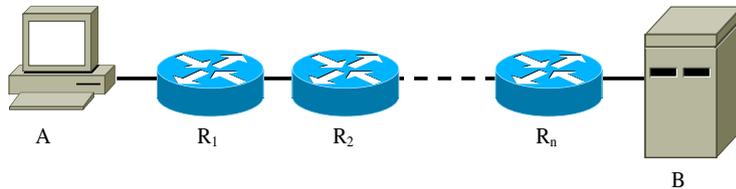
- Para obtener la ruta desde A hasta B se utiliza la herramienta tracert. En este caso:
- a) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino B variando el TTL desde 1 a 2n
  - b) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino a cada uno de los routers intermedios
  - c) En respuesta a los mensajes enviados por A, los routers intermedios responderán con mensajes ICMP echo reply
  - d) Ninguna de las anteriores
29. El efecto de HOL se produce en los routers cuya arquitectura de colas es:
- a) Colas de entrada
  - b) Colas de salida
  - c) En ambos casos, colas de entrada y de salida
  - d) Ninguna de las anteriores
30. El tamaño de una cabecera IP sin opciones es de
- a) 10 Bytes
  - b) 20 Bytes
  - c) 40 Bytes
  - d) Ninguna de las anteriores
31. Si un nivel IP tiene que enviar un datagrama con 5000 Bytes de datos a través de un enlace con MTU de 1500 Bytes, ¿Cuántos fragmentos se envían, considerando que la cabecera IP no tiene opciones?
- a) 2
  - b) 3
  - c) 5
  - d) Ninguna de las anteriores
32. Dada la dirección de red 200.23.16.0/23 indica cuál es la parte de subred:
- a) 11001000 10010111 00010000
  - b) 11001000 00010111 00110000
  - c) 11001000 00010111 11010000
  - d) Ninguna de las anteriores

GRUPO: \_\_\_\_\_

Tiempo: Tres cuartos de hora Sin libros ni apuntes

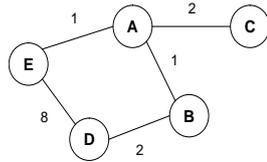
Calificación: Respuesta correcta: +3  
Respuesta errónea: -1

1. Un datagrama IP que contiene un segmento TCP es descartado por un router debido a que el campo TTL ha llegado a cero. El router genera un mensaje ICMP encapsulado dentro de un datagrama IP con las siguientes características:
  - a) El campo protocolo del datagrama IP tendrá el valor asignado a TCP.
  - b) La dirección IP destino será igual a la dirección origen del datagrama descartado.
  - c) La dirección IP origen será igual a la dirección destino del datagrama descartado.
  - d) Ninguna de las anteriores
2. Dadas la dirección IP 150.244.78.65 y la máscara de subred 255.255.255.224, ¿cuál es la dirección de la subred?
  - a) 150.244.78.0
  - b) 150.244.78.32
  - c) 150.244.78.64
  - d) Ninguna de las anteriores
3. Según se muestra en la figura, el sistema A está separado del servidor B por n routers.

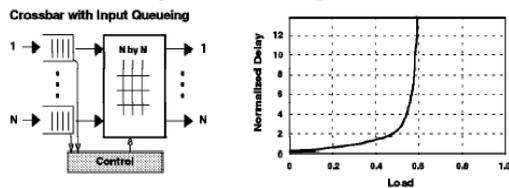


- Para obtener la ruta desde A hasta B se utiliza la herramienta tracert. En este caso:
- a) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino B variando el TTL desde 1 a 2n
  - b) Se enviarán desde A mensajes ICMP echo request con destino a cada uno de los routers intermedios
  - c) En respuesta a los mensajes enviados por A, los routers intermedios responderán con mensajes ICMP echo reply
  - d) Ninguna de las anteriores
4. El efecto de HOL se produce en los routers cuya arquitectura de colas es:
    - a) Colas de entrada
    - b) Colas de salida
    - c) En ambos casos, colas de entrada y de salida
    - d) Ninguna de las anteriores
  5. El tamaño de una cabecera IP sin opciones es de
    - a) 10 Bytes
    - b) 20 Bytes
    - c) 40 Bytes
    - d) Ninguna de las anteriores
  6. Si un nivel IP tiene que enviar un datagrama con 5000 Bytes de datos a través de un enlace con MTU de 1500 Bytes, ¿Cuántos fragmentos se envían, considerando que la cabecera IP no tiene opciones?
    - a) 2
    - b) 3
    - c) 5
    - d) Ninguna de las anteriores
  7. Dada la dirección de red 200.23.16.0/23 indica cuál es la parte de subred:
    - a) 11001000 10010111 00010000
    - b) 11001000 00010111 00110000
    - c) 11001000 00010111 11010000
    - d) Ninguna de las anteriores
  8. ¿Cuántas direcciones IP se pueden utilizar para asignarlas a equipos (hosts o routers) en una subred con máscara 255.255.255.224?
    - a) 222.
    - b) 32.
    - c) 224.
    - d) Ninguna de las anteriores

9. ¿Qué campo de la cabecera IP mide octetos en múltiplos de ocho?
- Longitud de la cabecera.
  - Longitud del datagrama.
  - Offset.
  - Ninguna de las anteriores
10. Los tipos de mensajes ICMP que se utilizan en el comando ping sin opciones son:
- Echo-request y echo-reply.
  - Echo-request, time-exceeded y echo-reply.
  - Echo-request, source-quench y echo-reply.
  - Ping-request y pong-reply.
11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto de algoritmos de encaminamiento?
- El encaminamiento por inundación es el método que menos recursos utiliza.
  - En estado de enlaces, cada nodo obtiene la topología completa de la red.
  - En vector de distancia, cada nodo obtiene la topología completa de la red.
  - Ninguna de las anteriores.
12. Respecto de los protocolos de encaminamiento existentes:
- RIP tiene el problema de cuenta al infinito.
  - BGP tiene el problema de cuenta al infinito.
  - OSPF tiene el problema de cuenta al infinito.
  - Ninguna de las anteriores.
13. La tabla de routing de una estación muestra la siguiente entrada
- | Dirección Destino | Mascara de red  | Gateway   |
|-------------------|-----------------|-----------|
| 243.12.9.7        | 255.255.255.255 | 223.2.0.1 |
- Esta entrada será elegida si el mensaje va destinado a
- Una estación con dirección IP de la forma 243.12.X.X
  - Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.X
  - Una estación con dirección IP de la forma 243.12.9.7
  - Ninguna de las anteriores
14. ¿Cuántos ordenadores se pueden conectar a una red privada con dirección 10.0.0.32 y máscara 255.255.255.240, considerando que ya hay conectados a esa red 2 routers y 3 servidores?
- 11.
  - 9.
  - La máscara no es válida para esa dirección de red.
  - La dirección de red no es válida.
15. Antes de empezar la transmisión de datos entre dos hosts se mide cuál es el path MTU entre ellos, que resulta ser de 1500. Se hace también un traceroute, y se averigua que hay 9 saltos (routers intermedios) entre ambos hosts. Se configura el stack TCP/IP de ambas máquinas para usar un MTU de 1500, y comienza una transmisión de datos usando HTTP. ¿Pueden llegar paquetes fragmentados a alguna de las máquinas?
- Sí, porque el path MTU puede variar en cualquier momento.
  - No, porque los routers aseguran que segmentos de una misma conexión TCP irán siempre por el mismo camino.
  - No, los routers siempre reensamblan los fragmentos antes de entregarlos a su destino final.
  - Ninguna de las anteriores
16. Para mejorar la fiabilidad de un sistema, se decide redundar el enlace que da servicio a la subred de servidores, y en vez de usar un mecanismo de encaminamiento dinámico se opta por mandar todos los paquetes por ambos enlaces, llegando siempre duplicados a esta subred de servidores.
- Es una solución válida y no tendrá ningún efecto secundario.
  - Es una solución válida pero aumentará la carga de la pila TCP/IP de los servidores.
  - Es una solución válida, pero si cae uno de los enlaces el tiempo sin servicio será mayor que si se opta por una solución de encaminamiento dinámico basada en RIP.
  - Ninguna de las anteriores
17. ¿Puede ocurrir el problema del conteo al infinito en BGP?
- Sí, porque usa un algoritmo de vector distancia.
  - No, siempre que se use BGPv3, que usa un algoritmo de estado de enlace.
  - No, porque usa un algoritmo de vector camino.
  - Ninguna de las anteriores
18. ¿Pueden varios servidores contestar a un mensaje DISCOVER de DHCP?
- No, porque en una subred sólo puede haber un único servidor DHCP.
  - No, porque el primer servidor contesta en difusión, y así los otros servidores ven también la respuesta y saben que no tienen que contestar.
  - Sí, porque DHCP permite que haya varios servidores en una subred.
  - Ninguna de las anteriores
19. En la siguiente red, que usa RIP como protocolo de encaminamiento, el enlace A-B se cae. ¿Cuál será la distancia a la que se encuentra D, justo después de detectar A la caída de este enlace y actualizar su tabla?
- 5.
  - 3.
  - 7.
  - 1.



20. ¿Cuál de las siguientes es una ventaja del encaminamiento jerárquico?
- Reduce el tamaño de las tablas de encaminamiento.
  - Es la única manera de utilizar algoritmos de estado de enlace.
  - Disminuye el número de saltos que deben dar los paquetes para cruzar la red.
  - Ninguna de las anteriores.
21. El servicio CBR de ATM se caracteriza por:
- Ofrecer un tasa de bit constante y garantizar temporización
  - Ofrecer un tasa de bit contante pero sin garantizar temporización
  - Ofrecer una tasa de bit variable garantizando la temporización
  - Ninguna de las anteriores
22. En el esquema siguiente se presenta la arquitectura de un nodo de conmutación y su comportamiento con respecto a la carga de entrada. En la escala de la gráfica 1.0 es la capacidad máxima de conmutación del *Crossbar*.



Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- Es un claro ejemplo de saturación de un *Crossbar* debido a que la complejidad es  $O(n^2)$
  - El sistema de control está colapsado debido al exceso de carga
  - Es un sistema con comportamiento típico de colas de salida
  - Ninguna de las anteriores
23. El campo de 16 bits de identificación de la cabecera IP tiene como propósito:
- Ordenar los datagramas en el destino o en un *router* intermedio
  - Identificar a los diferentes fragmentos de un datagrama
  - Comprobar que los datagramas forman parte de un flujo
  - Ninguna de las anteriores
24. Se ha comprobado que un sistema de comunicaciones produce dos tipos de errores: los que afectan a un sólo bit y los que afectan a una serie de bits seguidos (ráfagas). Se ha decidido en IP que la protección de errores sea sólo para la cabecera. Indicar el motivo:
- Porque es mucho más probable que los errores afecten a la cabecera que a los datos
  - Porque es necesario para el cálculo de las rutas, que debe seguir el datagrama, al consultar la tabla de enrutamiento
  - Porque un bit erróneo en la cabecera puede provocar que el datagrama se entregue en un destino erróneo
  - Ninguna de las anteriores
25. Para poder estudiar la utilización de los algoritmos de encaminamiento, se quiere dar pesos a los enlaces entre nodos y routers que indiquen la distancia para aplicar el algoritmo de Dijkstra ( $x$  es el peso del enlace a 100Mbps, y el del enlace a 9.6Kbps y  $z$  el de 10Mbps). Indicar de las siguientes alternativas cuál supondría un modelado más realista de la red:
- $x=1, y=10000, z=10$
  - $x=100, y=0.96, z=10$
  - $x=800, y=0.96, z=80$
  - $x=800, y=0.96, z=800$
26. Para poder estudiar con detalle lo que ocurre al aplicar el algoritmo de Dijkstra, se desarrolla un programa que lo ejecuta. El pseudo-código es el siguiente, utilizando la notación vista en teoría:

```

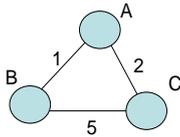
1 Inicialización:
2 N = {A}
3 Para todos los nodos v
4 Si v es vecino directo de A
5 entonces D(v) = c(A,v)
6 Si no D(v) = infinito
7
8 Repetir
9 Encontrar w no incluido en N tal que D(w) es un mínimo
10 Añadir w a N
11 Actualizar D(v) para todos los v vecinos directos de w y no en N:
12
13 Hasta que todos los nodos estén en N

```

Indicar cuál es la línea 12 que falta:

- $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(A,v))$
- $D(v) = \min(D(w), D(w) + c(w,v))$
- $D(v) = \min(D(v), D(w) + c(w,v))$
- Ninguna de las anteriores

27. Si se aplica el algoritmo de Dijkstra en un router A, lo que se obtendría sería:
- La información necesaria para poder diseñar las máscaras de la red
  - Un árbol con los caminos de distancia mínima desde A a los nodos de la red
  - Medir los pesos correctos de los enlaces entre los nodos, que permitirá corregir las tablas de enrutamiento de A
  - Ninguna de las anteriores
28. Se pretende evaluar la implantación de un algoritmo basado en estado de enlace (Dijkstra). Se contempla el incluir “poisoned reverse”. Indicar cuál es su utilidad:
- Permite que un nodo indique a otro que se cambie el algoritmo al de estado de enlace en la red
  - Permite evitar una situación “cuenta al infinito” cuando hay un cambio en la métrica de un enlace.
  - Permite identificar que se ha entrado en el estado de “cuenta al infinito” con lo que debe esperarse tiempos muy largos de convergencia.
  - Ninguna de las anteriores.
29. Se modela una red según el grafo siguiente:



Si se aplica el algoritmo Vector Distancia en el nodo A, indicar cuál de las siguientes tablas sería la inicial en el nodo A:

|                   |   | Coste vía      |   |   |                   | Coste vía |                |   |   | Coste vía         |   |                |   |   |
|-------------------|---|----------------|---|---|-------------------|-----------|----------------|---|---|-------------------|---|----------------|---|---|
|                   |   | D <sup>A</sup> | B | C |                   |           | D <sup>A</sup> | B | C |                   |   | D <sup>A</sup> | B | C |
| D<br>e<br>s<br>t. | B |                | 1 | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | B         |                | 1 | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | B |                | 1 | ∞ |
|                   | C |                | 6 | ∞ |                   | C         |                | 6 | 2 |                   | C |                | ∞ | 2 |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- La tabla 1
  - La tabla 2
  - La tabla 3
  - Ninguna de las anteriores
30. (Continuación de la pregunta anterior) Una vez que el algoritmo VD ha llegado a su situación estable, se produce un cambio en el enlace entre los routers B y C y el peso asociado al mismo queda como 3. El router C es el que detecta el cambio y lo empieza a propagar. Envía un primer mensaje a los nodos B y A para que actualicen las tablas de distancias. Después de la recepción de este primer mensaje, indicar cuál es el contenido de la tabla de distancias en el nodo B. (no considerar “poisoned reverse”)

|                   |   | Coste vía      |   |   |                   | Coste vía |                |   |   | Coste vía         |   |                |   |   |
|-------------------|---|----------------|---|---|-------------------|-----------|----------------|---|---|-------------------|---|----------------|---|---|
|                   |   | D <sup>B</sup> | A | C |                   |           | D <sup>B</sup> | A | C |                   |   | D <sup>B</sup> | A | C |
| D<br>e<br>s<br>t. | A |                | 1 | 5 | D<br>e<br>s<br>t. | A         |                | 1 | ∞ | D<br>e<br>s<br>t. | A |                | 1 | ∞ |
|                   | C |                | 5 | 3 |                   | C         |                | 3 | ∞ |                   | C |                | 3 | 3 |

TABLA 1

TABLA 2

TABLA 3

- La tabla 1
  - La tabla 2
  - La tabla 3
  - Ninguna de las anteriores
31. El nivel IP de un sistema conectado a Internet está reconstruyendo un datagrama a partir de los fragmentos que se van recibiendo. En un determinado momento se tienen varios fragmentos almacenados en memoria, ninguno con el bit MF a cero. El temporizador de espera expira. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:
- Sólo puede ocurrir que falte un único fragmento para completar el datagrama
  - Pueden faltar varios fragmentos por recibirse
  - Sólo puede ocurrir que se haya producido un error en alguno de los bits de MF
  - Ninguna de las anteriores
32. Un datagrama se fragmenta en tres paquetes más pequeños. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
- El bit DontFragment (DF) se pone a 1 en los tres paquetes.
  - El bit MoreFragments (MF) se pone a 0 en los tres paquetes.
  - El campo de identificación es el mismo para los tres paquetes.
  - Ninguna de las anteriores.