

66.62 Redes de Computadoras

Ejercicios de parcial *(para el 1er parcial)*

Matsunaga, Nicolás

1.^{er} cuatrimestre 2014

Índice

1. Ethernet / LAN Switching	2
2. IP/ICMP/ARP	3
3. UDP/TCP	4

1. Ethernet / LAN Switching

1. Indique Verdadero o Falso. Justifique cada una de sus respuestas falsas.

Sean dos hosts H1 y H2 conectados a una red LAN Ethernet/IEEE 802.3. En un momento dado, H1 envía una trama con el MAC address destino de H2, la trama ocupa el canal sin generar colisiones en la red, pero al ser interpretada por H2 da un error de CRC. Esto significa:

- ☐ que H2 descartará la trama por no ser válida para enviar a las capas superiores.
- ☐ que H2 generó una colisión.
- ☐ que H2 pedirá a H1 un reenvío de la trama fallada.
- ☐ que hubo un error de al menos 1 (uno) bit en la interpretación de la trama por H2.
- ☐ que H2 pedirá por medio de un broadcast MAC el reenvío de la trama ya que no pudo leer el address MAC origen de la misma.
- ☐ que H1 duplicará su tiempo de espera de intento de retransmisión de 51,2 us.
- ☐ que sólo las capas superiores de protocolo negociarán una retransmisión ya que, visto desde la capa MAC de H1, la transmisión de la trama fue exitosa.

2. Indicar cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas con un check ✓

cut-through y fragment-free son dos tecnologías que

- ☐ Aumentan el throughput de paquetes
- ☐ Reducen la latencia
- ☐ Minimizan las colisiones
- ☐ Adaptan velocidades

3. Indique Verdadero o Falso. Justifique cada una de sus respuestas.

- ☐ un switch que soporta VLANs puede ser unmanaged
- ☐ Ethernet con CSMA/CD puede utilizarse para comunicar aplicaciones de tiempo real críticas (tiempo acotado garantizado)
- ☐ La BPDU se encapsula sobre IP
- ☐ 2 BPDUs provenientes de un mismo switch recibidas por distintos puertos pueden empatar y entonces el switch receptor elegirá una vencedora al azar
- ☐ El árbol generado por el Spanning Tree Protocol depende del orden en que se hayan encendidos los equipos y de cuando se hayan conectado los uplinks entre switches

4. Dados los siguientes 2 switches cuál elegiría adquirir en base a un criterio que considere características técnicas (es decir: no considere marcas, soporte post-venta, arreglos comerciales corporativos)

Característica	Switch 1	Switch2
Ports	24 10/100/1000 Full Duplex	24 10/100/1000 Full Duplex
Latencia	$< 4\mu s$	$< 5\mu s$
Backplane	48 Gbps	36 Gbps
Forwarding performance	1,8 Mpps	2,4 Mpps

5. **(STP)** Un usuario de la red nos hace notar que cada vez que conecta su notebook a la boca de red de la LAN, éste no puede cursar tráfico durante un breve plazo de tiempo. ¿Cuál sería una posible explicación? ¿Cómo se podría calcular dicho tiempo?
6. **(STP)** ¿Cuál es el riesgo de no activar STP en las bocas de red de los usuarios? ¿Cuál es el riesgo de activarlo?
7. Cuáles son las funcionalidades propias del repeating, del switching/bridging y del routing? Arme una tabla comparativa.
8. ¿Cómo se resuelve el *forwarding* si los ports de entrada y salida de tramas Ethernet tienen distintas velocidades?
9. ¿Por qué es necesario “abrir los loops” en topologías malladas cuando se hace bridging/switching? ¿Qué protocolo se utiliza?
10. En el caso de segmentar tráfico en VLANs, ¿cómo se hace para hacer el *forwarding* entre hosts de distintas VLANs? ¿Se puede hacer esto en el mismo Switch?

2. IP/ICMP/ARP

1. Describa cómo funciona el utilitario PING. ¿Cómo es que puede haber dos instancias del programa PING en una misma PC apuntando a una misma IP destino y los programas no confunden las respuestas entre sí?
2. Describa cómo podría determinar el MTU del camino (path MTU) atravesado entre dos IPs utilizando el programa PING.
3. Desarrollar: ARP es un protocolo general y no exclusivo de IP.
4. Enumere los campos del datagrama IP que **pueden** ser modificados en el tránsito por un router.
5. ¿En qué casos un mensaje ICMP puede generar otro mensaje ICMP?
6. ¿Qué diferencia hay entre hacer Subnetting de Máscara Fija y VLSM? ¿Cuál de ellas soporta el ruteo Classful?
7. ¿Para qué sirve y en qué consiste la “agregación de rutas”? Dé un ejemplo.
8. Describa el proceso de ruteo CIDR. Indique cómo prioriza las rutas en función de la máscara y de la métrica.

9. ¿En qué consiste el *Proxy ARP*? Dé un ejemplo de utilización.
10. ¿Qué campos del header IP se pueden utilizar para hacer *Policy Based Routing*?
11. ¿Qué hace un Router si para un determinado datagrama IP se decrementa su TTL y este llega a 0? ¿Qué mensaje ICMP envía y a quién?

3. UDP/TCP

1. Responder verdadero o falso, justificar las falsas

- a) El primer datagrama de una conexión TCP setea el bit SYN y el ACK para iniciar la conexión.
- b) La PDU de TCP es denominada fragmento
- c) UDP siempre implementa un mecanismo de verificación de errores del header IP
- d) El tamaño de un segmento TCP es fijado por la aplicación que lo genera
- e) En Congestion Avoidance el crecimiento de la ventana es $1/cwnd$ MSS por cada ACK recibido
- f) La duración del valor de “time out” del temporizador de retransmisión de TCP depende del RTT de los segmentos (sin retransmisiones) previamente transmitidos.
- g) El cliente de una aplicación TCP utiliza ports menores a 1024 denominados well known ports
- h) Si un segmento TCP llega con error a su destino, es simplemente descartado.
- i) El checksum de UDP es opcional y se indica con un valor de checksum igual a 0
- j) El pseudo header de UDP utilizado para calcular el checksum incluye los primeros 64 bytes de datos
- k) El cliente de una aplicación UDP utiliza ports mayores a 1024 denominados well known ports
- l) Si un datagrama UDP llega con error a su destino, este último solicita un pedido de retransmisión.

2. ¿Qué ventanas utiliza TCP? Describa su funcionalidad
3. Explique qué es Fast Retransmit y Fast Recovey.
4. ¿Qué funcionalidades agrega TCP respecto de UDP? ¿Cuáles serían las desventajas de TCP respecto de UDP?
5. ¿Qué mecanismo emplea TCP cuando se inicia una conexión para evitar congestionar la red? Descríbalo.

6. d. Calcular el máximo *throughput* (en bits por segundo) que se podría alcanzar en una conexión TCP con una advertised window máxima de 8000 bytes, y un Round Trip Time = 20 ms. Considerar que no se produce limitación por velocidad de serialización y que en la red no se produce congestión. Explicar porque se produce esta limitación.