

Redes y Servicios avanzados en Internet 2018

Trabajo práctico N°1: Enrutamiento estático

Material necesario

- Máquina virtual de Core
<http://catedras.info.unlp.edu.ar/downloads/2018/redes-avanzadas2018.ova.gz>
)
- Archivos .imn (Archivos de configuración de Core):
 - Enrutamiento estático (tp01-topologia03.imn)
 - Enrutamiento estático con Quagga (tp01-topologia05.imn)
 - Troubleshooting (tp01-topologia06.imn)
- Configuraciones de Troubleshooting (configs-troubleshooting.tar.gz)
- Scripts de respaldo de configuraciones (En la VM)
- Certificados de VPN (En Moodle)

Ejercicios entregables

- Deberá realizar lo solicitado en el ejercicio N°1: “Registro de Cátedra”
- Deberá subir mediante la tarea que se encuentra en Moodle (Sección “Entregas”) el ejercicio N°6: “Troubleshooting”

Referencias

- <http://coreemu.googlecode.com/>
- <http://lartc.org/howto/lartc.iproute2.html>
- <http://www.policyrouting.org/iproute2.doc.html>

1. Registro en la Cátedra

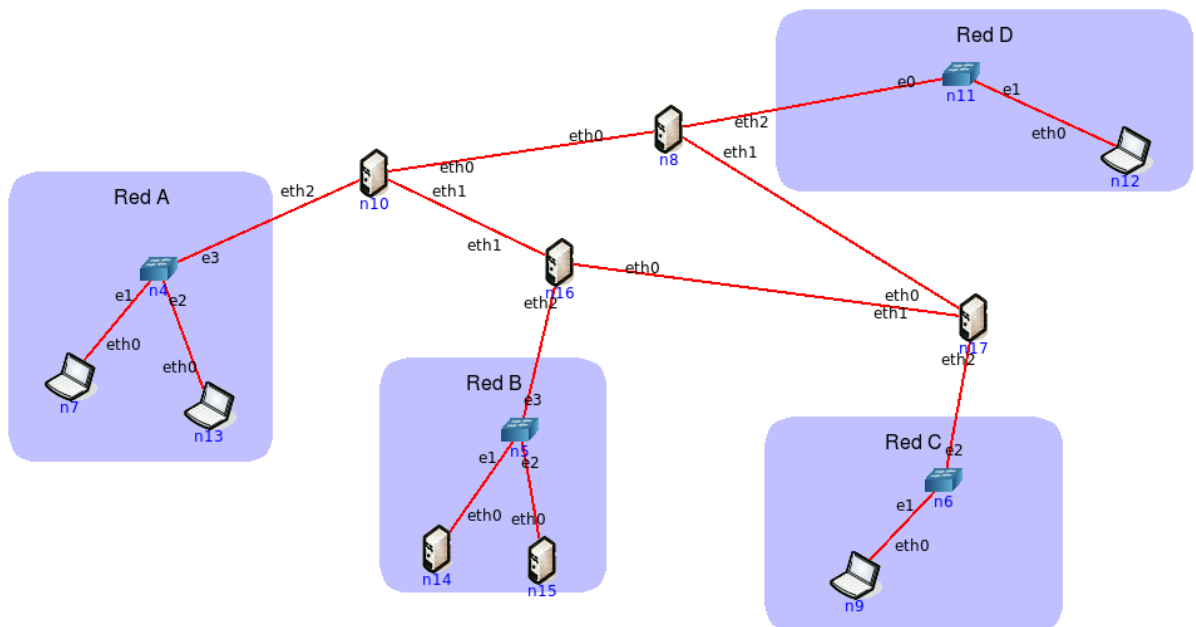
El objetivo de este ejercicio es acceder desde la máquina virtual de la Cátedra a la infraestructura que luego se utilizará para el Trabajo Integrador. Para ello, deberá:

- Realizar la conexión a la VPN
 - Descargue los certificados de VPN provistos por la Cátedra.
 - Utilice el software OpenVPN para conectarse desde la VM de Redes Avanzadas.
- Acceder al sitio <http://172.16.20.1:3000>

- Registrarse en el sitio completando los datos solicitados

2. Subnetting / VLSM

Realizar el subnetting del bloque 163.10.26.0/23 de modo de poder asignar direcciones de red a las redes del gráfico, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:



- La subred A es una red de 90 hosts para la cual se debe usar la primer subred resultante luego de realizar subnetting del bloque /23. En dicha subred, la asignación de IPs es como se indica a continuación:
 - El router debe tener la primer IP de la red.
 - Los hosts de dicha red deben tener las últimas 2 direcciones IP de la subred.
- De la 3er subred obtenida con el subnetting anterior, es necesario volver a subnetearla para obtener una subred del tamaño más adecuado para la subred B. La subred B contiene 12 servidores. Se deberá usar la primer subred obtenida. En dicha subred, la asignación de IPs es como se indica a continuación:
 - El router debe tener la primer IP de la red.
 - Los servidores de dicha red deben tener las últimas 2 direcciones IP de la subred.
- Para los enlaces punto a punto, se deben utilizar redes /30 con el objeto de desperdiciar la menor cantidad posible de direcciones IP. Para ello, se deberá utilizar la última parte del rango de direcciones disponibles producto del subnetting de la subred B.
- De la 4ta subred obtenida con el subnetting inicial, es necesario volver a subnetearla para obtener 2 subredes del tamaño más adecuado para las

subredes C y D. Las subredes C y D deben contener 31 hosts cada una. La asignación en dichas redes será de la siguiente manera:

- El router debe tener la primer IP de la red.
- El hosts de dicha red debe tener la última direcciones IP de la subred.

3. Configuración ruteo estático con Linux

Usando el subnetting / VLSM realizado en el ejercicio 2 sobre Subnetting y VLSM, configure el direccionamiento IP y el ruteo en la topología (tp01-topologia03.imn) de manera que las comunicaciones se realicen a través del camino más corto.

Tips de configuración

Acceder al intérprete bash

Doble click sobre el router o
Botón derecho sobre el router → Services → bash

Habilitar el forwarding

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Configurar IP

```
#ifconfig <dev_name> ip netmask <mask>  
ifconfig eth0 10.0.0.20 netmask 255.255.255.0
```

Configurar default GW

```
#route add default gw <ip_gw>  
route add default gw 10.0.2.10
```

Agregar ruta estática

```
#route add -net <dir_de_red>/<mask> gw <ip_gw>  
route add -net 10.0.4.0/24 gw 10.0.0.11
```

Verificar conectividad

```
#ping <ip>  
ping 10.0.0.11  
#traceroute <ip>  
traceroute 1.0.4.11 -nn
```

Ver tráfico en interfaz

```
tcpdump -i <dev_name> -nn
```

Ver tráfico en interfaz (alternativa)

Boton derecho sobre el router → Tcpdump → interfaz de red

4. Configuración ruteo estático en Linux con iproute2

Use la configuración de la topología tp01-topologia03.imn configurada en el ejercicio anterior para alterar el ruteo. Utilizando el módulo de iproute2, implemente las siguientes restricciones:

Restricciones:

- Todo el tráfico que sale de **n7** y vaya a **n9** deberá pasar por el **router n8**.
- Todo el tráfico que sale de **n13** y vaya a **n9** deberá pasar por el **router n16**.
- Todo el tráfico que sale de **n9** y vaya a la red A deberá pasar por el **router n8**.

Tips de configuración

```
# Configurar default GW con iproute2
#ip route add default via <ip_gw>
ip route add default via 10.0.2.10

# Agregar ruta estática con iproute2
#ip route add <dir_de_red>/<mask> via <ip_gw>
ip route add 10.0.4.0/24 via 10.0.0.11

# Agregar tabla de enrutamiento nueva para usar con iproute2
#echo <id> <nombre_tabla> >> /etc/iproute2/rt_tables
echo 2 nueva_tabla >> /etc/iproute2/rt_tables

# Agregar ruta en nueva tabla con iproute2
#ip route add default via <ip_gw> table <nombre_tabla>
ip route add default via 10.0.0.20 table nueva_tabla

# Agregar regla de ruteo iproute2 para determinar quien debe usar una
# tabla en particular
#ip rule add from <ip_origen> lookup <nombre_tabla>
ip rule add from 10.0.0.10 lookup nueva_tabla

# Ver contenido tabla de ruteo
ip route ls
ip route ls table main

# Ver contenido de una tabla de ruteo en particular
ip route ls table <nombre_tabla>

# Ver las reglas de ruteo usadas
ip rule ls

# Verificar conectividad
ping 10.0.0.11
traceroute 1.0.4.11 -nn

# Ver tráfico en interfaz
tcpdump -i <dev_name> -nn

# Ver tráfico en interfaz (alternativa)
Botón derecho sobre el router → Tcpdump → interfaz de red
```

5. Configuración ruteo estático en routers (uso de Quagga)

Usando el subnetting / VLSM realizado en el ejercicio 2 sobre Subnetting y VLSM, configure el direccionamiento IP y el ruteo en la topología (tp01-topologia05.imn).

Tips de configuración

Acceder a la vtysh de un Router

Botón derecho sobre el router → Services → vtysh

Ver la configuración del router

```
n1# sh run
```

```
n1# show running-config
```

Entrar al modo de configuración

```
n1# conf t
```

```
n1(config)#
```

Configurar rutas en los routers. Desde el modo de configuración (config)

Ruta default

```
n1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.2
```

Ruta estática

```
n1(config)# ip route 10.0.4.0 255.255.255.0 10.0.0.2
```

Entrar al modo de configuración de la interface eth0

```
n1# conf t
```

```
n1(config)# inter eth0
```

```
n1(config-if)#
```

Configurar IP en los routers. Desde el modo de configuración de la interfaz (config-if)

```
n1(config-if)#ip address 10.0.0.1/24
```

Configurar rutas por defecto en las PCs con iproute2

```
#ip route add default via <ip_gw>
```

```
ip route add default via 10.0.2.1
```

Verificar conectividad en las PCs

#ping <ip>

```
ping 10.0.0.11
```

#traceroute <ip>

```
traceroute 1.0.4.11 -nn
```

Verificar conectividad en los routers (por ejemplo desde la vtysh de n1)

```
n1# ping <ip>
```

```
n1# traceroute <ip>
```

6. Troubleshooting

Utilizando el archivo de configuración de la topología (configs-troubleshooting.tar.gz) y los scripts disponibles en el \$HOME de la VM, inicie la topología desde CORE y luego restaure la configuración de la topología.

Examine la funcionalidad de la red dada en la topología (tp01-topologia06.imn) y determine por qué no funciona correctamente la comunicación entre los distintos

hosts.

Descubra los problemas que no permiten que el tráfico entre n7 y n8 fluya normalmente. Para cada problema indique:

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