

Trabajo práctico N°2: Enrutamiento dinámico

Material necesario

- Máquina virtual de Core
- Archivos .imn (Archivos de configuración de Core):
(tp02-topologias-practica-RIP.zip)

Ejercicios entregables

- Deberá subir mediante la tarea que se encuentra en Moodle (Sección “Entregas”) el ejercicio N°5: “Troubleshooting”
- Deberá realizar lo solicitado en el ejercicio N°7: “Trabajo Integrador - Interfaces dummy”

1.- RIP - Configuración básica

Utilizando la topología tp02-topologia01.imn:

- Configure el protocolo de enrutamiento RIP en todos los routers
- Verifique la conectividad entre los hosts
- Cree una ruta estática hacia el host 8.8.8.8 y luego analice la tabla de rutas para observar la distancia administrativa de las distintas rutas.
 - Realice un “sh ip route x.x.x.x” para ver mas información que pueda haber disponible. Use el comando con una ruta directamente conectada, una estatica y una RIP para evaluar las distancias administrativas de cada uno.

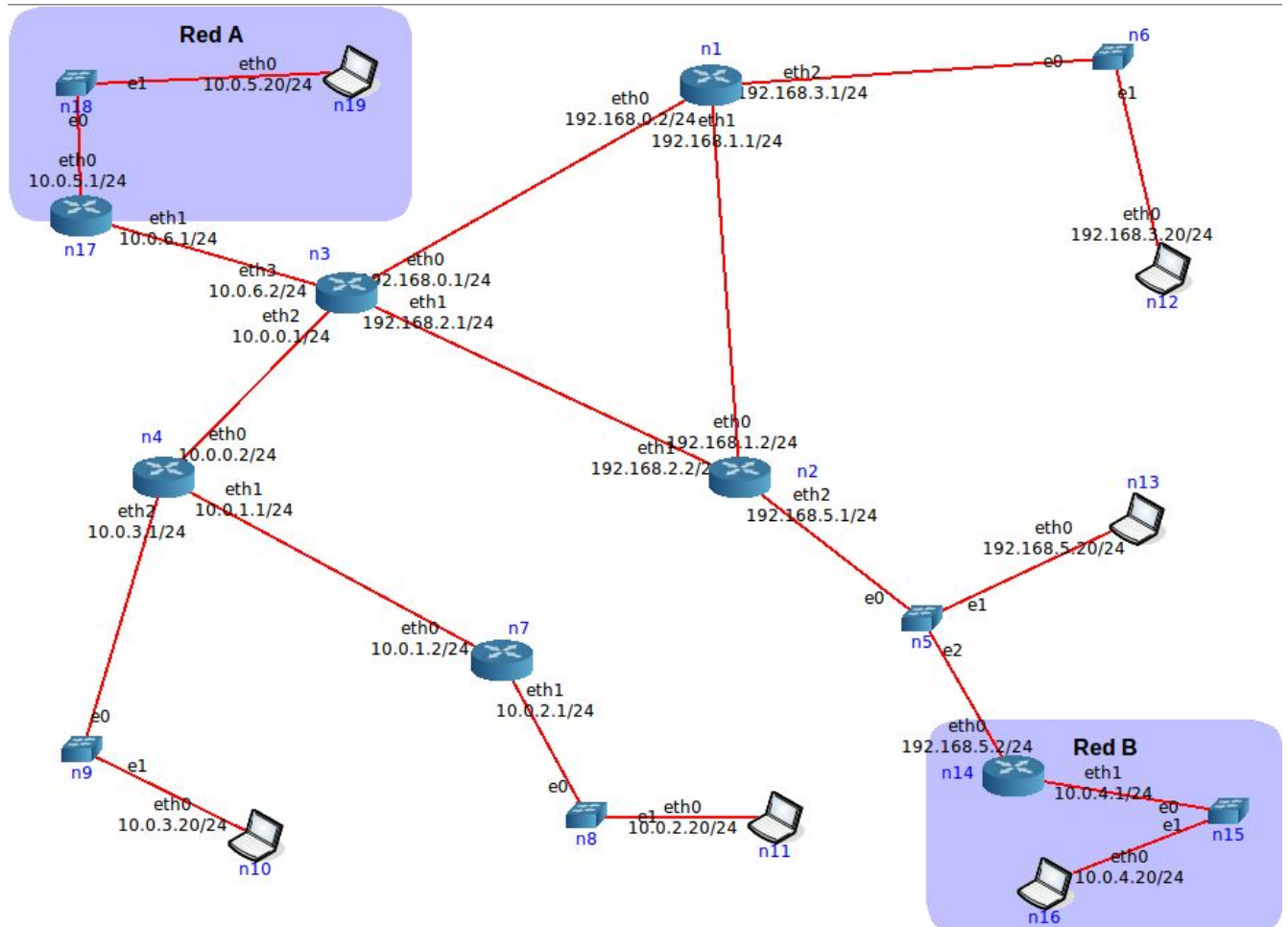
Luego de este ejercicio, debería ser fácil responder:

- ¿Qué es la distancia administrativa?
- ¿Para que puede resultar útil manipular la distancia administrativa?
- Realice una captura de tráfico en la interfaz eth2 del router n3 y responda:
 - Versión de RIP (1 o 2) / Protocolo de transporte utilizado
 - IP origen / IP destino de los mensajes RIP
 - ¿Qué métrica informa quien anuncia la red 192.168.3.0/24?
 - ¿Qué métrica visualiza en la tabla de enrutamiento del router receptor del anuncio para dicha ruta?

2.- RIP - Mantenimiento de red

Suponga que es necesario adaptar la topología anterior para agregar dos nuevas redes (red A y red B).

Las redes serán conectadas utilizando dos routers adicionales (n17 y n14). La ubicación y forma de conexión se realizará como indica la siguiente figura:



En base a los cambios que se quieren realizar, ¿Qué configuraciones adicionales a las realizadas en el ejercicio anterior habría que hacer para que haya conectividad entre todos?

Para cada modificación indicar:

Nombre del Router:

Configuraciones adicionales: (especificar los comandos)

3.- RIP - Distancia administrativa

Utilizando la topología tp02-topologia03.imn:

- Configure el protocolo de enrutamiento RIP en todos los routers
- Verifique la conectividad entre los hosts, observando:
 - Camino empleado por el requerimiento y la respuesta ICMP
 - Tiempos de respuesta de los pings
- Despublique la red 10.0.3.0/24 en el router **n4**
 - Observe la tabla de rutas de **n3** para ver cuánto tiempo tarda la red en converger
 - Verifique la conectividad entre los hosts, observando:
 - Camino empleado por el requerimiento y la respuesta ICMP
 - Tiempos de respuesta de los pings
- Dado que actualmente se está utilizando enlaces más rápidos para llegar al otro extremo de la red, configure en **n3** y en **n4** rutas estáticas con distancia administrativa adecuada de modo de utilizarlas sólo cuando el enlace de alta velocidad no funcione.
- Prueba de funcionamiento de enlace de backup
 - Realice un ping desde **n8** a **n7**, mientras que:
 - En el router **n2** desconfigure rip (**n2(config)# no router rip**)
 - ¿Por qué la red tarda en converger? Espere la convergencia manteniendo los pings entre las PCs
 - Verifique el camino y el tiempo de respuesta de los pings

4.- RIP - Versión 1 - Análisis del protocolo

Dada la topología tp02-topologia04.imn:

- Modifique en todos los routers la versión de RIP para que los mismos utilicen RIPv1
- Utilizando Wireshark, haga una captura de tráfico en la interfaz eth1 del router n1 y analice las diferencias en el contenido de los mensajes RIP intercambiados con los mensajes RIP observados en el primer ejercicio.

5.- RIP - Troubleshooting

Utilizando la topología tp02-topologia05.imn:

- Verifique la conectividad entre los hosts n9 y n10, para ello dispere el siguiente comando en el host n9:
 - ping 10.0.7.10
- Mientras se ejecuta el comando anterior, haga el seguimiento del tráfico de forma tal

de encontrar los problemas que impiden que la conectividad funcione correctamente

- Realice todos los cambios que considere necesario para que haya conectividad entre ambos hosts.

Para cada problema indique:

- Número de problema
- Descripción del problema
- Lugar donde ocurre
- Solución
- Evidencia de que la solución funciona adecuadamente

6.- RIP - ECMP

Utilizando la topología tp02-topologia06.imn:

- Verifique la conectividad entre los hosts de la red 10.0.2.0/24 y la red 10.0.1.0/24,
- Mientras realiza la prueba de conectividad, verifique el camino de ida y de vuelta que toman los datagramas IP.
- Habilite en n1 el soporte de ECMP en RIP y verifique la tabla de rutas mediante el comando “show ip route” desde Quagga y con el comando “ip route ls” desde Linux.
- Repita las pruebas de conectividad y analice cómo se implementa ECMP, verificando el camino que toman los datagramas. ¿Por qué el tráfico vuelve siempre por el mismo camino?

7.- Trabajo integrador - Interfaces dummy

El objetivo de este ejercicio es aprender sobre la configuración de interfaces dummy para integrar la máquina virtual a la topología de CORE.

Utilizando la topología tp02-topologia07.imn:

- Habilite el módulo de dummy en la máquina virtual (sudo modprobe dummy).
- Encienda la topología.
- CONFIGURACIÓN INTERFAZ DE RED:
 - La interfaz dummy0, será como una interfaz de red de la máquina virtual. Para ello, identifique el bridge que conecta a la interfaz dummy0 con la topología. Ver:
brctl show
 - Configure el bridge con la IP 172.16.0.X/24 donde X es el identificador de grupo que se le entregó con los certificados digitales personales
- CONFIGURACIÓN DE RUTEO HACIA TOPOLOGÍA:
 - Agregue una ruta estática para que todo el tráfico hacia la red 172.16.0.0/22 vaya a través de la IP 172.16.0.100
- TAREA:
 - Verifique que desde la máquina virtual puede alcanzar el equipo denominado SERVIDOR (172.16.2.10) (ping)
 - Utilizando el comando ncat, acceda al port TCP/8000 de SERVIDOR (172.16.2.10). Deberá obtener un hash que deberá guardar.
- ENTREGA:
 - Conéctese a la VPN utilizando los certificados digitales personales recibidos a través del correo electrónico.
 - Desde la máquina virtual, haga "nc 172.16.20.1 8000"
 - Ingrese el hash obtenido en el punto anterior para completar la entrega.

Tips de configuración

Acceder a la vtysh de un router

Doble click y luego el comando: vtysh

Ver la configuración del router

```
n1# sh run
```

Entrar al modo de configuración

```
n1# conf t  
n1(config)#
```

Habilitar el protocolo de enrutamiento RIP

```
n1(config)# router rip  
n1(config-router)#
```

Publicar red directamente conectada al router a través de RIP

```
n1(config-router)# network <dirección_de_red>/< mascara>  
n1(config-router)# network 10.0.0.0/24
```

Ver rutas RIP

```
n1# sh ip rip
```

Ver información de estado de RIP

```
n1# sh ip rip status
```

Ver la tabla de rutas y rutas RIP

```
n1# sh ip route  
n1# sh ip route rip
```

Cambiar la versión de RIP

```
n1(config)# router rip  
n1(config-router)# version <1 | 2>  
n1(config-router)# version 1
```

Habilitar ECMP en RIP

```
n1(config)# router rip  
n1(config-router)# allow-ecmp
```

Utilizar Wireshark en una interfaz virtual

Botón derecho sobre el router → Wireshark -> Seleccionar interfaz a capturar tráfico

Referencias

- <http://coreemu.googlecode.com/>
- <http://tools.ietf.org/html/rfc2453>
- <http://tools.ietf.org/html/rfc1388>
- <https://www.ietf.org/rfc/rfc1058.txt>
- <http://www.nongnu.org/quagga/>
- <http://www.wireshark.org/docs/>
- https://kernelnewbies.org/Linux_4.4
- <https://git.kernel.org/pub/scm/linux/kernel/git/torvalds/linux.git/commit/?id=07355737a8badd951e6b72aa8609a2d6eed0a7e7>