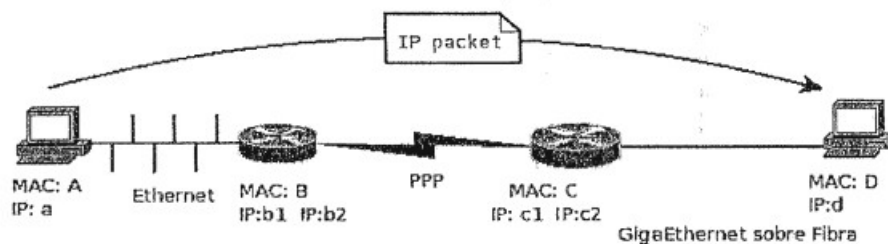


Plan 2003/2007 – ??/??/????

1. Capa de Aplicación: HTTP/FTP/MAIL/DNS
 - a) Mencione 3 comandos/mensajes utilizados para obtener una página HTML. Describa brevemente la utilidad de cada uno mediante un ejemplo.
 - b) Mencione 3 comandos/mensajes necesarios para poder leer un e-mail en un diálogo con un servidor de POP o IMAP. Describa brevemente la utilidad de cada uno mediante un ejemplo.
 - c) A través de un ejemplo describa brevemente las componentes de un e-mail.
 - d) A través de un ejemplo describa brevemente las componentes de un mensaje HTTP.
 - e) ¿Se puede, vía HTTP, transferir un archivo JPEG? ¿Se puede, vía FTP, transferir un archivo HTML? ¿Se puede, vía SMTP, transferir un archivo JPEG? (Justifique las respuestas y haga los comentarios que crea necesarios)
 - f) Explique brevemente un registro NS, SOA y uno A. ¿En qué caso se utilizaría cada uno? Ejemplifique.
 - g) ¿Pueden existir más de un servidor de nombres para un dominio, cuál tendrá prioridad? Ejemplifique.
 - h) Similar a la anterior pero para servidores SMTP.
2. Capa de Red y Transporte: IP y TCP
 - a) ¿Cuál es la secuencia para establecer una sesión TCP y cuál para cerrarla? ¿Qué valores deben intercambiar los participantes?
 - b) ¿Qué campos de un segmento TCP cambian al moverse este a través de la red?
 - c) ¿Qué campos del datagrama IP cambian al moverse este a través de la red?
 - d) ¿Puede ser fragmentado un segmento TCP? ¿Y un datagrama IP? Justificar brevemente.
 - e) ¿Qué sucede si un datagrama IP llega a un router y este no sabe hacia donde enviarlo/rutearlo?
 - f) ¿Puede usarse TCP para enviar mensajes Multicast? Justificar brevemente.
 - g) ¿Puede usarse IP para enviar mensajes Multicast? Justificar brevemente.
3. Capa de Enlace y de Red.
 - a) Dado el prefijo 172.16.2.0/24 generar las subredes necesarias para el primer gráfico y escribir la tabla de ruteo del router B, del router C y del host D.
 - b) ¿Cómo cambiaría la trama y el datagrama IP a lo largo del recorrido del siguiente gráfico?



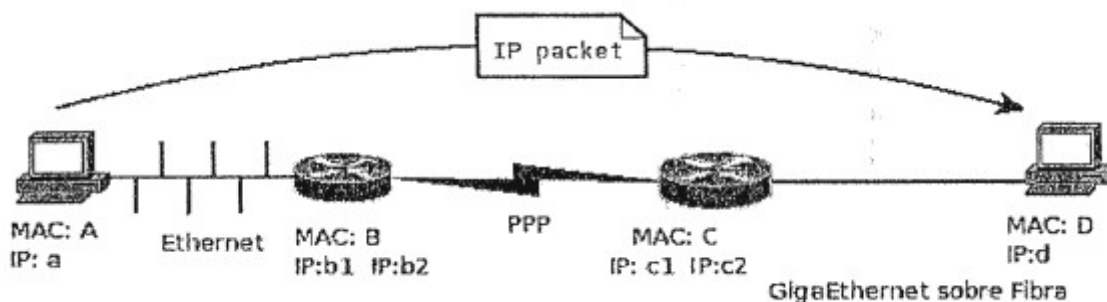
- c) ¿Qué valores tendrían las tramas ARP utilizadas si A no tiene la dirección MAC asociada al router B? ¿Cómo deberían quedar las tablas ARP en los 4 equipos cuando el mensaje ya llegó a Destino?
- d) ¿Qué sucede con ARP en el enlace entre los dos Routers?
- e) ¿Cómo quedaría la tabla de direcciones MAC si existiese un switch entre A y B?
- f) ¿Qué sucedería si el mensaje que sale de A tiene el TTL=2?
- g) ¿Qué sucedería si el mensaje que sale de A tiene el TTL=1?
- h) ¿Qué sucedería si el mensaje que sale de A es de mayor tamaño que el MTU entre los routers B y C? ¿Qué significa MTU?

1. Capa de Aplicación: Correo electrónico.
 - a) Mencione en no más de 6 renglones cuál es la función del protocolo SMTP y sus diferencias con HTTP.
 - b) ¿Que tipo de conexiones utiliza SMTP? Justifique su respuesta. ¿Qué versión de HTTP trabaja con ese tipo de conexiones?
 - c) ¿Qué campos del mensaje de correo electrónico son obligatorios y qué representan?
 - d) ¿Qué otro tipo de protocolo se necesita para que el mensaje transmitido sea leído por el usuario “destino”? ¿Cuál es su función? Mencione 2 de estos protocolos y sus principales diferencias.
 - e) Enumere los pasos para consultar un mail vía un webmail. ¿Qué protocolos y puertos se utilizan en cada uno?
2. Capa de Transporte: TCP/UDP
 - a) ¿Cuáles son los servicios proporcionados por ambos protocolos de capa de transporte? ¿Cuáles son los servicios adicionales proporcionados por TCP?
 - b) ¿Qué campos del segmento indican el socket al cual el mismo debe entregarse en TCP y en UDP?
 - c) ¿Cuál de estos protocolos es utilizado para transportar las consultas DNS? ¿Por qué? ¿Cuál de estos protocolos se utiliza para transportar páginas WEB? ¿Por qué?
 - d) ¿Qué son los protocolos ARQ? ¿Qué tareas deben realizar?
 - e) Pensando en slowstart o arranque lento, si la ventana de congestión es 4, luego de que se envían los 4 segmentos y los mismos son reconocidos antes de un evento de pérdida, ¿Qué tamaño pasa a tener la ventana de congestión?
3. Capa de Red.
 - a) ¿Cuáles son las fases de transmisión cuando se usa una red de circuitos virtuales? ¿Y cuándo se usa una red de comunicación de paquetes?
 - b) Si pensamos en una trama, encapsulada en un paquete, que viaja de un origen a un destino ubicados en redes distintas. ¿Cuál es la información que varía en cada tramo/enlace del recorrido y cuál es la información que se mantiene intacta durante todo el trayecto? Justifique su respuesta.
 - c) ¿Cuáles son las dos formas en las que un router puede alimentar su tabla de enrutamiento? Mencione brevemente ventajas y desventajas de cada una.
 - d) Si un router posee en su tabla de enrutamiento la siguiente información y recibe un datagrama con IP destino 192.159.1.60, ¿Qué entrada escogerá?

| Destination | Gateway | Genmask | Iface |
|-------------|-------------|-----------------|-------|
| 192.159.4.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | eth0 |
| 192.159.3.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | eth1 |
| 192.159.1.0 | 192.159.4.1 | 255.255.255.240 | eth0 |
| 192.159.1.0 | 192.159.4.2 | 255.255.255.192 | eth0 |
| 0.0.0.0 | 192.159.3.1 | 0.0.0.0 | eth1 |

4. Capa de Enlace y ARP.
 - a) Métodos de acceso al medio en enlaces multidifusión: mencione su clasificación y dé dos ejemplos de cada grupo. ¿En cuáles de ellos pueden producirse colisiones? ¿Cuál de ellos es usado por Ethernet?
 - b) Dé dos ejemplos diferentes en los cuales falle el método de detección de errores considerando: paridad par. ¿El método del CRC puede fallar? Justifique brevemente su respuesta.
 - c) Compare Ethernet con 802.3.
 - d) ¿Cuál es la dirección de Ethernet origen que se utiliza para un ARP reply en caso de que el host por el cual se está consultando esté en la misma LAN y cuál es en el caso de que el host por el que se está consultando no esté en otra LAN?

1. Capa de Aplicación: DNS
 - a) Describa para qué se utiliza el protocolo DNS y explique qué es lo que lo diferencia de los demás protocolos de capa de aplicación estudiados.
 - b) ¿Que servicio proporciona el DNS para el caso en que un servidor web esté replicado en distintas máquinas cada una con su respectiva dirección IP? Explique como funciona dicho servicio.
 - c) ¿Cuáles son los campos de un registro de recurso DNS? Describa 3 tipos de registros DNS indicando el valor de los campos que corresponda y explicando qué representa cada uno.
2. Capa de Transporte:
 - a) Describir el establecimiento y cierre de una conexión TCP.
 - b) Si se usa TCP, ¿Qué ocurre si el cliente no tiene más datos que transmitir y decide cerrar la conexión, pero el servidor aún tiene información para transmitir al cliente? ¿Es posible que el servidor continúe enviando datos en ese caso? Explíquelo y representelo gráficamente describiendo los segmentos intercambiados desde que el cliente decide cerrar la conexión hasta finalizar completamente la transmisión de datos en ambos sentidos.
 - c) ¿Cómo se establece una conexión UDP?
 - d) ¿En qué consiste el control de congestión que implementa TCP? ¿Qué extremo de la comunicación lo lleva a cabo y que se usa para ello? Diferencie, en no mas de 5 líneas, el control de congestión del control de flujo.
3. Capa de Red.
 - a) Compare enrutamiento estático con enrutamiento dinámico sin olvidar de mencionar ventajas y desventajas de cada uno de ellos.
 - b) Si bien en la primera etapa (armado inicial de tablas) un protocolo de estado de enlace intercambia gran cantidad de mensajes, resulta más eficiente que los protocolos por vector distancia a la hora de mantener las tablas de enrutamiento. Mencione las dos razones por las cuales podemos afirmar esto último.
 - c) Describa qué representa cada uno de estos tipos de direcciones: unicast, multicast y broadcast. Dé un ejemplo para cada uno justificando su elección adecuadamente.
4. Capa de Enlace y ARP.
 - a) ARP: Suponiendo la siguiente topología, y pensando que la PC "A" se quiere comunicar con la PC "D", indique cómo serían los requerimientos ARP en cada tramo de la ruta (para cada requerimiento indique MAC origen, MAC destino, IP origen e IP por la cual se consulta).



- b) Métodos de acceso al medio ¿Pueden ocurrir colisiones en CSMA? ¿Por qué?

1. Preguntas Varias. Responder en NO más de 3 o 4 líneas.
 - a) ¿Cómo hace SMTP para poder transmitir información binaria?
 - b) Nombrar una diferencia importante entre HTTPv1.0 y HTTPv1.1.
 - c) ¿A qué se debe la longitud mínima de las tramas Ethernet?
 - d) ¿Qué diferencias y similitudes hay entre PPP y Ethernet?
 - e) ¿HTTP se diferencia de FTP no sirve para enviar mucha información hacia el servidor?
2. Capa de Aplicación: FTP
 - a) Mencione en no más de 6 renglones para que se utiliza este protocolo y sus diferencias con HTTP. Nombre 2 ejemplos de programas que trabajen usando este protocolo.
 - b) Explique brevemente las diferencias entre el Modo Activo y el Modo Pasivo.
 - c) Mencione 2 comandos que recuerde que usen la conexión de datos.
 - d) Mencione 2 comandos que recuerde que usen la conexión de control.
3. Capa de Transporte:
 - a) Describir el establecimiento de una conexión TCP.
 - b) Indique 2 opciones que se pueden negociar al establecerse una conexión TCP.
 - c) ¿Qué sucede al intentar establecer la conexión TCP y no existe un proceso asignado al socket (IP:port)?
 - d) Describa los pasos previos al establecimiento de una conexión UDP ¿Qué sucede si no hay un proceso asignado al socket (IP:port)?
 - e) Describa como se cierra una conexión TCP, ¿Cuál es el significado/utilidad de un HALF-CLOSE TCP?
 - f) Brevemente indique diferencias entre TCP y UDP, ¿Cómo cierra una conexión UDP?
 - g) ¿Con qué campos de un segmento TCP se realiza el control de flujo?
4. Capa de Aplicación: Mail y DNS.
 - a) Mencione 4 comandos y mensajes necesarios para poder enviar un e-mail en un diálogo con un servidor de SMTP. Describa brevemente la utilidad de cada uno mediante un ejemplo.
 - b) Mencione 4 comandos/mensajes necesarios para poder bajar un e-mail
 - c) A través de un ejemplo describa brevemente las componentes de un e-mail: Envoltura – Envelope -, Encabezado y Cuerpo.
 - d) ¿Qué diferencias existe entre: mandar un e-mail especificando el nombre del servidor y el dominio o solo el nombre del dominio? ¿Qué consultas se harían al DNS en ambos casos? ¿Se puede mandar un mail sin necesidad de consultar un DNS?
 - e) Explique brevemente la diferencia entre un registro PTR y uno A. En qué caso se utilizaría cada uno, ejemplifique.
5. Capa de Red.

| Destination | Gateway | Genmask | Iface |
|-------------|------------|-----------------|-------|
| 173.10.1.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | e1 |
| 173.11.1.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | e2 |
| 173.12.1.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.252 | e0 |
| 173.10.0.0 | 173.12.1.1 | 255.255.255.192 | e0 |
| 173.10.0.0 | 173.10.1.2 | 255.255.255.0 | e1 |
| 0.0.0.0 | 173.10.1.2 | 0.0.0.0 | e1 |

a) Dada la tabla de ruteo anterior:

- i. ¿Que interfáz y gateway tomará en cuenta el router si recibe un mensaje dirigido a la dirección 173.10.0.129?
- ii. ¿Cuál para la 173.10.0.130?
- iii. ¿Cuál para la 173.10.0.1?
- iv. ¿Cuál para la 173.10.0.190?
- v. ¿Cuál para la 173.10.0.128?
- vi. ¿Cuál para la 173.11.0.17?
- vii. ¿Cuál para la 173.5.4.4?

Justificar cada una.

b) A partir de la tabla de ruteo anterior realizar un diagrama de como estaría conformada la red.

Sitio de apuntes de

Alternativa x Informática

<http://www.alternativaweb.info/apuntes>

1. Capa de Aplicación

- DNS: Indique cual es la diferencia entre una consulta recursiva y una iterativa, mencione un ejemplo de c/u. ¿Por qué los servidores ROOT en general no responden consultas recursivas?
- ¿Qué significa que un servidor de DNS sea autoritativo sobre una zona, que diferencia hay entre un servidor primario y uno secundario para la misma?
- ¿Cuando se envía un e-mail vía web-mail, que consultas de registros de DNS deberían realizarse? Tener en cuenta todo el proceso desde la conexión HTTP. Explicar el significado de cada registro mencionado.
- ¿Podría un navegador web acceder a Internet usando nombres sin utilizar el servicio de DNS?(Justificar brevemente).
- Indicar la diferencias entre un servidor SMTP principal y uno de backup para un dominio, ¿Cómo se diferencian?
- SI usted tuviese que elegir un protocolo para rol de MDA (Mail Delivery Agent), ¿Cuál escogería? (Justifique brevemente).
- ¿Para que se utilizan los encabezados MIME? ¿Qué diferencia existe cuando se envían archivos binarios vía HTTP y vía SMTP?

2. Capa de Transporte:

- Describir el cierre de una conexión TCP en forma gráfica indicando los segmentos involucrados, el sentido (dirección) de cada uno de los mensajes y los flags.
- Indique 2 opciones que se pueden negociar al establecerse una conexión TCP y explique con un ejemplo el uso de c/u de las mencionadas.
- Indicar cual es el objetivo del MSS (Maximum Segment Size) en TCP. Indicar un ejemplo en el cual su objetivo no se cumpla.
- Comparar brevemente TCP y UDP.
- Mostrar en un ejemplo como funcionaría el control de congestión clásico de TCP.

3. Capa de Red.

- Dibuje como sería la tabla de ruteo de un host que tiene la dirección Ipv4: 192.168.5.18/28. Elija una dirección IP para el default router y diagrame la tabla de ruteo del host. Diagrame como sería la tabla de ruteo del router del host anterior. Suponga que el router se conecta a internet vía una red clase C. Escoja la ultima dirección utilizable para el mismo.
- Dada la siguiente tabla de ruteo:

| Destination | Gateway | Genmask | Iface | Metric |
|--------------|------------|-----------------|-------|--------|
| 173.16.1.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | e1 | 0 |
| 173.16.2.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.224 | e2 | 0 |
| 173.16.4.128 | 173.16.2.4 | 255.255.255.252 | e2 | 1 |
| 173.16.4.0 | 173.16.1.2 | 255.255.255.192 | e1 | 1 |
| 173.16.4.128 | 173.16.1.3 | 255.255.255.192 | e1 | 1 |

Dibujar la red, asignar las direcciones a todas las interfaces del router que tenga esta tabla de ruteo. Indicar las direcciones de los routers vecinos.

- Dadas las siguientes direcciones indicar si son privadas o públicas, indicar la clase, indicar el broadcast y la dirección de red. Elegir un default router para cada red.

i. 110.3.4.12/30

ii. 192.168.4.128/25

iii. 5.6.5.15 mask 255.255.255.240

Plan 2003/2007 - 28/08/2010

1. Un equipo portable (una laptop) se conecta a una red local, si el mismo ha sido seteado para obtener la configuración de red de forma automática, ¿ qué protocolos de capa de transporte y de capa de aplicación se utilizarían y que parámetros se le deberían entregar para poder obtener la home page de <http://www.unlp.edu.ar>?
2. Considere para el punto anterior la red 2(dos) para el bloque IP:170.168.0.0 si este estuviese dividido en 8 subredes. Indique que valores específicos obtendría el equipo portable.
3. Explique brevemente el objetivo del protocolo ARP y muestre su uso mediante un ejemplo. Contemple un caso en el cual existe un hub y otro un switch entre los equipos participantes.
4. Suponga 2 agentes enviando datos a 2 destinos, uno de los agentes corre sobre TCP y el otro sobre UDP, para llegar a los destinos el tráfico debe pasar por un mismo router, ¿Cómo reaccionarían el router y los agentes si en un momento el router se ve congestionado?
5. Opcional: Explique brevemente las diferencias entre los protocolos de ruteo de estado de enlace y los de vector de distancia. Mencione ejemplos de ambos tipos.

<http://www.alternativaweb.info/apuntes>

*Sitio de apuntes de
Alternativa x Informática*

<http://www.alternativaweb.info/apuntes>

1. Capa de Aplicación

a) HTTP

- i. ¿Cuáles son las secciones que componen un mensaje HTTP de respuesta? ¿Cuál de ellas es la parte más importante y por qué?
- ii. En caso de que el recurso solicitado no se encuentre en el servidor ¿dónde se indica (campo y sección) y cómo se indica?
- iii. En caso de que el servidor quiera retornar distinto contenido dependiendo de que navegador use cada cliente para requerir la página en cuestión, ¿qué información provista por el protocolo puede utilizar? ¿A qué mensaje pertenece dicha información y a qué sección del mismo?

b) DNS

- i. Si un host realiza una consulta DNS preguntando por la IP del servidor web www.ejemplo.edu.ar al servidor dns1.ejemplo.edu.ar pero éste no es un servidor autoritativo, ¿qué información (describa registro/s: tipo de registro/s e información contenido en el/los registro/s) debería contener para poder contestar a la consulta en cuestión?

2. Capa de Transporte:

- a) Describa gráficamente la secuencia de mensajes para iniciar una conexión TCP para el caso de puerto abierto y para el caso de puerto cerrado.
- b) ¿Qué pasa a nivel TCP durante el saludo de 3 vías si un cliente intenta conectarse al servidor web host1.prueba.com a través del puerto 8080 pero dicho host host1.prueba.com está corriendo el servicio FTP en el puerto 8080 y no el servicio HTTP?
- c) ¿Qué campos del segmento indican el socket al cual el mismo debe entregarse en TCP y en UDP?
- d) ¿Qué protocolo de capa de transporte es utilizado para transportar las consultas DNS? ¿Por qué?

3. Capa de Red.

- a) ¿Qué acciones puede tomar un router en caso de que reciba un datagrama con una dirección destino para cuya red no hay una entrada explícita en la tabla? Para cada acción posible justifique explicitando las condiciones que deben darse para ello.
- b) Dada la siguiente tabla de ruteo de R1, dibuje una topología de red con la información que puede deducir desde la tabla, indicando las condiciones necesarias en la configuración de red de R1 en caso de haberlas.

| Destination | GW | Mask | Iface |
|--------------|-------------|---------------|-------|
| 192.159.4.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | eth0 |
| 192.159.3.0 | 0.0.0.0 | 255.255.255.0 | eth0 |
| 200.200.10.0 | 192.159.4.1 | 255.255.255.0 | eth0 |
| 200.100.4.0 | 192.159.5.1 | 255.255.255.0 | eth0 |
| 0.0.0.0 | 192.159.3.1 | 0.0.0.0 | eth1 |

Dibujar la red, asignar las direcciones a todas las interfaces del router que tenga esta tabla de ruteo. Indicar las direcciones de los routers vecinos.

- c) ¿Por qué es necesaria la fragmentación IP? ¿Qué significa y qué entidad la lleva a cabo? ¿Dónde se realiza el reensamblado? ¿Qué campos se han incluido para hacer posible la fragmentación?

4. Capa de Enlace

- a) ¿En qué casos un switch manda la trama que recibe por todos los puertos salvo aquél por el cual la recibió? Justifique.
- b) Compare los siguientes dispositivos de red: Route, switch, host y hub, indicando:
 - i. A qué capa pertenecen.

- ii. Qué campos de control de la trama/paquete usan para cumplir su función.
- iii. Tablas que manejan (ARP y tabla de ruteo IP).

*Sitio de apuntes de
Alternativa x Informática
<http://www.alternativaweb.info/apuntes>*

*Sitio de apuntes de
Alternativa x Informática
<http://www.alternativaweb.info/apuntes>*