

Trabajo Practico 4

Capa de Red

Colazo, Agustín

Passaglia, Nicolás

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Universidad Nacional de Córdoba

08/10/2017

Ejercicio 1

1.1)

Dada la red 10.0.0.4/24, subdividir en 8 redes.

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.0.0.0	255.255.255.248	10.0.0.31	10.0.0.1-10.0.0.30
10.0.0.32	255.255.255.248	10.0.0.63	10.0.0.33-10.0.0.62
10.0.0.64	255.255.255.248	10.0.0.95	10.0.0.65-10.0.0.94
10.0.0.96	255.255.255.248	10.0.0.127	10.0.0.97-10.0.0.126
10.0.0.128	255.255.255.248	10.0.0.159	10.0.0.129-10.0.0.158
10.0.0.160	255.255.255.248	10.0.0.191	10.0.0.161-10.0.0.190
10.0.0.192	255.255.255.248	10.0.0.223	10.0.0.193-10.0.0.222
10.0.0.224	255.255.255.248	10.0.0.255	10.0.0.254

1.2)

Dada la red 192.168.0.0/23, subdividir en 16 redes.

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
192.168.0.0	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1-192.168.0.30
192.168.0.32	255.255.255.224	192.168.0.63	192.168.0.33-192.168.0.62
192.168.0.64	255.255.255.224	192.168.0.95	192.168.0.65-192.168.0.94
192.168.0.96	255.255.255.224	192.168.0.127	192.168.0.97-192.168.0.126
192.168.0.128	255.255.255.224	192.168.0.159	192.168.0.129-192.168.0.158
192.168.0.160	255.255.255.224	192.168.0.191	192.168.0.161-192.168.0.190
192.168.0.192	255.255.255.224	192.168.0.223	192.168.0.193-192.168.0.222
192.168.0.224	255.255.255.224	192.168.0.255	192.168.0.254
192.168.1.0	255.255.255.224	192.168.1.31	192.168.1.1-192.168.1.30
192.168.1.32	255.255.255.224	192.168.1.63	192.168.1.33-192.168.1.62
192.168.1.64	255.255.255.224	192.168.1.95	192.168.1.65-

			192.168.1.94
192.168.1.96	255.255.255.224	192.168.1.127	192.168.1.97- 192.168.1.126
192.168.1.128	255.255.255.224	192.168.1.159	192.168.1.129- 192.168.1.158
192.168.1.160	255.255.255.224	192.168.1.191	192.168.1.161- 192.168.1.190
192.168.1.192	255.255.255.224	192.168.1.223	192.168.1.193- 192.168.1.222
192.168.1.224	255.255.255.224	192.168.1.255	192.168.1.254

1.3)

Con la red 172.16.0.0/24 no se puede cubrir 320 hosts, ya que hay 8 bits para hosts disponibles. Esto hace un total de $2^8 - 2 = 254$ hosts disponibles.

Por lo tanto, debemos supernetear. Esto es usar redes contiguas para hacer una superred con mayor capacidad de hosts. Si tuviésemos 9 bits para hosts (un bit mas de lo actual), tendríamos una capacidad para 510 hosts.

Solo podríamos hacer supernetting si la red 172.16.1.0/24 estuviese disponible.

El resultado seria:

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
172.16.0.0	255.255.254.0	172.16.1.255	172.16.0.1-172.16.1.254

1.4)

Los casos de espacios de direcciones presentados anteriormente tienen las siguientes características en común:

- Son redes classless, esto lleva a un direccionamiento mas eficiente.
- Son todas redes privadas. Están descritas en la RFC 1918. Estas redes se encuentran detrás del NAT, y no se pueden usar como ips publicas.

Ejercicio 2

2.1)

LAN 1 (10 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.192	255.255.255.240	10.4.0.207	10.4.0.193-10.4.0.206

LAN 2 (63 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.0	255.255.255.128	10.4.0.127	10.4.0.1-10.4.0.126

LAN 3 (32 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.128	255.255.255.192	10.4.0.191	10.4.0.129-10.4.0.190

LINK 1 (2 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.208	255.255.255.252	10.4.0.211	10.4.0.209-10.4.0.210

LINK 2 (2 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.216	255.255.255.252	10.4.0.219	10.4.0.217-10.4.0.218

LINK 3 (2 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.212	255.255.255.252	10.4.0.215	10.4.0.213-10.4.0.214

2.2)

ROUTER 0

Red	Mascara	Próximo Salto
10.4.0.0	255.255.255.128	10.4.0.218
10.4.0.128	255.255.255.192	10.4.0.214
10.4.0.192	255.255.255.240	10.4.0.209

ROUTER 1

Red	Mascara	Próximo Salto
0.0.0.0	0.0.0.0	10.4.0.210

ROUTER 2

Red	Mascara	Próximo Salto
0.0.0.0	0.0.0.0	10.4.0.217

ROUTER 3

Red	Mascara	Próximo Salto
0.0.0.0	0.0.0.0	10.4.0.213

Se uso la ruta por defecto en los Routers de los extremos (los que corresponden a las tres LANS), ya que estos routers tienen un solo camino de salida. Por lo tanto, todo lo que sea enviado fuera de la red local, solo puede ser enviado por esa ruta. Es por esto que la única entrada que es necesaria en la tabla de enrutamiento estático es la ruta por defecto.

El Router central (Router 0) es el único que tiene en su tabla direcciones una entrada para cada una de las redes no adyacentes a este (o sea, redes a las que NO esta directamente conectado), ya que este router es el que debe re-direccionar los paquetes a cada router del extremo. En este caso, una ruta por defecto no aportaría nada ya que no existe un camino por el cual enviar esos paquetes.

Por ejemplo, si se ampliara la red con otro router central (que este directamente conectado al router central actual), y a su vez este nuevo router tiene otros routers extremos conectados (distintos de los que ya están). En ese caso seria útil agregar la ruta por defecto a ambos routers centrales. En el Router 0 (el central actual) se agregaría una ruta por defecto que tenga como próximo salto el otro router central. Entonces, todos los paquetes que no vayan a las redes que ya están especificadas o directamente conectadas, irán al otro router central quien se encargara de re-direccionarlos. Aquí podría

ocurrir un bucle entre los dos routers centrales, pero los paquetes en el bucle terminarían venciendo su tiempo de vida (TTL).

En fin, los routers de los extremos envían los paquetes externos a su LAN al router central, y este ultimo se encarga de re-direccionar esos paquetes a los routers extremos que corresponda.

2.3)

Cuando un host de la LAN 1 quiere comunicarse con un host de la LAN 3 lo que pasa es lo siguiente. Para mayor comprensión llamaremos H1 al host de la LAN 1, y H3 al host de la LAN 3. Supongamos que la ip de H1 es 10.4.0.194 y la ip de H3 es 10.4.0.130.

H1 envía un mensaje a H3, la ip de la fuente y del destino se encuentra en la cabecera del mensaje ipv4. H1 envía el mensaje a su Gateway, que se corresponde con la interfaz 10.4.0.193 del Router 1.

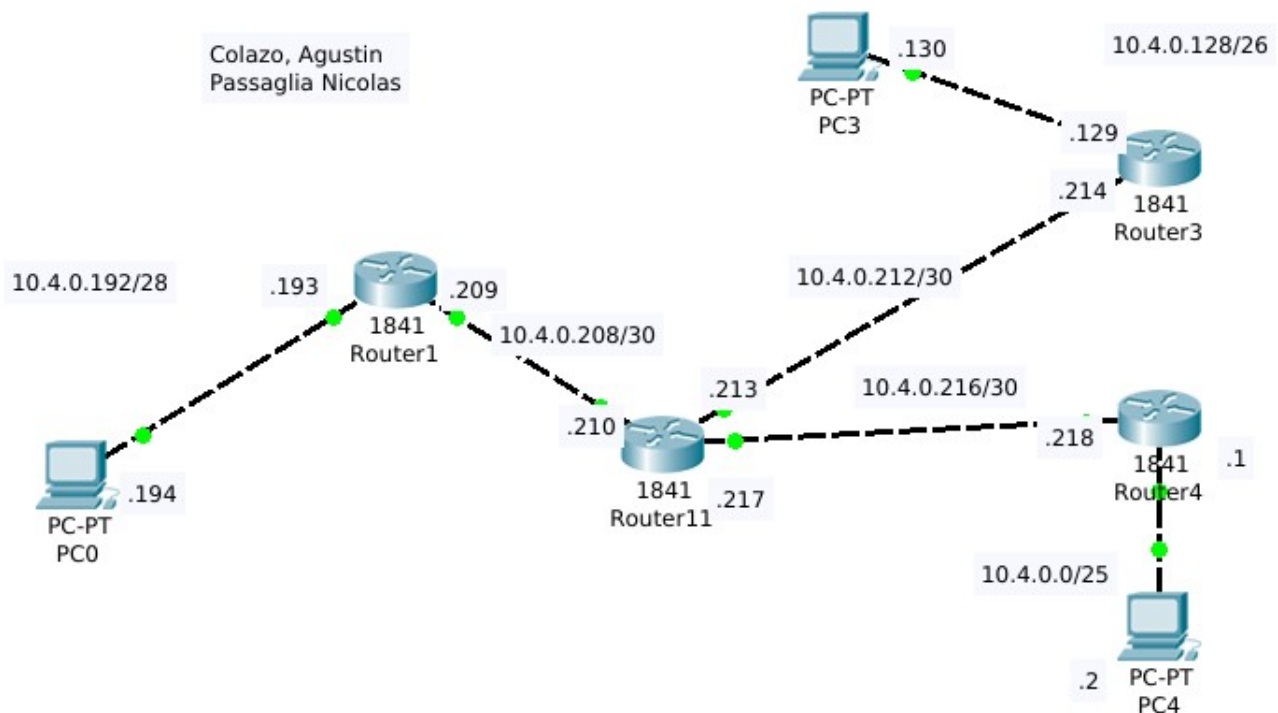
El Router 1 busca si la ip destino se corresponde con alguna de las redes agregadas en la tabla de enrutamiento estático o de sus interfaces. Si la ip se corresponde con una red (y su mascara), entonces el mensaje se envía a la dirección “próximo salto” por la interfaz correspondiente.

El Router 1 busca la dirección asociada a esa red y envía el mensaje a 10.4.0.217 (Router 0).

El Router 0 busca la red a la que pertenece esa ip en la tabla de enrutamiento y envía el mensaje a 10.4.0.214 (Router 3).

El Router 3 recibe el mensaje y envía el mensaje al host 10.4.0.130 por la interfaz 10.4.0.129.

2.4)



```
FastEthernet0 Connection:(default port)

Link-local IPv6 Address.....: FE80::202:16FF:FE09:7189
IP Address.....: 10.4.0.194
Subnet Mask.....: 255.255.255.240
Default Gateway.....: 10.4.0.193
```

```
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
```

Version de Packet Tracer: 7.1

Como se ve en la imagen, se puede hacer ping de una LAN a otra. En la primera imagen se muestra la topologia de la red. Y en la segunda imagen se puede observar un ping de un host de una LAN, a un host de otra LAN.

Nota: El primer ping que se hace al abrir el programa no puede alcanzar el destino (puede que sea un bug del packet tracer). Pero luego de ese ping, comienza a funcionar la red y se pueden alcanzar los destinos de otros de distintas lans.

Bibliografía

https://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada

<https://tools.ietf.org/html/rfc1918>