

Trabajo práctico N°3 - Parte I: Enrutamiento dinámico - OSPF - Single Area

Material necesario adicional para esta trabajo práctico

- Archivos .imn (Archivos de configuración de Core):
(tp03-partel-topologias-practica-OSPF.zip)

Ejercicios entregables

- Deberá subir mediante la tarea que se encuentra en Moodle (Sección “Entregas”) el ejercicio N°3: “Distancia administrativa”
- Deberá realizar lo solicitado en el ejercicio N°6: “Trabajo Integrador - Túneles GRE”

1.- OSPF - Configuración básica

Utilizando la topología tp03-topologia01.imn:

- Configure OSPF en todos los routers de la topología de forma que todos pertenezcan al área 0.
- Una vez que la red ha convergido, analice la información intercambiada en los paquetes *Hello* capturando tráfico en la interfaz eth0 del router n2 y responda:
 - Área en la que se intenta ejecutar
 - Qué router ha sido elegido como el DR
 - Qué router ha sido elegido como el BDR
 - Qué valores tienen los timers que se utilizan
 - Hello interval
 - Dead interval
 - Qué direcciones de multicast son utilizadas
 - En base a lo observado, indique cuál es el protocolo de transporte que utiliza OSPF

2.-OSPF- Métrica / Costos

Utilizando la topología tp03-topologia02.imn responda.

- Configure OSPF en todos los routers de la topología de forma que todos pertenezcan al área 0.
- Verifique la conectividad entre los hosts, utilizando “ping” y observe:
 - Camino empleado por los requerimientos ICMP y por sus respuestas
 - Tiempos de respuesta

Nota: OSPF eligió el camino más corto porque si bien el enlace que usa es de poca velocidad, las interfaces de los routers son ethernet, por lo que en todas asume el mismo bandwidth

- Configurar de manera correcta el bandwidth de las interfaces de los routers conectados por el enlace de 56 kbps
- ¿Cuál es el costo OSPF de las interfaces donde se modificó el bandwidth?
- ¿Cuál es el costo OSPF de las interfaces donde no se modificó nada?
- Verifique nuevamente la conectividad entre los hosts y observe:
 - Camino empleado por los requerimientos ICMP y por sus respuestas
 - Tiempos de respuesta

Si se realizaron correctamente las modificaciones indicadas, el camino utilizado debería haber cambiado, de modo de utilizar los enlaces de alta velocidad (1Gbps)

3.- OSPF - Distancia administrativa

Utilizando la topología tp03-topologia03.imn:

- Configure OSPF en todos los routers de la topología de manera que todos pertenezcan al área 0 excepto el enlace coloreado en verde entre los routers n3 y n4
- Configure RIP versión 2 en todos los router de la topología.
- Verifique la conectividad entre los hosts, observando el camino empleado por los requerimientos ICMP
- Visualice la tabla de rutas del router n4 y responda:
 - ¿Cuál es la distancia administrativa del protocolo OSPF?
 - ¿Qué significa el ">" que se encuentra en la tabla de ruteo visualizada?
 - ¿Cuántas rutas tiene hacia la red 10.0.4.0/24?
 - ¿Cuál es la ruta elegida? ¿Por qué? ¿Cuál es su métrica y cuál su distancia administrativa?
- Configure el router n4 de forma tal que el protocolo RIP tenga una distancia administrativa menor que OSPF. Visualice nuevamente la tabla de rutas del router y verifique cuál es el next-hop hacia la red 10.0.4.0/24.
- Mientras ejecuta un ping de n8 a n7, capture tráfico en la interfaz eth1 del router n4 y responda:
 - ¿Qué paquetes ICMP se visualizan? ¿Por qué?
- Repita el ítem anterior realizando la captura en la interfaz eth0 del router n4

4.- OSPF - Elección del DR y BDR

Dada la topología tp03-topologia04.imn:

- Configure OSPF en todos los routers de la topología de manera que todos pertenezcan al área 0.
- En la consola del router n2, inspeccione la base de datos ospf y analice la

información de modo de poder dibujar la topología de la red con los datos que allí residen. Debe usar los siguientes comandos:

- show ip ospf database
- show ip ospf database network
- show ip ospf database router
- Configure los routers de forma tal que el router n8 tenga más posibilidad de ser el DR del dominio de broadcast “Red X”
- Utilice los comandos de monitoreo para verificar la configuración correcta de los routers (show ip ospf neighbor - show ip ospf interface)

5.- OSPF - Troubleshooting

Utilizando la topología tp03-topologia05.imn:

- Verifique la conectividad entre los hosts n9 y n10, para ello dispare 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 encontrado, indique:
 - Número de problema
 - Descripción del problema
 - Lugar donde ocurre
 - Solución
 - Evidencia de que la solución funciona adecuadamente

6.- Trabajo integrador - Túneles GRE

El objetivo de este ejercicio es aprender sobre la configuración de interfaces GRE para integrar la topología local hacia una topología hosteada en un servidor en la Facultad.

Utilizando la topología tp03-topologia06.imn:

- Habilite el módulo de GRE en la máquina virtual (sudo modprobe gre).
- CONFIGURACIÓN DE TOPOLOGÍA:
 - Subnetee el rango de direcciones /24 asignado ajustando por la cantidad de subredes necesarias.
 - El host n4 deberá tener la segunda dirección utilizable de la 1era subred definida.
 - Configure la red interna utilizando el protocolo OSPF
- CONFIGURACIÓN DE TOPOLOGÍA HACIA TOPOLOGÍA CENTRAL:
 - Configure la interfaz eth1 del router n2 con la IP: 10.1.0.X/24 donde X es el identificador del grupo que le fue asignado.
 - Configure el conector en el rectángulo “Conexión a topología central” con el GRE KEY “X”, donde X es el identificador de grupo asignado.
 - Configure el conector en el rectángulo “Conexión a topología central” con la IP “172.16.20.1” en el campo “ip address of tunnel peer”.
 - Modifique la MAC address de la interfaz eth1 del router n2 para que la misma sea de la siguiente forma: XX:00:00:XX:00:00 donde XX es el identificador de grupo asignado. Si su identificador tiene un solo dígito, agregue un 0 (cero) a la izquierda.
- TAREA:
 - Conéctese a la VPN utilizando los certificados digitales personales recibidos a través del correo electrónico.
 - Encienda la topología y espere que converja la red.
 - Coordine con un compañero para conectarse simultáneamente y verificar la conectividad entre el host n2 de su topología con el host n2 de la topología de su compañero.
 - Desde n2, verifique el ping hacia 10.1.0.254.
 - Desde n4, verifique el ping hacia 10.0.100.11 y 10.0.100.10.
 - Utilizando el comando nc, acceda al port TCP/8000 del servidor 10.0.100.11. Deberá obtener un hash que deberá guardar.
- ENTREGA:
 - Con la VPN conectada, desde la máquina virtual, ejecute “nc 172.16.20.1 8001”

- Ingrese el hash obtenido en el punto anterior para completar la entrega.

Tips de configuración

Ver la configuración del router

```
n1# sh run
```

Entrar al modo de configuración

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

Habilitar el protocolo de enrutamiento OSPF

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

Publicar red directamente conectada al router a través de OSPF

```
#n1(config-router)# network <dirección_de_red>/<mascara> area <id_area>  
n1(config-router)# network 10.0.0.0/24 area 0
```

Cambiar prioridad de interfaz para OSPF

```
n1# conf t  
n1(config)# inter eth0  
n1(config-if)# ip ospf priority <0-255>
```

Cambiar ancho de banda de interfaz para OSPF

```
n1# conf t  
n1(config)# inter eth0  
n1(config-if)# bandwidth <1-1000000> (en Kilobits)
```

Cambiar router-id para el proceso OSPF de router

```
n1# conf t  
n1(config)# router ospf  
n1(config-router)# router-id <dirección_ip>
```

Cambiar distancia administrativa de RIP

```
n1# conf t  
n1(config)# router rip  
n1(config-router)# distance <1-255>
```

Cambiar hello interval de RIP para una interfaz

```
n1# conf t  
n1(config)# inter eth0  
n1(config-if)# ip ospf hello-interval seconds
```

Cambiar dead interval de RIP para una interfaz

```
n1# conf t  
n1(config)# inter eth0  
n1(config-if)# ip ospf dead-interval seconds
```

Ver rutas OSPF

```
n1# sh ip rip
```

Ver base de datos de OSPF

```
n1# sh ip ospf database
```

Ver información de vecinos de OSPF

```
n1# sh ip ospf neighbor
```

Ver información de las interfaces relacionada con OSPF

```
n1# sh ip ospf interface
```

Ver información de los routers de borde de OSPF

```
n1# sh ip ospf border-routers
```

Ver la tabla de rutas y rutas OSPF

```
n1# sh ip route
```

```
n1# sh ip route ospf
```

Utilizar Wireshark en una interfaz virtual

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