

REDES DE COMPUTADORAS - SEGUNDO PARCIAL

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación - Universidad Nacional del Sur - 17/6/2015

Nombre:	LU:
Cantidad de hojas entregadas:	

- ☐ Apague cualquier dispositivo electrónico en su poder y manténgalo guardado. Prohibido utilizar auriculares.
- ☐ Numere y ponga su nombre a todas las hojas (incluso las del enunciado).
- ☐ Indique cuantas hojas entrega (sin enunciado).
- ☐ Lea todo el ejercicio antes de comenzar a desarrollarlo.

Ejercicio 1: Dada una organización que posee con un *router* para conectarse a Internet. Suponga un paquete IP que tiene como origen y destino un equipo dentro de la misma red, y otro que tiene como destino un equipo fuera de la red local.

- a) Enumere las diferencias entre ambos paquetes.
- b) Explique detalladamente cómo es el procedimiento de encaminamiento de los paquetes que deben dirigirse hacia Internet y aquellos que vuelven como respuesta durante el establecimiento de una conexión.
- c) Explique el mecanismo que permite que un paquete dirigido a un equipo dentro de la red local llegue al equipo destino.

En los incisos (b) y (c): enumere los protocolos que intervienen.

Ejercicio 2: En la definición del modelo de capas OSI se utiliza el concepto de encapsulación.

- a) Enumere todas las capas del modelo en orden.
- b) En cada capa si manipulan diferentes datos, confeccione una tabla asociando a cada capa los siguientes términos: segmento, dato, trama, datagrama y bits.
- c) Indique a qué capas pertenece cada uno de los siguientes protocolos:
DNS, TCP, UDP, SSL, FTP, NFS, Telnet, DHCP, SMTP, POP3, IMAP, ARP.

Ejercicio 3: Dado el modelo de pila de protocolos de Internet.

- a) Enumere en el orden correcto las cinco capas.
- b) ¿Cuáles son las principales responsabilidades de cada una de las capas enumeradas?

Nota: Para su respuesta no exceda los 5 renglones por cada capa.

Ejercicio 4: Sobre el modelo de pila de protocolos de Internet:

- a) Especifique sobre que capas de dicho modelo procesan paquetes los siguientes equipos:
 - *Workstation (host)*
 - *Switch*
 - *Router*
- b) Tanto los *routers* como los conmutadores (*switches*) son dispositivos de conmutación de paquetes de almacenamiento y reenvío. Entonces: ¿cuáles son las principales diferencias entre ambos? Explique.

Ejercicio 5: Conmutadores (*switches*)

- a) Especifique dos aspectos destacables y dos cuestionables de los conmutadores y dos de los *routers*.
- b) Muestre y describa el algoritmo de filtrado y *forwarding* de un conmutador.

Ejercicio 6: Suponga que hay tres *routers* entre un equipo origen y otro destino. Ignorando la fragmentación que se pueda producir.

- a) ¿Sobre cuántas interfaces pasará un datagrama IP enviado desde el equipo fuente hasta el equipo de destino?
- b) ¿Cuántas tablas de enrutamiento serán consultadas para mover el datagrama desde el origen al destino?
- c) ¿Cuál es la diferencia entre enrutamiento (*routing*) y *forwarding*?

Ejercicio 7: Suponga que los nodos A, B y C están conectados a la misma red LAN de difusión (a través de sus adaptadores de red). Si A envía miles de paquetes IP a B, con cada trama que los encapsula dirigida hacia la dirección MAC de B.

- ¿Procesará el adaptador de C estas tramas?
- En caso afirmativo, ¿pasará el adaptador de C los paquetes IP de dichas tramas a la capa de red de C?
- ¿Cómo variaría su respuesta si A envía las tramas con la dirección MAC de difusión (*broadcast*)?

Ejercicio 8:

- ¿Cuáles son los componentes básicos de una red con topología de estrella actual?
- Describa las ideas básicas de funcionamiento asociadas a los protocolos CSMA y CSMA/CD.

Ejercicio 9: Dado un equipo con sistema operativo GNU/Linux cuyo rol principal es ser el *router* de la red local de una organización. Se muestran a continuación las placas de red y sus direcciones de IP, junto con las tablas y reglas de enrutamiento. Responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el nombre de la tabla principal de enrutamiento?
- ¿Con cuántas tablas de enrutamiento cuenta el equipo?
- ¿Cuál es la ruta por defecto en cada una de las tablas que se muestran?
- ¿Cuál es el IP del *gateway* para la ruta por defecto del equipo? ¿Es una IP privada o pública?
- ¿Sobre qué interface se encuentra definida la regla por defecto de enrutamiento?
- ¿El *gateway* 190.66.22.137 sirve para alcanzar redes, equipos o ambos?
- ¿Cómo se alcanza la red 172.16.191.0/27 desde el equipo mismo?
- ¿Cómo se alcanza la red 172.16.165.0/24 desde un equipo en la red 172.16.164.0/24?
- ¿Cómo se alcanza la red 10.16.164.0/26 desde el equipo con IP 10.16.160.50?
- Si desde el equipo con IP 172.16.12.109 hay que establecer una comunicación con el equipo con IP 200.59.40.18 ¿cuál es primer *router* que se visita?

placas de red

```
eth0 172.16.164.1/24
eth0:1 10.16.164.1/26
eth1 190.66.22.138/29
eth2 192.168.254.18/29
```

#>ip route show table Internet

```
172.16.165.0/24 via 172.16.164.7 dev eth0
172.16.164.0/24 via 172.16.164.1 dev eth0
172.16.0.0/12 via 192.168.254.19 dev eth2
default via 190.66.22.137 dev eth1
```

#>ip route show table Video

```
10.16.164.0/26 via 10.16.164.1 dev eth0
default via 192.168.254.19 dev eth2
```

#>ip rule show

```
0: from all lookup 255
32754: from 172.16.164.3 lookup Internet
32760: from 172.16.164.4 lookup Internet
32761: from 172.16.164.6 lookup Internet
32764: from all to 10.16.160.50 lookup Video
32765: from 10.16.160.50 lookup Video
32766: from all lookup main
32767: from all lookup default
```

#>route -n

```
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Iface
200.31.17.129 192.168.254.19 255.255.255.255 UGH eth2
195.244.111.144 190.66.22.137 255.255.255.255 UGH eth1
200.31.17.131 192.168.254.19 255.255.255.255 UGH eth2
64.76.82.126 192.168.254.19 255.255.255.255 UGH eth2
162.97.202.197 192.168.254.19 255.255.255.255 UGH eth2
172.31.3.42 192.168.254.19 255.255.255.255 UGH eth2
172.31.3.36 192.168.254.19 255.255.255.252 UG eth2
190.66.22.136 0.0.0.0 255.255.255.248 U eth1
200.31.17.128 192.168.254.19 255.255.255.248 UG eth2
192.168.254.64 192.168.254.19 255.255.255.248 UG eth2
192.168.254.16 0.0.0.0 255.255.255.248 U eth2
192.168.254.0 192.168.254.19 255.255.255.248 UG eth2
190.131.220.208 190.66.22.137 255.255.255.248 UG eth1
192.168.254.8 192.168.254.19 255.255.255.248 UG eth2
64.76.82.176 192.168.254.19 255.255.255.240 UG eth2
172.16.191.0 192.168.254.19 255.255.255.224 UG eth2
172.26.19.160 192.168.254.19 255.255.255.224 UG eth2
189.125.151.64 192.168.254.19 255.255.255.224 UG eth2
10.16.172.32 192.168.254.19 255.255.255.224 UG eth2
10.16.164.128 192.168.254.19 255.255.255.192 UG eth2
10.16.164.0 0.0.0.0 255.255.255.192 U eth0
10.16.166.0 192.168.254.19 255.255.255.0 UG eth2
172.16.164.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U eth0
172.16.172.0 192.168.254.19 255.255.252.0 UG eth2
10.0.0.0 192.168.254.19 255.255.0.0 UG eth2
192.168.0.0 192.168.254.19 255.255.0.0 UG eth2
172.16.0.0 192.168.254.19 255.240.0.0 UG eth2
10.0.0.0 192.168.254.19 255.0.0.0 UG eth2
0.0.0.0 192.168.254.19 0.0.0.0 UG eth2
```