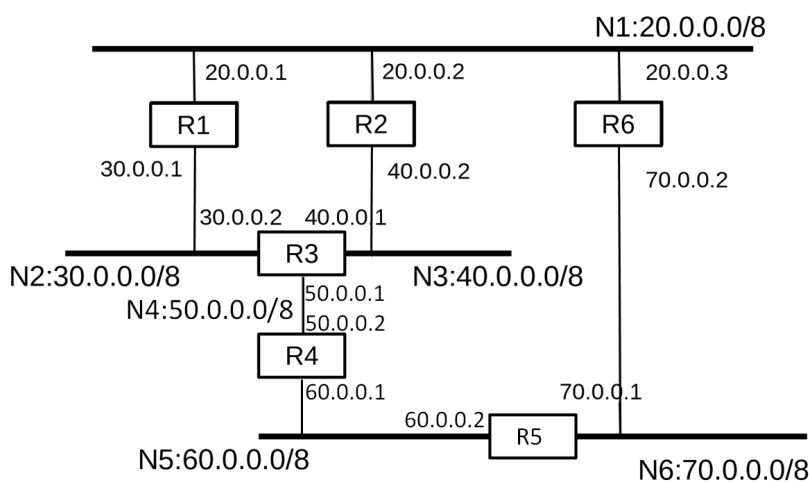


Este examen consta de 25 preguntas con un total de 40 puntos. Cada 3 preguntas de test incorrectas restan 1 punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora.

Apellidos: _____ Nombre: _____ Grupo: _____

1. (6p) Dada la siguiente topología de red que conecta las redes N1, N2, N3, N4, N5 y N6 mediante los encaminadores R1-R6. El número de saltos para estaciones directamente conectadas es 0. Asuma que las actualizaciones se reciben desde los enrutadores de manera ordenada por el índice del enrutador (del 1 al 6). Responda a las siguientes preguntas sobre el algoritmo de enrutamiento basado en vector de distancia.

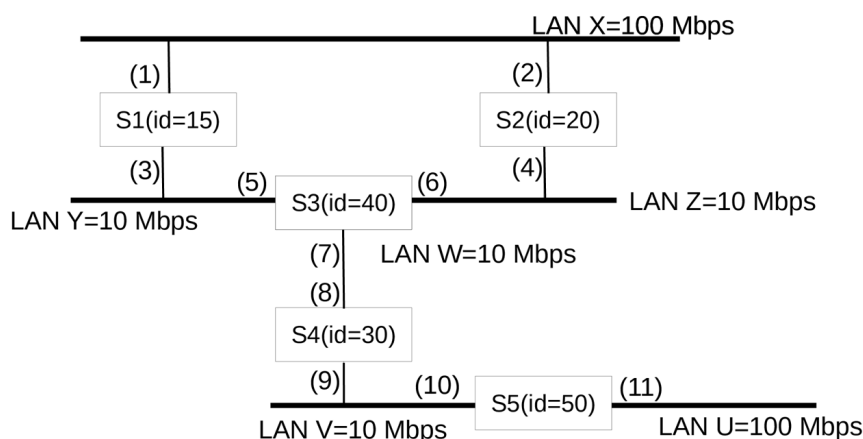


- (a) Indique el vector de distancia inicial para los enrutadores R1, R3 y R6:
- ☐ a) $R1=(N1,0,-;N2,0,-), R3=(N2,0,-;N3,0,-;N4,0,-), R6=(N1,0,-;N6,0,-)$
- ☐ b) $R1=(R2,0,-;R6,0,-;R3,0,-), R3=(R1,0,-;R2,0,-;R4,0,-), R6=(R1,0,-;R2,0,-;R5,0,-)$
- ☐ c) $R1=(N1,0,-), R3=(N3,0,-), R6=(N6,0,-)$
- ☐ d) $R1=(R2,0,-;R6,0,-;R3,0,-), R3=(R1,0,-;R2,0,-;R4,0,-), R6=(R1,0,-;R2,0,-;R5,0,-)$
- (b) Indique el vector de distancia de R1 tras recibir las actualizaciones correspondientes a las dos primeras iteraciones del protocolo:
- ☐ e) $R1=(N1,0,-;N2,0,-;N3,1,R2;N4,1,R3;N6,1,R6)$
- ☐ f) $R1=(N1,0,-;N2,0,-;N3,1,R2;N4,1,R3;N6,1,R6;N5,2,R3)$
- ☐ g) $R1=(N1,0,-;N2,0,-;N3,1,R2;N4,1,R3;N6,1,R6;N5,2,R6)$
- ☐ h) $R1=(N1,1,-;N2,1,-;N3,2,R2;N4,2,R3;N6,2,R6)$
- (c) ¿Cuántos pasos del protocolo se necesitan para la convergencia del protocolo?:
- ☐ i) 1 ☐ k) 3
- ☐ j) 2 ☐ l) 4
- (d) Tras la convergencia del protocolo, ¿a través de qué enrutador e interfaz encamina R6 los paquetes destinados a la red N4?:
- ☐ m) R2, 20.0.0.2 ☐ ñ) R1, 20.0.0.1
- ☐ n) R5, 70.0.0.1 ☐ o) R6, 0.0.0.0

2. (1p) Una red está formada por 1000 encaminadores. Para disminuir el tamaño de las tablas de enrutamiento se plantea dividir la red en 5 regiones de 200 encaminadores cada una de ellas, ¿cuántas entradas tendrán las tablas de enrutamiento jerárquico?

- ☐ a) 1000 ☐ c) 200
☐ b) 1005 ☐ d) 204

3. (6p) Dada la siguiente topología de red que conecta las redes LAN U, V, W, X, Y y Z mediante los switches S1-S5. Los puertos se numeran mediante el número n (n).



- (a) Identificar cuál es el puente raíz:

- ☐ a) S1 ☐ c) S5
☐ b) S2 ☐ d) S3

- (b) Identificar cuáles son los puertos raíz:

- ☐ e) 3,4,8,9,11 ☐ g) 2,4,8,9
☐ f) 2,5,8,10 ☐ h) 1,2,7,9

- (c) Identificar cuáles son los puertos designados:

- ☐ i) 1,3,4,7,9,11 ☐ k) 1,5,6,8,10,11
☐ j) 2,3,6,7,9,11 ☐ l) 2,3,7,9,11

- (d) Identificar cuáles son los puertos bloqueados:

- ☐ m) 1 ☐ ñ) 9
☐ n) 6 ☐ o) 2

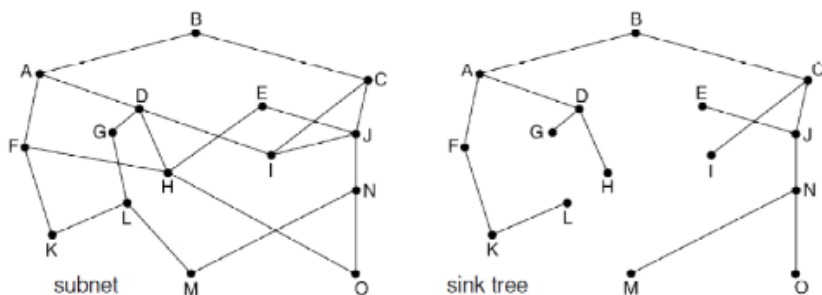
4. (1p) Indique cuál es el contenido de un LSP o (Paquete de Estado de Enlace):

- ☐ a) Identificador origen, número de secuencia, edad y lista de vecinos (identificador de vecino y coste)
☐ b) Identificador origen, identificador destino, número de saltos
☐ c) Red de destino, máscara, siguiente salto, e interfaz de salida
☐ d) Identificador vecino y coste al vecino

5. (1p) ¿Cuál es la causa del problema *conteo a infinito*?

- ☐ a) No existe una ruta válida para encaminar un paquete hacia su destino.
☐ b) Un nodo A envía una actualización de su vector de distancia a B antes de que B pueda propagar una actualización de un fallo en la topología de red.
☐ c) El contador de saltos se incrementa hasta infinito.
☐ d) Un nodo A envía una actualización de su vector de distancia a B después de que B haya enviado una actualización debido a un fallo en la topología de red.

6. (1p) Dada la siguiente topología de red y su correspondiente árbol sumidero con raíz en 'K'. Indique cual sería la rama del árbol que contiene a 'N' (desde la raíz hasta 'N') en el algoritmo de encaminamiento por camino inverso usado en difusión:



- ☐ a) K-L-M-N
☐ b) K-F-A-B-C-J-N
☐ c) K-F-H-O-N
☐ d) K-F-A-D-I-J-N

7. (1p) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en el enrutamiento multicast:

- ☐ a) Generalmente existe un protocolo de gestión de grupos que permita a los enrutadores conocer qué nodos están suscritos a qué grupos multicast
☐ b) Generalmente los enrutadores propagan la información de los grupos multicast a todos los enrutadores de la red
☐ c) El encaminamiento de los mensajes multicast se realiza mediante inundación
☐ d) En el árbol de expansión recortado para un grupo g no pueden existir enrutadores cuyos nodos no formen parte del grupo g

8. (1p) El direccionamiento de redes privadas es posible mediante:

- ☐ a) Un rango de direcciones privadas especificadas por las autoridades de Internet.
☐ b) Un rango de direcciones públicas especificadas por las autoridades de Internet.
☐ c) Un rango de direcciones públicas y privadas especificadas por las autoridades de Internet.
☐ d) Todas las anteriores son correctas.

9. (1p) Dada la siguiente tabla de traducción NAT, indique cuál de las siguientes entradas correspondiente a una comunicación cliente-servidor no podrá ser convertida correctamente por el software NAT:

- Entrada: IP local - IP remota
- A: 161.67.0.15 - 80.80.80.80
- B: 192.168.0.11 - 80.80.80.80
- C: 192.168.0.12 - 80.80.80.80
- D: 192.168.0.12 - 81.81.81.4

- ☐ a) A
☐ b) A,B
☐ c) A,B,C
☐ d) A,B,C,D

10. (1p) Diga qué es falso sobre el redireccionamiento de puertos:

- ☐ a) El software NAT modifica tanto la dirección IP destino como el puerto destino (TCP/UDP) del paquete.
☐ b) Se utiliza para permitir acceso a un servidor en una red privada desde la red pública.
☐ c) El software NAT modifica la dirección IP destino y origen y el puerto destino (TCP/UDP) del paquete.
☐ d) Se implementa con una entrada estática en la tabla NAT.

11. (1p) Indique qué es falso sobre una red privada virtual:
 - ☐ a) Proporciona privacidad de los recursos sin necesidad de desplegar una red propia dedicada
 - ☐ b) Permite el acceso a los recursos de la red local y a Internet
 - ☐ c) Los datos se envían cifrados a través de un túnel
 - ☐ d) Los enrutadores intermedios pueden ver el contenido de los datagramas enviados a través del túnel
12. (1p) Indique cuál de las siguientes no es una responsabilidad de un servidor NAS:
 - ☐ a) Enrutamiento de paquetes
 - ☐ b) Autenticación
 - ☐ c) Mantenimiento de la sesión
 - ☐ d) Control de flujo
13. (1p) ¿Qué direcciones IP, además de las asignadas a cada una de las interfaces de los nodos de la red, deben existir en cualquier red?
 - ☐ a) Dirección de red y dirección de broadcast
 - ☐ b) Dirección de red, dirección de broadcast, y dirección multicast
 - ☐ c) Dirección de loopback
 - ☐ d) Dirección 0.0.0.0
14. (1p) ¿Cuál es el significado de la dirección 0.0.0.151/24?
 - ☐ a) El host 151 dentro de mi red.
 - ☐ b) La dirección de broadcast dentro de mi red.
 - ☐ c) El host 0.0.0 dentro de la red 151.
 - ☐ d) No es una dirección válida.
15. (1p) En el direccionamiento sin clases ¿qué indica la notación /18?
 - ☐ a) Se refiere al número de bits situados a la izquierda de la máscara cuyo valor es 1.
 - ☐ b) Se refiere al número de bits situados a la derecha de la máscara cuyo valor es 1.
 - ☐ c) Se refiere al número de redes direccionables.
 - ☐ d) Se refiere al número de hosts direccionables.
16. (1p) Una organización planea dividir la dirección de red 161.25.45.128/25 en 8 subredes aplicando la técnica de subnetting. Especifique el número de bits destinados a NETID, a SUBNETID, y a HOSTID:
 - ☐ a) NETID=25, SUBNETID=3, HOSTID=4
 - ☐ b) NETID=22, SUBNETID=3, HOSTID=7
 - ☐ c) NETID=16, SUBNETID=8, HOSTID=8
 - ☐ d) NETID=25, SUBNETID=5, HOSTID=3
17. (1p) Diga qué es falso sobre la técnica de subnetting (sin VLSM):
 - ☐ a) El número de subredes y el número de direcciones será siempre potencia de 2.
 - ☐ b) La máscara utilizada para cada subred tiene un tamaño variable.
 - ☐ c) El enrutador frontera debe conocer la división en subredes para saber cómo encaminar los paquetes.
 - ☐ d) No puede darse solapamiento de direcciones en distintas subredes.
18. (1p) Dada la máscara /21, ¿cuál es el número máximo de direcciones IP que pueden asignarse?
 - ☐ a) 2^{21}
 - ☐ b) 2^{11}
 - ☐ c) 2046
 - ☐ d) 2044
19. (1p) ANULADA
20. (1p) ¿Cuál es el tamaño del espacio de direcciones IPv6 unicast globales?
 - ☐ a) 2^{64}
 - ☐ b) 2^{32}
 - ☐ c) 2^{128}
 - ☐ d) 2^{112}

21. (1p) ¿Cómo se implementan en IPv6 las 'Opciones' de IPv4?
- ☐ a) Mediante el mecanismo de cabeceras de extensión.
 - ☐ b) Se incluyen en el payload del mensaje.
 - ☐ c) Se incluyen en la cabecera obligatoria del mensaje IPv6.
 - ☐ d) Se negocian entre el origen y destinatario del mensaje.
22. (1p) Dada una trama t1 = (origen=A, destino=D) y una tabla de reenvío TR = (interfaz=i1, lista hosts=[A,B,C]; interfaz=i2, lista hosts=[D,E]), ¿Qué decisión tomará el puente al recibir t1?
- ☐ a) Inundar
 - ☐ b) Descartar t1
 - ☐ c) Reenviar a i2
 - ☐ d) Reenviar a i1
23. (1p) ¿Cuál de las siguientes no es una ventaja que ofrecen las VLAN?
- ☐ a) Seguridad
 - ☐ b) Movilidad de usuarios
 - ☐ c) Rendimiento
 - ☐ d) Mayor ancho de banda
24. (1p) Indique qué es falso sobre un puerto troncal (trunk) que conecta 2 VLAN en 2 conmutadores:
- ☐ a) Evitan establecer un puerto separado para cada VLAN que conectan los conmutadores.
 - ☐ b) Las tramas incorporan una cabecera para identificar a qué VLAN debe ser entregada una trama.
 - ☐ c) Se emplea el estándar 802.1Q para el etiquetado de las tramas.
 - ☐ d) Su objetivo es reducir el tráfico entre los dos conmutadores.

25. (6p) Una organización dispone de un bloque de direcciones 201.100.0.0/18 y desea dividirlo usando VLSM como sigue:

- 1 subred A con 40 hosts
- 1 subred B con 400 hosts
- 1 subred C con 4100 hosts

Para conectar a las subredes A, B y C, el router frontera de la organización R1 se conecta a su vez a los routers R2, R3 y R4 respectivamente, mediante líneas serie dedicadas.

(a) Indique cuál de las siguientes es la dirección de red, máscara y dirección de broadcast para la subred A:

- ☐ a) Red=201.100.34.0, Máscara=/26, Broadcast=201.100.34.63
- ☐ b) Red=201.100.40.0, Máscara=/27, Broadcast=201.100.40.31
- ☐ c) Red=201.100.0.0, Máscara=/26, Broadcast=201.100.0.63
- ☐ d) Red=201.100.0.0, Máscara=/27, Broadcast=201.100.0.31

(b) Indique cuál de los siguientes es el espacio de direcciones para la subred B:

- ☐ e) [201.100.32.0,201.100.33.255]
- ☐ f) [201.100.32.0,201.100.41.255]
- ☐ g) [201.100.40.0,201.100.47.255]
- ☐ h) [201.100.0.0,201.100.7.255]

(c) Indique cuál de las siguientes es la dirección de red, máscara y dirección de broadcast para la subred C:

- ☐ i) Red=201.100.40.0, Máscara=/20, Broadcast=201.100.240.255
- ☐ j) Red=201.100.40.0, Máscara=/19, Broadcast=201.100.71.255
- ☐ k) Red=201.100.0.0, Máscara=/18, Broadcast=201.100.63.255
- ☐ l) Red=201.100.0.0, Máscara=/19, Broadcast=201.100.31.255

(d) Indique cuál de las siguientes es la dirección de red, máscara y dirección de broadcast para la subred R1-R2:

- ☐ m) Red=201.100.40.0, Máscara=/31, Broadcast=201.100.40.1
- ☐ n) Red=201.100.40.0, Máscara=/30, Broadcast=201.100.40.3
- ☐ ñ) Red=201.100.40.64, Máscara=/31, Broadcast=201.100.40.127
- ☐ o) Red=201.100.34.64, Máscara=/30, Broadcast=201.100.34.67