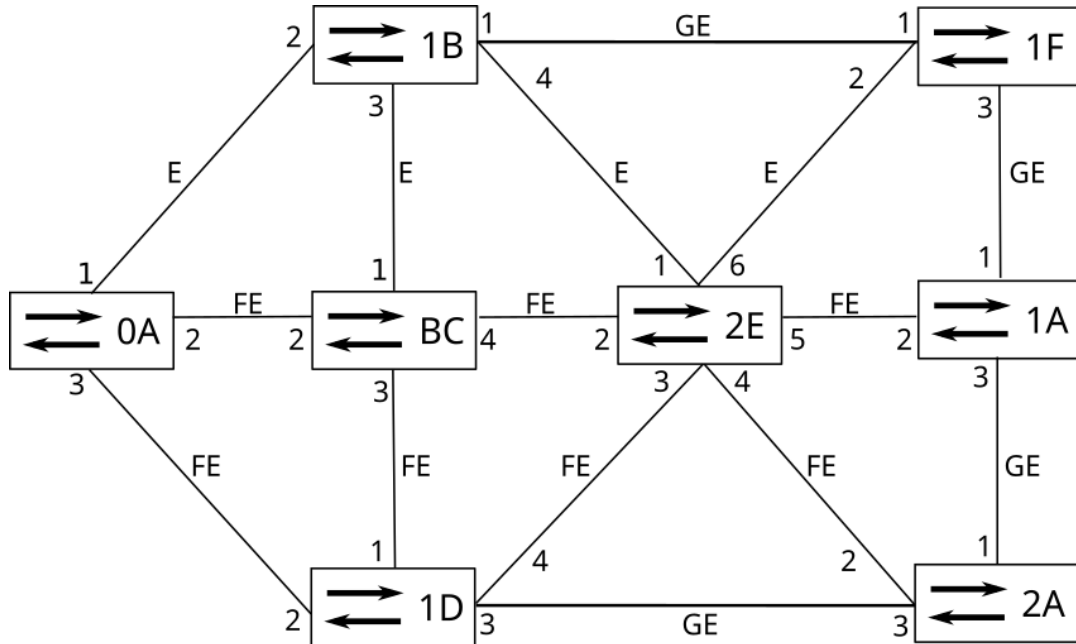


Este examen suma un total de 40 puntos. Cada 3 preguntas de test con 4 opciones o menos que se respondan de forma incorrecta se resta 1 punto. Sólo una opción es correcta a menos que el enunciado indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora. La duración del examen es de 90 minutos. Siga las instrucciones de la hoja de respuestas.

- A** [8p] La siguiente topología muestra una LAN Ethernet formada por 8 switches y 15 segmentos, con velocidades E (Ethernet), FE (Fast Ethernet) o GE (Giga Ethernet). En cada switch se indica el primer octeto de su dirección canónica y el número de puerto que se conecta a cada segmento de LAN. Utilice el formato *switch.puerto* para referirse a los puertos, por ejemplo, FF.2 se refiere al puerto 2 del switch FF. El coste asociado a cada velocidad es $E=100$, $FE=10$, $GE=4$.



- > **1** (1p) ¿Cuál es el switch raíz?
- ☐ a) 1B ☐ b) 1F ☒ c) 0A ☐ d) BC ☐ e) 2E ☐ f) 1A ☐ g) 1D ☐ h) 2A
- > **2** (2p) Identifique los puertos raíz:
- ☐ a) 1B.2, 1F.3, BC.2, 2E.3, 1A.2, 1D.2, 2A.3 ☒ d) 1B.1, 1F.3, BC.2, 2E.3, 1A.3, 1D.2, 2A.3
- ☐ b) 1B.2, 1F.1, BC.2, 2E.2, 1A.3, 1D.2, 2A.1 ☐ e) 1B.3, 1F.3, 0A.2, BC.2, 2E.6, 1D.1, 2A.2
- ☐ c) 1B.2, 1F.1, 0A.1, BC.2, 2E.2, 1A.2, 1D.2, 2A.3 ☐ f) 1B.4, 1F.3, 0A.2, BC.3, 1A.1, 1D.3, 2A.1
- > **3** (2p) Identifique los puertos designados:
- ☒ a) 1F.1, 0A.1, 0A.2, 0A.3, BC.1, BC.4, 2E.1, 2E.6, 1A.1, 1A.2, 1D.1, 1D.3, 1D.4, 2A.1, 2A.2
- ☐ b) 1B.1, 1F.1, 0A.1, 0A.2, 0A.3, BC.3, BC.4, 2E.1, 2E.4, 1A.1, 1A.2, 1A.3, 1D.1, 1D.4, 2A.3
- ☐ c) 1B.1, 1F.2, 1F.3, 0A.1, 0A.2, 0A.3, BC.1, BC.3, 2E.2, 2E.3, 1A.3, 1D.2, 2A.1, 2A.3
- ☐ d) 1B.3, 1F.3, 0A.1, 0A.2, 0A.3, BC.4, 2E.4, 2E.5, 2E.6, 1A.3, 1D.2, 2A.1, 2A.2, 2A.3
- > **4** (2p) Identifique los puertos bloqueados:
- ☐ a) 1B.2, 1B.3, 1F.2, BC.4, 2E.6, 1A.2, 1D.3, 1D.4, 2A.2
- ☐ b) 1B.3, 0A.1, 0A.2, 0A.3, BC.4, 2E.6, 1D.1, 2A.2
- ☒ c) 1B.2, 1B.3, 1B.4, 1F.2, BC.3, 2E.2, 2E.4, 2E.5
- ☐ d) 1B.3, 1B.4, 1F.2, 2E.6
- > **5** (1p) Considerando el árbol generado mediante el algoritmo STP ¿cuál sería el coste de alcanzar el switch raíz desde el switch 1A?
- ☐ a) 12 ☒ b) 18 ☐ c) 22 ☐ d) 30 ☐ e) 40 ☐ f) 12 ☐ g) 24 ☐ h) 36

- 6** [1p] ¿Cuántos conectores RJ45 necesita como mínimo un conmutador (switch) con soporte VLAN y trunking para dar soporte a 4 VLAN de 10 computadores cada una y conectarlos a un router (que también soporta VLAN y trunking) con acceso a Internet?
- ☒ a) 41: 40 para los computadores y una para el router.
 - ☐ b) 5: una para cada VLAN y una para el router.
 - ☐ c) 45: 40 para los computadores, 4 más, una para cada VLAN y una para el router.
 - ☐ d) 46: 40 para los computadores, 4 más, una para cada VLAN, una para el router y otra para salida a Internet.
- 7** [1p] Los switch con soporte VLAN y sin soporte trunking permiten (marca la más importante):
- ☐ a) Conectar muchos más puestos de trabajo por switch.
 - ☒ b) Mejorar la seguridad LAN.
 - ☐ c) Ahorrar ancho de banda en la salida a Internet.
 - ☐ d) Todas son ciertas.
- 8** [1p] ¿Cuál es la forma más rápida de cambiar un computador de su VLAN-1 a una VLAN-2?
- ☐ a) Cambiando la dirección IP del computador a una dirección de la VLAN-2.
 - ☒ b) Reconfigurando la interfaz Ethernet en el conmutador a la VLAN-2.
 - ☐ c) Uniéndolo a la VLAN-2 en el router, que es más rápido e implica menos cambios.
 - ☐ d) No se puede cambiar un computador de VLAN porque depende de su perfil.
- 9** [1p] ¿En qué nivel OSI y TCP/IP está la tecnología VLAN de los conmutadores o switches?
- ☐ a) Nivel 1 y 2, puesto que afecta al nivel físico y enlace/acceso.
 - ☐ b) Nivel 2 y 3, puesto que afecta al nivel de enlace/acceso y al nivel de red.
 - ☒ c) Nivel 2, enlace/acceso ya sea Ethernet o WLAN.
 - ☐ d) Nivel 3, nivel de red, ya que afecta fundamentalmente al routing.
- B** [3p] Se requiere conectar dos edificios de 48 computadores cada uno con un tercer edificio donde está el CPD con un router con dos interfaces Ethernet y la salida a Internet. Los dos edificios no están conectados entre sí, sólo al CPD. Sólo se cuenta con conmutadores de 24 interfaces Ethernet.
- > **10** (1p) ¿Cuál es el número mínimo de conmutadores no-VLAN que garantiza que todos los computadores tienen conectividad a Internet?
- ☐ a) 4
 - ☐ b) 5
 - ☐ c) 6
 - ☒ d) 7
- > **11** (1p) ¿Y si todos los equipos tienen soporte VLAN y trunking?
- ☐ a) 4
 - ☐ b) 5
 - ☐ c) 6
 - ☒ d) 7
- > **12** (1p) ¿Cuántos dominios de broadcast habría en esta red?
- ☒ a) 1
 - ☐ b) 2
 - ☐ c) 4
 - ☐ d) En una red de conmutadores no tiene sentido hablar de «dominio de broadcast».
- 13** [1p] Se necesita configurar una red con 3 VLAN para 3 perfiles distintos de usuarios. ¿Qué configuraciones son necesarias?
- ☐ a) En los computadores, conmutadores y routers.
 - ☒ c) Solo en los conmutadores.
 - ☐ b) Solo en los computadores.
 - ☐ d) En los computadores y en los conmutadores.
- 14** [2p] ¿Qué es un túnel IP?
- ☒ a) Un canal virtual punto a punto que transporta datagramas IP completos entre dos redes distantes.
 - ☐ b) Una incidencia de seguridad que permite acceder a un puerto de un computador dentro de una red privada.
 - ☐ c) Un tipo de conmutador Ethernet que permite definir enlaces entre sus puertos por medio de reglas administrativas.
 - ☐ d) Un enlace virtual punto a punto resultado de agregar varios enlaces paralelos entre 2 dispositivos dados con objeto de aumentar el ancho de banda, por ejemplo, un servidor u un conmutador.

- 15** [2p] ¿Qué ventaja tiene el uso de puertos origen sintéticos (o ficticios) en NAT?
- ☐ a) Optimiza la tabla NAT y la hace más rápida.
 - ☐ b) Permite colocar servidores en la LAN que son accesibles desde el exterior.
 - ☒ c) Reduce drásticamente la posibilidad de conflictos en la traducción inversa.
 - ☐ d) Es parte de la especificación de NAT, pero no ofrece ninguna ventaja.
- 16** [2p] ¿Cuál es la diferencia básica hay en el despliegue de una VPN tipo *site-to-site* respecto a una de tipo *acceso remoto*?
- ☐ a) La primera utiliza un túnel con cifrado y encapsulación del tráfico IP.
 - ☐ b) La segunda requiere autenticación de algún tipo.
 - ☒ c) En la primera los dos extremos del túnel pertenecen al mismo propietario.
 - ☐ d) No hay absolutamente ninguna diferencia.
- 17** [2p] ¿Cuál es la diferencia tecnológica principal entre CG-NAT y NAT/NAPT convencional?
- ☐ a) CG-NAT requiere de un volumen de suscriptores mucho mayor.
 - ☐ b) CG-NAT solo funciona con direcciones IPv6.
 - ☐ c) CG-NAT es una tecnología experimental y no se utiliza en la práctica.
 - ☒ d) No hay diferencias significativas.
- 18** [1p] ¿Qué caracteriza principalmente al enrutamiento estático?
- ☐ a) Los cambios en la ruta se realizan automáticamente en respuesta a los cambios en la red.
 - ☒ b) Las rutas son definidas y configuradas manualmente por el administrador de la red.
 - ☐ c) Se utiliza un protocolo de enrutamiento para encontrar la mejor ruta.
 - ☐ d) Las rutas cambian frecuentemente basadas en la topología de la red.
- 19** [1p] En el enrutamiento estático, ¿qué tipo de problema puede ocurrir si una ruta configurada manualmente falla y no hay rutas alternativas configuradas?
- ☐ a) El tráfico se redirecciona automáticamente.
 - ☐ b) El protocolo de enrutamiento dinámico tomará el control.
 - ☒ c) El tráfico puede perderse o no llegar a su destino.
 - ☐ d) La red se reconfigura automáticamente.
- 20** [1p] ¿Cuál de los siguientes es un escenario adecuado para preferir enrutamiento estático sobre dinámico?
- ☐ a) Una red que cambia frecuentemente.
 - ☐ b) Una red grande con múltiples subredes y rutas cambiantes.
 - ☐ c) Redes donde el tiempo de convergencia es crítico.
 - ☒ d) Un entorno con recursos limitados y topología de red muy simple.
- 21** [1p] ¿Cómo se puede mitigar el problema de *count to infinity* a las redes que usan RIP?
- ☒ a) Implementando el método de *split horizon* con *poison reverse*.
 - ☐ b) Aumentando el número máximo de saltos permitidos.
 - ☐ c) Reduciendo la frecuencia de las actualizaciones de enrutamiento.
 - ☐ d) Limitando el número de routers en la red.
- 22** [1p] ¿Cuál es la principal diferencia entre RIP y OSPF?
- ☐ a) RIP es un protocolo de enrutamiento intradominio, mientras que OSPF es extradominio.
 - ☐ b) RIP usa estado de enlace, mientras que OSPF usa vector-distancia.
 - ☐ c) OSPF utiliza TCP, mientras que RIP utiliza UDP.
 - ☒ d) OSPF escala mejor y es más eficiente en redes grandes que RIP.
- 23** [1p] ¿Qué técnica utilizan los protocolos de estado de enlace para asegurar que todos los routers tengan una vista coherente de la red?
- ☐ a) Convergencia rápida.
 - ☒ b) Inundación de LSPs (Link State Packets).
 - ☐ c) Intercambio de tablas de enrutamiento completas.
 - ☐ d) Actualizaciones periódicas.

- 24** [2p] En el enrutamiento BGP, ¿qué es un AS (Sistema Autónomo)?
- ☐ a) Un conjunto de rutas que se comparten dentro de una red local.
 - ☐ b) Un protocolo utilizado para intercambiar información de enrutamiento entre ISPs.
 - ☐ c) Una agrupación de direcciones IP asignadas a una única organización.
 - ☒ d) Una colección de routers bajo el mismo control administrativo con una política de enrutamiento común.
- 25** [1p] ¿Qué describe mejor el concepto de multicast en una red?
- ☐ a) Envío de paquetes a todos los dispositivos dentro de una red.
 - ☐ b) Envío de paquetes solo al dispositivo que los solicita.
 - ☒ c) Envío de paquetes a un grupo específico de dispositivos interesados.
 - ☐ d) Envío de paquetes a dispositivos fuera de la red local.
- 26** [1p] ¿Cuál es el rango de direcciones IP reservado para multicast en IPv4?
- ☐ a) 127.0.0.0 a 127.255.255.255
 - ☒ c) 224.0.0.0 a 239.255.255.255
 - ☐ b) 192.168.0.0 a 192.168.255.255
 - ☐ d) 240.0.0.0 a 255.255.255.255
- 27** [2p] ¿Cuál es la principal ventaja de usar multicast sobre unicast en la distribución de contenido a múltiples receptores?
- ☒ a) Menor uso de ancho de banda en la fuente.
 - ☐ c) Multicast utiliza menos direcciones IP que unicast.
 - ☐ b) No requiere configuración en los routers.
 - ☐ d) Elimina la necesidad de implementar control de flujo.
- 28** [1p] ¿Cuál es un mecanismo que utilizan los routers multicast para aprender y mantener la información de las rutas?
- ☐ a) Routing Information Protocol (RIP)
 - ☒ b) Protocol Independent Multicast (PIM)
 - ☐ c) Simple Network Management Protocol (SNMP)
 - ☐ d) Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)
- 29** [2p] ¿Qué afirmación es cierta respecto al Protocolo de Gestión de Grupos de Internet (IGMP)?
- ☐ a) Es utilizado para la asignación de direcciones IP en redes locales.
 - ☐ b) Permite que los hosts se comuniquen directamente con servidores web.
 - ☐ c) Es un protocolo de enrutamiento dinámico para IPv6.
 - ☒ d) Facilita la comunicación entre routers multicast y hosts.
- 30** [1p] ¿Cómo afecta la función de poda (*pruning*) en un protocolo de enrutamiento multicast?
- ☐ a) Aumenta el número de copias de un paquete que se envía a través de la red.
 - ☐ b) Disminuye la eficiencia al eliminar rutas óptimas de la tabla de enrutamiento.
 - ☐ c) Crea múltiples rutas redundantes para asegurar la entrega de paquetes.
 - ☒ d) Evita que el tráfico multicast no deseado sea enviado a segmentos de red sin receptores.