

Tecnologías Avanzadas de Red

Examen final de la evaluación ordinaria

Se debe obtener al menos 2.5 de los 5 puntos de este examen para sumar la puntuación de prácticas y actividades fuera del aula. No hay puntuación mínima en ninguno de los apartados de este examen. Por favor conteste a las preguntas en el espacio reservado para ello.

Temas 1 y 2 (4 ptos)

Esta parte se compone de un cuestionario tipo test o respuesta corta (1.5 ptos), una sección de preguntas de cálculo (1 pto) y una de preguntas de desarrollo (1.5 ptos).

Cuestiones breves (1.5 ptos)

Una pregunta de tipo test de selección múltiple se considerará correctamente contestada si se han marcado todas las respuestas/afirmaciones correctas y ninguna de las incorrectas. Todas las preguntas correctas puntúan 0.1. Una pregunta contestada incorrectamente (se marca alguna respuesta incorrecta o no se marcan todas las correctas) puntúa -0.05. Una pregunta en blanco puntúa 0. Hay 15 preguntas. La puntuación final de este cuestionario estará entre 0 y 1.5 puntos.

1) Un servicio “elástico” respecto al retardo

- Sigue funcionando aunque el retardo en el camino aumente considerablemente
- Mejora su funcionamiento cuando el retardo en el camino es mayor de un cierto umbral
- Es inutilizable si la capacidad disponible en el camino está por debajo de un umbral
- Puede ser por ejemplo un servicio de VoIP
- Ninguna de las respuestas es correcta

2) Si en un enlace hay una cierta probabilidad de error de bit (BER, Bit Error Rate), la probabilidad de error en un paquete debido a ese BER será

- Mayor
- Menor
- Igual

3) El policer trTCM (*two rate Three Color Marker*)

- Se puede emplear en un puerto de entrada de un conmutador Ethernet
- Almacena los paquetes en el cubo de tokens mientras esperan para poder ser enviados
- Marca con la peor clase a los paquetes que no encuentran suficientes *tokens* en ninguno de los dos cubos disponibles
- Ninguna de las respuestas es correcta

4) Un planificador con prioridades

- Es conservativo en trabajo
- Requiere calcular el tamaño medio de los paquetes de cada clase
- Si llega un paquete de alta prioridad para el enlace donde se aplica el planificador y se está enviando uno de baja prioridad se detiene su envío para enviar el de alta prioridad
- Si llega un paquete de alta prioridad para el enlace donde se aplica el planificador y se está enviando uno de alta prioridad se detiene su envío para enviar el nuevo de alta prioridad
- Mientras haya paquetes en cola de la clase de mayor prioridad no se sirven paquetes de otras clases
- Es ideal y no se puede implementar
- Ninguna de las respuestas es correcta

Tecnologías Avanzadas de Red

Examen final de la evaluación ordinaria

5) Un reparto max-min-fair

- Solo es posible cuando las demandas de todas las clases de tráfico son las mismas
- Solo es alcanzable cuando la suma de las demandas de todas las clases de tráfico es inferior a la capacidad disponible
- Si se logra en un enlace mediante un planificador significa que no habrá pérdidas de paquetes por desbordamiento de buffer para ninguna de las clases de tráfico
- Ninguna de las respuestas es correcta

6) Empleando RED como técnica de gestión activa de cola

- Se descartan paquetes solo cuando el tráfico acumulado en buffer excede el umbral máximo
- Se descartan paquetes solo cuando el tráfico acumulado en buffer excede el umbral mínimo
- Se descartan paquetes solo cuando el tráfico acumulado en buffer está por debajo del umbral mínimo
- Ninguna de las respuestas es correcta

7) El protocolo RSVP está asociado a la solución de

- Servicios Integrados
- Servicios Diferenciados
- Ninguna de las anteriores

8) Al emplear OSPF como protocolo de encaminamiento intradominio

- Las rutas se anuncian a otros sistemas autónomos de la Internet empleando OSPF
- Los conmutadores Ethernet generan LSAs de tipo *Network LSA*, correspondientes a la subred IP que soportan
- Los paquetes IP que envía un host los encapsula su router por defecto dentro de paquetes OSPF
- Deja de hacer falta emplear ARP
- Ninguna de las afirmaciones es correcta

9) El agente que implementa BGP en un router frontera de un sistema autónomo

- Envía LSAs OSPF a otro router frontera de otro sistema autónomo a través de una conexión TCP
- Establece conexiones TCP con todos los routers frontera que empleen BGP y que sean de su mismo sistema autónomo
- Debe tener un enlace físico directo con todos los demás routers frontera del sistema autónomo
- Ninguna de las afirmaciones es correcta

10) PIM en modo denso

- Puede emplear árboles compartidos (*Shared Trees*)
- Emplea para el *Reverse Path Forwarding (RPF)* check la tabla de rutas unicast
- Encapsula los paquetes IP multicast en mensajes de PIM
- Ninguna de las respuestas es correcta

Tecnologías Avanzadas de Red

Examen final de la evaluación ordinaria

11) IGMP snooping

- Reduce el tráfico multicast para el que hace *flooding* un conmutador
- Es un mecanismo que se implementa en routers IP
- Es un mecanismo que se implementa en conmutadores Ethernet
- Es un mecanismo que se implementa en hosts IP con soporte para multicast
- Es un mecanismo que se implementa en routers IP corriendo un demonio de PIM
- Ninguna de las afirmaciones es correcta

12) Los paquetes IPv6

- Emplean direcciones IP de 64 bits
- Se encapsulan dentro de paquetes IPv4
- No se pueden transportar dentro de tramas Ethernet
- Pueden exceder los 1500 bytes en una LAN Ethernet
- Ninguna de las afirmaciones es correcta

13) EIGRP

- Es un protocolo de encaminamiento classless
- Es un protocolo de encaminamiento link-state
- Emplea como métrica el número de saltos
- Emplea la ecuación de Bellman-Ford
- Ninguna de las afirmaciones es correcta

14) NAT es un mecanismo que

- Para TCP modifica solo los paquetes de establecimiento de las conexiones
- Modifica el tráfico UDP
- Modifica el tráfico ICMP
- Requiere que el tráfico en ambos sentidos pase por el mismo equipo que haga NAT
- Ninguna de las afirmaciones es correcta

15) Un NAT que implemente un *Application Level Gateway* para un cierto servicio

- Puede modificar el *payload* de segmentos TCP de ese servicio
- Debe comportarse como un switch Ethernet capa 2
- Mantiene información de estado para cada conexión TCP que atraviese el equipo
- Si se reinicia el equipo (y pierde el estado de las conexiones) al volver a funcionar, suponiendo que las conexiones TCP siguen activas, es capaz de seguir reenviando correctamente el tráfico de las mismas
- Ninguna de las afirmaciones es correcta

Tecnologías Avanzadas de Red

Examen final de la evaluación ordinaria

Preguntas de cálculo (1 pto)

1.1) (1 pto) Se tiene un conmutador con dos puertos Ethernet que llamaremos puertos 'este' y 'oeste'. El puerto 'oeste' es Gigabit Ethernet y el puerto 'este' es FastEthernet. Se quiere controlar el tráfico que circula del puerto oeste al puerto este, teniendo en cuenta que hay diferentes tipos de usuario y de tráfico.

En el puerto 'oeste' se ha configurado un *policer* en el sentido entrante para el usuario 0 con un *token bucket* con una tasa de *tokens* de 20Mbps y tamaño de ráfaga de 8Kbytes. Este *policer* descarta los paquetes que no cumplan con el contrato. En el puerto 'este' se ha configurado un planificador en el sentido de salida que combina prioridades estrictas con WRR. Se asigna el tráfico del usuario 0 a la alta prioridad y se aplica WRR al resto del tráfico. Para WRR se ha separado a cada cliente en una clase diferente. Existen 6 clientes adicionales. A los clientes 1 y 2 se les asigna peso 1, a los clientes 3 y 4 peso 2 y a los clientes 5 y 6 peso 4. Supondremos que el tamaño medio de paquete de cada clase es de 500Bytes y conocido por el planificador.

Se reciben por el puerto 'oeste' unos flujos de paquetes de paquetes equiespaciados de cada usuario dirigidos al puerto 'este'. El flujo del usuario 0 de 30Mbps. El del usuario 1 es de 20Mbps, de 30Mbps el del usuario 2, de 10Mbps el del usuario 3, de 20Mbps el del usuario 4, de 50Mbps el del usuario 5 y de 1Mbps el del usuario 6.

Calcule (y explique el cálculo) la tasa media de tráfico de cada usuario que se reenviará por el puerto 'este'.

Preguntas de desarrollo (1.5 ptos)

2.1) (0.5 ptos) Las técnicas de gestión activa de cola son efectivas cuando el tráfico cursado es principalmente TCP. Explique por qué funcionan con TCP pero no funcionarían con tráfico UDP. ¿Serían efectivas ante gran cantidad de tráfico ICMP? ¿Por qué?

2.2) (0.5 ptos) El protocolo OSPF emplea un tipo de *Link State Advertisements* que se llaman *Network LSAs* o LSAs de tipo 2. Explique en qué situaciones se generan dichos LSAs, qué equipo los genera y a qué otros equipos alcanzan dichos LSAs.

2.3) (0.5 ptos) El router de acceso a Internet de una pequeña oficina tiene una subred interna con direccionamiento privado y una subred externa con direccionamiento público por la que enlaza con el equipo del proveedor de servicio y a través suya con el resto de Internet. Este router de acceso implementa una funcionalidad de NAT, empleando como única dirección IP pública para las traducciones la dirección IP de su interfaz externo. Cuando este equipo modifica paquetes IP que van de la red interna hacia el exterior y que contienen segmentos TCP explique cuál o cuáles de los siguientes cambios modifica en los paquetes y por qué debe hacerlo: dirección IP origen, dirección IP destino, puerto origen, puerto destino.

Tecnologías Avanzadas de Red

Examen final de la evaluación ordinaria

Tema 3 (1 pto)

3.1) (0.25 ptos) Quiero analizar el comportamiento de un handover en UMTS, ¿qué interfaces tengo que analizar?

3.2) (0.25 ptos) ¿Qué significa el parámetro TEID? ¿Qué información proporciona? ¿Qué parámetros me dan la información completa y unívoca de la localización de un sector de cobertura de una red móvil? (0.25 ptos)

3.3) (0.25 ptos) Se ha enviado un e-mail de un móvil sobre red LTE y llega a otro móvil sobre red GSM/GPRS. Indica los nodos de red implicados en esta conexión, así como los protocolos empleados.

3.4) (0.25 ptos) ¿Cómo se puede detectar una interferencia en una red móvil? ¿Qué impacto tiene sobre las conexiones establecidas?