

Nombre: _____

73064 Redes de Nueva Generación

Examen de evaluación ordinaria

Cuestionario (2 puntos)

Todas las preguntas tienen la misma puntuación. Puede haber más de una respuesta correcta, en cuyo caso deberán marcarse todas las respuestas correctas y ninguna de las incorrectas para que la pregunta se considere correctamente contestada. Una pregunta contestada incorrectamente o sin contestar puntúa 0. Si necesita hacer alguna aclaración sobre por qué ha seleccionado ciertas respuestas marque la pregunta con un * y en una hoja independiente ponga el número de la pregunta del cuestionario y sus comentarios, los cuales deben ser breves.

1. Indique para cuáles de las siguientes velocidades existen interfaces Ethernet sobre algún tipo de par trenzado UTP.

- 10Mbps
- 100Mbps
- 500Mbps
- 1Gbps
- 2.5Gbps
- 5Gbps
- 7Gbps
- 10Gbps
- 100Gbps
- 200Gbps

2. Un balanceador que lleva a cabo una monitorización *in-band* de los servidores de un servicio balanceado ...

- solo puede funcionar ante un servicio basado en HTTP
- introduce tráfico extra para la monitorización de los servidores
- envía paquetes ICMP a los servidores
- (ninguna de las anteriores es correcta)

3. Un balanceador que haga inserción de *cookies* ...

- lo hace para una aplicación sobre HTTP
- necesita descryptar la sesión SSL en caso de HTTPS
- puede hacer NAT
- (ninguna de las anteriores es correcta)

4. Marque cuáles de las siguientes funcionalidades o protocolos se implementan normalmente dentro de un ASIC de un *Switch on a Chip*

- Reenvío cut-through
- Reenvío store-and-forward
- DCB PFC (Data Center Bridging Priority Flow Control)
- Open Shortest Path First
- Border Gateway Protocol
- Planificación Weighted Round Robin
- (ninguna de las anteriores es correcta)

Nombre: _____

5. Un fabricante de Firewalls tiene un modelo con interfaces Ethernet que anuncia que “puede insertarse entre dos segmentos de red en modo router o en modo transparente”.

¿Qué tipo de funcionalidad de reenvío cree que hará en modo transparente?

- La de un NAT
- La de un router
- La de un puente
- La de un hub
- (ninguna de las anteriores es correcta)

6. Una SAN Fibre Channel empleando la clase de servicio 3 recurre al control de flujo salto a salto para evitar las pérdidas. Si entre dos conmutadores de la SAN se introduce un enlace fibra de 50Km de longitud explique cómo afecta este enlace al parámetro básico del control de flujo para lograr sacar provecho a la máxima capacidad del enlace.

- La cantidad de créditos debe ser mayor que ante distancias más cortas
- La cantidad de créditos no importa
- La cantidad de créditos puede ser menor que ante distancias más cortas
- (ninguna de las anteriores es correcta)

7. Si la NIC Ethernet de un servidor soporta *TCP Segmentation Offload*

- El sistema operativo puede construir segmentos TCP mayores que la MTU tradicional de Ethernet
- La NIC enviará jumbo frames
- La NIC creará fragmentos IP cuando obtenga del sistema operativo un segmento TCP que exceda la MTU de Ethernet
- (ninguna de las anteriores es correcta)

8. En una SAN Fibre Channel

- El acceso a datos de disco se hace mediante comandos SCSI enviados por la red
- Entre los hosts y los discos en red la topología debe ser un anillo
- El tráfico Fibre Channel se encapsula dentro de datagramas UDP
- El acceso a datos se hace mediante mensajes NFS enviados por la red
- (ninguna de las anteriores es correcta)

9. Si un hypervisor implementa *bridging* entre las vNICs de las máquinas virtuales que corren en él y el interfaz físico del host ...

- los switches Ethernet físicos de la LAN verán las direcciones MAC de cada una de las máquinas virtuales
- los switches Ethernet físicos de la LAN verán solo la dirección MAC de la NIC del host
- el host debe hacer NAT de los paquetes IP de las máquinas virtuales hacia el exterior
- (ninguna de las anteriores es correcta)

10. En una topología *leaf+spine* donde todo son conmutadores capa 3 y se hace balanceo de carga entre los caminos que van por los distintos conmutadores del *spine*, el cálculo de estos caminos se puede hacer con

- OSPF
- RSTP
- IS-IS
- RIP
- (ninguno de los anteriores)

Nombre: _____

11. Una empresa emplea un despliegue de escritorio remoto donde los PCs de los usuarios son clientes de este servicio de escritorio remoto, que acceden a máquinas virtuales en el centro de datos. En dichas máquinas virtuales corren un navegador web para acceder a los servicios corporativos que se encuentran en el mismo centro de datos. ¿Entre qué interfaces IP se produce el tráfico web?

- Entre el PC del usuario y el servidor del servicio web
- Entre el PC del usuario y la máquina virtual que está empleando
- Entre la máquina virtual que está empleando y el servidor del servicio web
- (en ninguno de los casos anteriores)

12. En un dominio MPLS las rutas IP se pueden calcular mediante ...

- OSPF
- LDP
- RSVP-TE
- IS-IS
- No hace falta calcular rutas IP
- (ninguno de los anteriores)

13. Un flujo UDP que contiene tramas Ethernet mediante encapsulado VXLAN lo consideraríamos ...

- plano de datos
- plano de control
- plano de gestión
- depende del contenido de los datagramas UDP
- (ninguno de ellos)

14. ¿En qué caso/s un *peer* BGP añade su ASN en el anuncio de un prefijo?

- Al enviarlo a un *peer* por una sesión iBGP
- Al enviarlo a un *peer* por una sesión eBGP
- (en ninguno de los casos anteriores)

15. En una L3VPN (RFC 4364), ¿cómo se consigue que los anuncios del mismo prefijo IPv4 para diferentes clientes se diferencien entre si?

- Mediante un *route target* diferente para cada anuncio
- Añadiendo un ASN diferente a cada anuncio
- Enviando el anuncio por un LSP con una etiqueta diferente
- No hace falta diferenciarlos
- (ninguno de los anteriores es correcto)

16. ¿En cuál/cuáles (o ninguno) de los siguientes casos encontramos al menos cuatro direcciones MAC en el paquete?

- En un mensaje BGP con el anuncio de un prefijo VPN-IPv4
- En un paquete NVGRE
- En un paquete con encapsulado QinQ (802.1ad)
- En un paquete de una VLAN Ethernet que trabaja en modo SPBM
- En un paquete de OSPF
- En un paquete de TRILL
- (en ninguno de los anteriores)

Nombre: _____

17. Marque las afirmaciones correctas sobre el efecto de un mayor RTT entre una conexión TCP y otra.

- La conexión de mayor RTT hace crecer más rápido su cwnd (*congestion window*) con el tiempo
- La conexión de menor RTT se recupera más rápido ante las pérdidas
- La conexión de menor RTT requiere una mayor ventana de control de flujo para poder sacar provecho a un cuello de botella de muy alta velocidad
- (ninguna es correcta)

18. Indique cuál o cuáles de los siguientes dispositivos es implementable mediante una máquina virtual en un despliegue NFV.

- Un Carrier Grade NAT
- Un balanceador
- Un firewall
- Un antivirus en red
- Un proxy-cache
- (ninguno de ellos)

19. Indique cuáles de los siguientes cambios pueden ayudar a aliviar un caso de colapso por Incast para una aplicación distribuida en un centro de datos.

- Hacer más pequeño el tamaño de las respuestas a las peticiones distribuidas, manteniendo el número de hosts entre los que se distribuye cada petición
- Distribuir las peticiones entre un mayor número de hosts, aumentando el tamaño de cada una de las respuestas
- Aumentar la profundidad de los buffers en el conmutador
- Reducir el tamaño de las peticiones
- Retirar cualquier otro tráfico en el conmutador que no sea de este servicio
- (ninguna de las anteriores)

20. ¿Tendría sentido emplear un reflector BGP en un despliegue de una L3VPN?

- Sí, si el número de routers PE es elevado
- Sí, si el número de redes anunciadas por los clientes es elevado
- No, no hay BGP en una L3VPN
- No, no se puede emplear un reflector porque las sesiones son de BGP externo
- (ninguna es cierta)

Nombre: _____

Preguntas de desarrollo (4 puntos)

A) (1 punto) Un host H1 basado en GNU/Linux implementa un vSwitch S1a y un vSwitch S1b. En el host se crean los contenedores A1, B1, C1, D1 y E1. Cada uno de estos contenedores tiene un interfaz Ethernet virtual. Los contenedores A1, B1 y C1 están conectados a S1a con su interfaz Ethernet virtual mientras que D1 y E1 lo están a S1b. El host H1 posee una NIC física 10GE, conectada a un conmutador en una VLAN en concreto (sin encapsulado de trunking en ese puerto). El host H2 tiene una configuración similar a H1, con unos contenedores A2, B2, C2, D2 y E2 y unos vSwitches S2a y S2b; además se encuentra su NIC en una VLAN diferente. Ambos hosts tienen sus interfaces físicas configurados con direcciones IP de subredes diferentes (subredes H1s y H2s respectivamente). Entre ambos hosts existe conectividad IP con soporte para routing multicast IP. Los vSwitches S1a y S2a se enlazan mediante un túnel GRE. Los vSwitches S1b y S2b se enlazan mediante otro túnel GRE. Los contenedores A1, B1, C1, A2, B2 y C2 tienen sus interfaces de red configurados con direcciones IP de la subred X mientras que los contenedores restantes están configurados con direcciones IP de la subred Y.

A.1) Haga un esquema gráfico que muestre el escenario de red descrito de la forma más clara posible.

A.2) Explique, en este escenario, entre qué contenedores se puede enviar tráfico IP y por qué.

A.3) Describa el tráfico que se encontrará atravesando cada túnel GRE (tipo, cabeceras, etc).

B) (0.5 puntos) Un centro de datos contiene hosts donde se instancian máquinas virtuales que son empleadas mediante servicios de escritorio remoto por los trabajadores de un call center. Estos trabajadores cuentan cada uno con un *thin client* que emplean para mostrar el escritorio de una de esas máquinas virtuales, las cuales emplean como si fuera su ordenador local, para por ejemplo atender a llamadas de clientes mediante un software de VoIP. ¿Es este escenario susceptible de un problema de colapso por Incast en el centro de datos? ¿Por qué sí/no?

C) (0.5 puntos) Explique en qué se diferencia PFC (802.1Qbb) del control de flujo tradicional en Ethernet ofrecido desde 802.3x y para qué se usa.

D) (1 punto) Suponga que una tarjeta de puertos para un conmutador Ethernet modular tiene la arquitectura interna aproximada que se muestra en la Figura 1. Razone las hipótesis que plantee sobre el funcionamiento de dicha tarjeta y con ello explique dónde considera que existen cuellos de botella (si es que los hay). Suponiendo que existen varias tarjetas de este tipo en el conmutador explique brevemente cómo sería el camino que sigan los paquetes por dentro del conmutador entre un puerto de una tarjeta y un puerto de otra tarjeta si a) el esquema de decisiones de reenvío es centralizado en una tarjeta controladora o b) las decisiones se toman de forma distribuida.

Nombre: _____

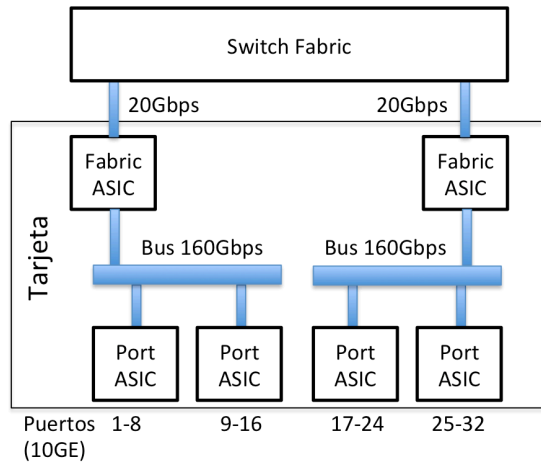


Figura 1 - Arquitectura de un módulo

- E) (0.5 puntos)** Explique el concepto de "server multihoming" o NIC teaming. Para qué sirve, en qué escenarios es de utilidad, cómo funciona, etc
- F) (0.5 puntos)** Compare el plano de control de una L3VPN donde se aprenden rutas VPN-IPv4 con el plano de control en un escenario VPLS con aprendizaje de direcciones MAC.