

Ejercicios OSPF

Los participantes trabajarán en equipos. Cada equipo dispondrá de 3 routers y cuatro switches para las prácticas.

Estos ejercicios se dividirán en los siguientes pasos:

1. Configuración básica de un enrutador Cisco
2. Enrutamiento estático
3. Enrutamiento dinámico con OSPF

Hay una cierta secuencia en las prácticas a medida que los ejercicios progresan. Asegúrese de guardar su configuración a menos que se le instruya lo contrario. Todos los ejercicios utilizarán un esquema de direccionamiento IP y topología comunes.

Todos los ejemplos se ofrecen desde el punto de vista de R11, el router de borde del grupo 1. Asegúrese de tomar los ejemplos y adaptarlos a su propio router, topología y esquema de direccionamiento.

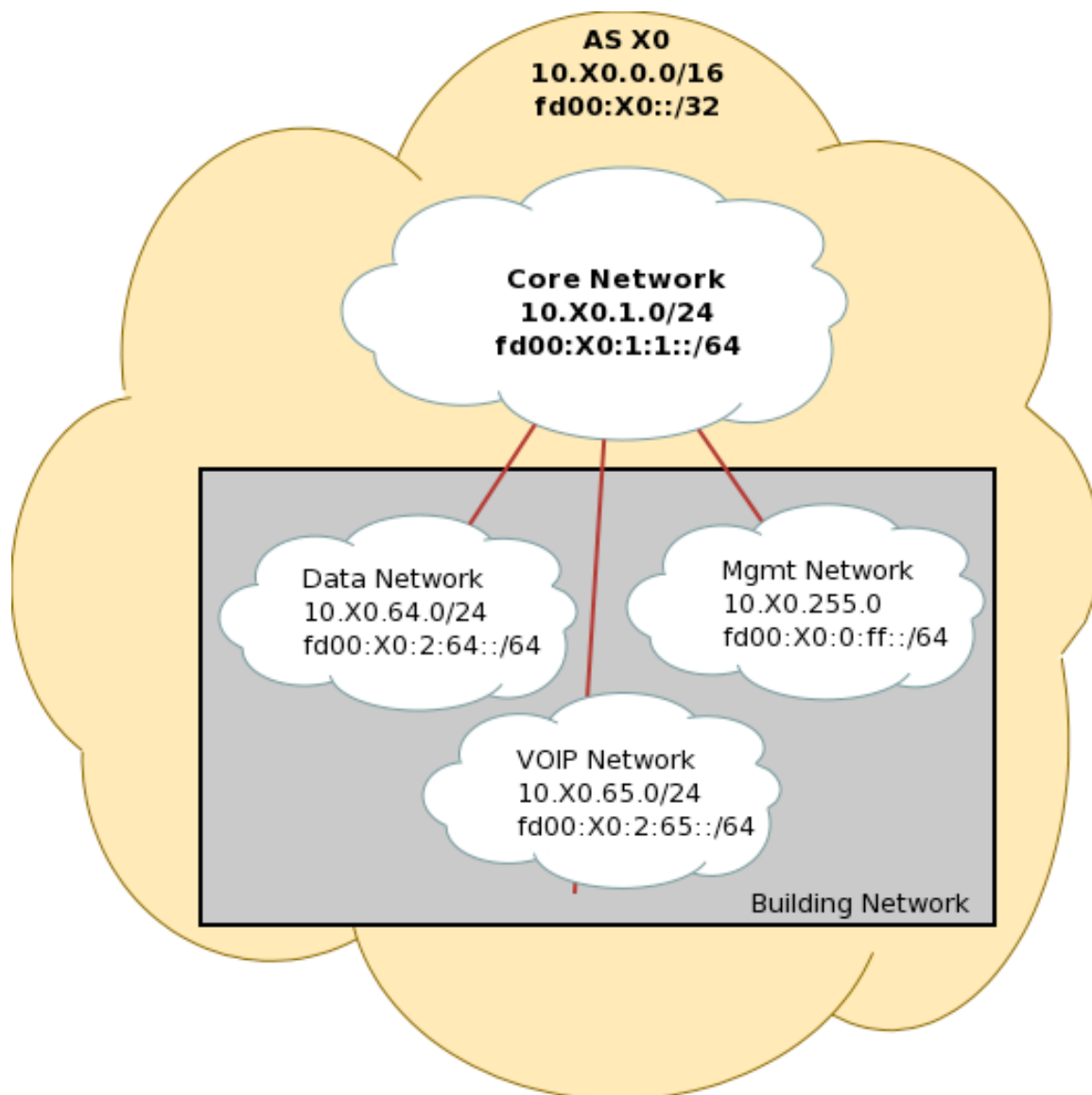
Asignación del espacio de direcciones

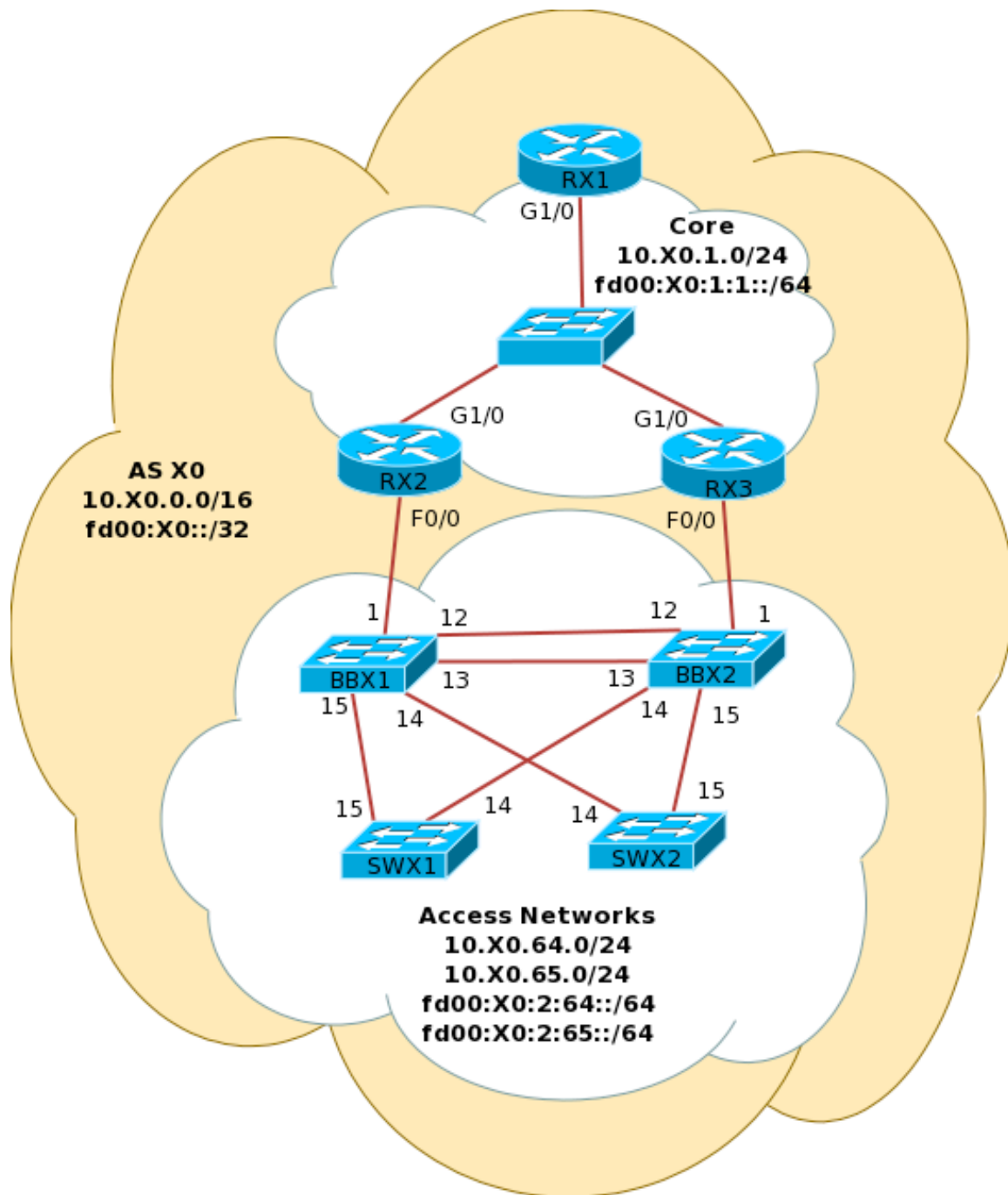
Grupo 1: 10.X0.0.0/16	FD00:10::/32	ASN: 10
Grupo 2: 10.20.0.0/16	FD00:20::/32	ASN: 20
Grupo 3: 10.30.0.0/16	FD00:30::/32	ASN: 30
Grupo 4: 10.40.0.0/16	FD00:40::/32	ASN: 40
Grupo 5: 10.50.0.0/16	FD00:50::/32	ASN: 50

Cada grupo particionará su espacio como sigue:

10.X0.1.0/24	FD00:X0:1:1::/64	– Núcleo de red
10.X0.64.0/24	FD00:X0:2:64::/64	– Subred de data (VLAN 64)
10.X0.65.0/24	FD00:X0:2:65::/64	– Subred VOIP (VLAN 65)
10.X0.254.0/24	FD00:X0:0:FE::/64	– Subred para loopbacks
10.X0.255.0/24	FD00:X0:0:FF::/64	– Subred gestión switches (VLAN 255)

Donde X equivale a su número de grupo (1,2,3,4,5)





Configuración básica de enrutador Cisco

1. Asigne un nombre al enrutador.

```
enable
config terminal
hostname R11
```

2. Configure autenticación

```
service password-encryption
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa authentication enable default enable
enable secret nsrC
username nsrC password nsrC
line vty 0 4
  login authentication default
  transport preferred none
line console 0
  login authentication default
```

3. Configure logging

```
no logging console
logging buffered 8192 debugging
```

4. Desactive resolución de nombres

```
no ip domain-lookup
```

5. Asegúrese de que el router comprende el formato CIDR. Esta es la configuración por defecto en IOS recientes, pero por si acaso.

```
ip subnet-zero
ip classless
```

6. Desactive source routing.

```
no ip source-route
```

7. Active enrutamiento IPv6.

```
ipv6 unicast-routing
```

8. Guarde la configuración.

```
write memory
```

9. Configure todas sus interfaces.

RX1:

```
Interface Loopback 0
ip address 10.1X.254.Y 255.255.255.255
ipv6 address FD00:X0:0:FE::Y/128

interface GigabitEthernet1/0
ip address 10.X0.1.Y 255.255.255.0
description Link to Core
ipv6 enable
ipv6 address FD00:X0:1:1::Y/64
no ip redirects
no ip directed-broadcast
no ip proxy-arp
no shutdown
```

Haga lo mismo para las interfaces del núcleo de RX2 (10.X0.1.2) y RX3 (10.X0.1.3).

En el nivel de acceso, donde utilizaremos VLANs:

RX2:

```
interface FastEthernet0/0
no ip address
no shutdown

interface FastEthernet0/0.64
encapsulation dot1Q 64
ip address 10.X0.64.2 255.255.255.0
description Link VLAN 64
ipv6 enable
ipv6 address FD00:X0:2:64::2/64
no ip redirects
no ip directed-broadcast
no ip proxy-arp
no shutdown
```

RX3:

```
interface FastEthernet0/0
no ip address
no shutdown

interface FastEthernet0/0.64
encapsulation dot1Q 64
ip address 10.X0.64.3 255.255.255.0
description Link VLAN 64
ipv6 enable
ipv6 address FD00:X0:2:64::3/64
no ip redirects
no ip directed-broadcast
no ip proxy-arp
no shutdown
```

Haga lo mismo para las VLANs 65 y 255.

10. Haga algunas pruebas de ping.

```
R11# ping 10.X0.1.2
R11# ping 10.X0.1.3
R11# ping FD00:X0:1:1::2
R11# ping FD00:X0:1:1::3
```

Y verifique la salida de los siguientes comandos

```
show arp                : Shows ARP cache
show interface <int>    : Shows interface state and configuration
show ip interface       : Shows interface IP state and config
```

```
show ipv6 neighbors     : Shows IPv6 neighbors
show ipv6 interface <int> : Shows interface state and configuration
show ipv6 interface      : Shows interface state and configuration
```

11. Verifique y guarde la configuración.

```
R11# show running-config
R11# write memory
```

Enrutamiento Estático

1. Intente hacer ping a las siguientes direcciones.

```
R11# ping 10.X0.1.2
R11# ping 10.X0.1.3
R11# ping 10.X0.254.2
R11# ping 10.X0.254.3
R11# ping 10.X0.64.2
R11# ping 10.X0.64.3
R11# ping 10.X0.65.2
R11# ping 10.X0.65.3
R11# ping 10.X0.255.2
R11# ping 10.X0.255.3
R11# ping ipv6 FD00:10:1:1::2
R11# ping ipv6 FD00:10:1:1::3
R11# ping ipv6 FD00:10:0:FE::2
R11# ping ipv6 FD00:10:0:FE::3
R11# ping ipv6 FD00:10:2:64::2
R11# ping ipv6 FD00:10:2:64::3
R11# ping ipv6 FD00:10:2:65::2
R11# ping ipv6 FD00:10:2:65::3
R11# ping ipv6 FD00:10:0:FF::2
R11# ping ipv6 FD00:10:0:FF::3
```

Qué está pasando? Por qué no puede hacer ping a algunas de ellas?

2. Cree rutas estáticas.

R11:

```
ip route 10.X0.254.2 255.255.255.255 10.X0.1.2
ip route 10.X0.254.3 255.255.255.255 10.X0.1.3
ip route 10.X0.64.0 255.255.255.0 10.X0.1.2
ip route 10.X0.64.0 255.255.255.0 10.X0.1.3
ip route 10.X0.65.0 255.255.255.0 10.X0.1.2
ip route 10.X0.65.0 255.255.255.0 10.X0.1.3
ipv6 route FD00:10:0:FE::2/128 FD00:10:1:1::2
ipv6 route FD00:10:0:FE::3/128 FD00:10:1:1::3
ipv6 route FD00:10:2:64::/64 FD00:10:1:1::2
ipv6 route FD00:10:2:64::/64 FD00:10:1:1::3
ipv6 route FD00:10:2:65::/64 FD00:10:1:1::2
ipv6 route FD00:10:2:65::/64 FD00:10:1:1::3
ipv6 route FD00:10:0:FF::/64 FD00:10:1:1::2
ipv6 route FD00:10:0:FF::/64 FD00:10:1:1::3
```

Repita las pruebas ahora. Qué pasa cuando hay que agregar una nueva red?

3. Guarde la configuración.

```
R11# write memory
R11# show running-config
R11# show startup-config
```

Enrutamiento Dinámico con OSPF

1. Configure un proceso OSPF nuevo.

```
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 passive-interface default
 area 0 authentication message-digest
 auto-cost reference-bandwidth 1000
 no passive-interface GigabitEthernet1/0
```

```
ipv6 router ospf 10
 log-adjacency-changes
 passive-interface default
 area 0 authentication ipsec spi 256 md5 0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF
 auto-cost reference-bandwidth 1000
 no passive-interface GigabitEthernet1/0
```

2. Configure OSPF en las interfaces donde se deberán establecer adyacencias, pero también en las interfaces cuyos prefijos se quieren anunciar.

Fíjese que estamos configurando autenticación para las adyacencias. Esto es muy importante.

```
R11:

interface Loopback 0
 ip ospf 10 area 0
 ipv6 ospf 10 area 0

interface GigabitEthernet1/0
 ip ospf 10 area 0
 ip ospf authentication message-digest
 ip ospf authentication-key nsrcc
 ipv6 ospf 10 area 0
```

Haga esto para cada loopback, interfaz y sub-interfaz de RX2 and RX3

3. PARE – Punto de Revisión.

show ip ospf neighbor	: Muestra adyacencias
show ip route	: Muestra rutas en tabla de ruteo
show ip ospf	: Muestra información de OSPF
show ip ospf interface	: Muestra estatus OSPF en interfáz
show ipv6 ospf neighbor	
show ipv6 route	
show ipv6 ospf	
show ipv6 ospf interface	

- a. Cuántas rutas vé desde RX1 para cada red de acceso?
- b. Hay un camino preferido? Por qué?

4. Haga balanceo de carga para cada red utilizando los costos de OSPF.

- a. Revise el costo de cada interfaz

```
R12#show ip ospf interface fastEthernet 0/0.64
```

- b. Si realizó los ejercicios de capa 2 y utilizó PVST para balancear el tráfico de las diferentes VLANs, asegúrese de asignar los costos de los enlaces OSPF de manera correspondiente para evitar saltos innecesarios.

R12:

```
interface fastEthernet 0/0.64
 ip ospf cost 5
 ipv6 ospf cost 5
interface fastEthernet 0/0.65
```



```
ip ospf cost 5
ipv6 ospf cost 5
interface fastEthernet 0/0.255
ip ospf cost 5
ipv6 ospf cost 5
```

Verifique la tabla de enrutamiento en R11

```
R11# show ip route ospf
```

Notas:

- La sintaxis antigua para añadir redes IPv4 (antes de IOS 12.3):

```
router ospf 10
network 10.X0.1.0 0.0.0.255 area 0
network 10.X0.254.1 0.0.0.0 area 0
network 10.X0.255.1 0.0.0.0 area 0
```