

 FACULTAD DE INGENIERIA Universidad de Buenos Aires	66.62 Redes de Computadoras 1 ^{er} Cuatrimestre 2012 1 ^{er} Parcial: 21/05/2012 Duración: 120 min	Nro. Parcial: Corrector: Tema: 1

Ejercicio	1	2	3	4	5	Global	Nota
Puntaje	15	14	15	30	22	4	
Nota							

Lea la siguiente información antes de comenzar el examen:

- Muestre su trabajo de manera clara y ordenada si quiere recibir todos los créditos. Nos reservamos el derecho de descontar puntos si no se puede ver cómo se llegó a la respuesta (aún cuando esta sea correcta).
- Justifique sus razonamientos cuando lo crea necesario y sea posible.
- Por favor conserve sus respuestas breves, claras y al punto. Lo bueno y breve dos veces bueno!
- Si tiene dudas sobre los enunciados levante la mano y el profesor se acercará a usted. No se levante del asiento.
- Para aprobar es necesario tener aprobado el ejercicio sobre direccionamiento y ruteo IP. La aprobación del ejercicio se determina en base al grado de cumplimiento del mismo y la no existencia de errores conceptuales básicos.
- Buena suerte!

1. (15 puntos) Ethernet / LAN Switching

a. (4 pts) 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.

b. (2 pts) 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

c. (4 pts) 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

d. (5 pts) 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 μ s	< 5 μ s
Backplane	48 Gbps	36 Gbps
Forwarding performance	1,8 Mpps	2,4 Mpps

2. (14 puntos) Desarrollar STP

a. (7 pts) 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?

ICMP

b. (7 pts) 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?

3. (15 puntos) ARP - IP - ICMP

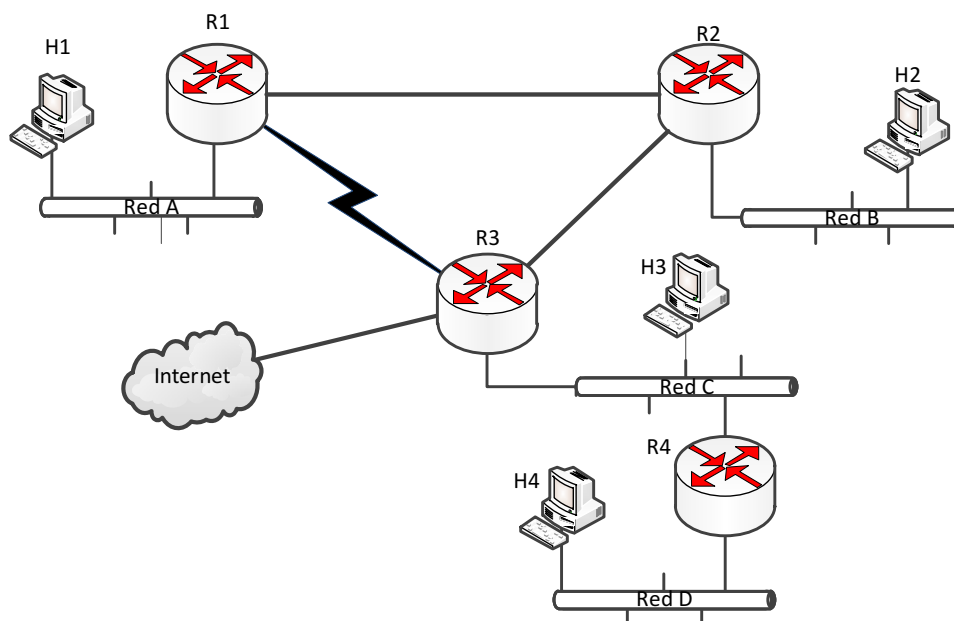
a. (5 pts) Desarrollar: ARP es un protocolo general y no exclusivo de IP

IP/ICMP

b. (5 pts) Enumere los campos del datagrama IP que **pueden** ser modificados en el tránsito por un router.

c. (5 pts) ¿En qué casos un mensaje ICMP puede generar otro mensaje ICMP?

4. (30 puntos) Direccionamiento y Ruteo IP
Dado el diagrama de red anexo



Elegir la cantidad de redes de clase C Públicas que sean necesarias. El proveedor de Internet tiene disponible el netblock 200.0.16.0/22.

En cada una de las redes se necesita direccionar un máximo de:

- Red A: 70 Hosts
- Red B: 89 Hosts
- Red C: 120 Hosts
- Red D: 32 Hosts

y todos los hosts de la red deben ser capaces de acceder a la Internet.

Se pide:

(a) Asignar direcciones y máscaras de IP a las distintas redes (no olvidar las redes punto a punto), asignar direcciones y máscaras IP a las interfaces de los Routers y de los Hosts indicados. Dimensione las redes teniendo en cuenta que las direcciones IPs son un recurso costoso.

(b) Escribir las tablas de ruteo IP de: H3, R1, R3.

(c) Describa sintéticamente el proceso de envío de un datagrama IP de 1200 bytes de Payload ICMP de enviado por H4 con destino a H1 (Des). Considere que las tablas de caché ARP están vacías. (escribir al dorso de la hoja o en hoja adjunta)

Indicar en cada tramo:

- Direcciones de Hardware ej.: MAC eth0 R1
- Direcciones IP
- Valores de los campos IP referidos a la fragmentación.

(d) A partir del diagrama de red anterior, indique las correctas:

Se hace un ping de H1 a H2. En la tabla ARP de H1 estará:

- ☐ La dirección MAC de H1
- ☐ La dirección MAC de eth0 R1
- ☐ La dirección MAC de eth0 R2
- ☐ La dirección MAC de H2
- ☐ Ninguna de las anteriores

(e) Se hace un ping de 32 bytes de H1 a H3 y da "time out".

Las posibles causas son:

- ☐ H3 se acaba de apagar (menos de 3 minutos)
- ☐ Se ejecutó el ping con la opción TTL = 2
- ☐ Mala configuración del "Default Gateway" de H1
- ☐ H3 está apagada hace más 20 minutos

5. (22 puntos) TCP y UDP

a. (16 pts) 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.

b. (6 pts) Desarrollar

¿Qué ventanas utiliza TCP? Describa su funcionalidad

Fin del enunciado