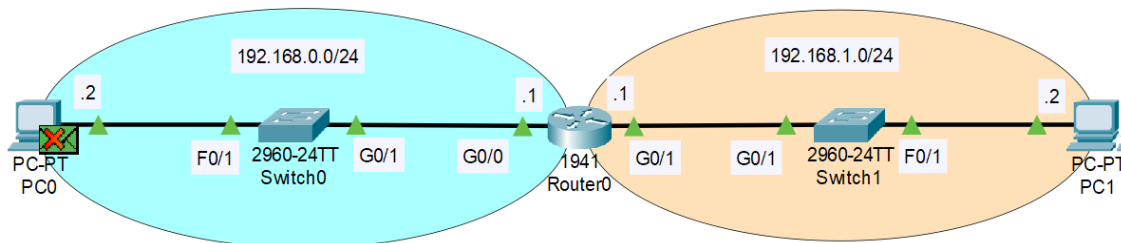


Introducción al routing

Daniel Vinzia

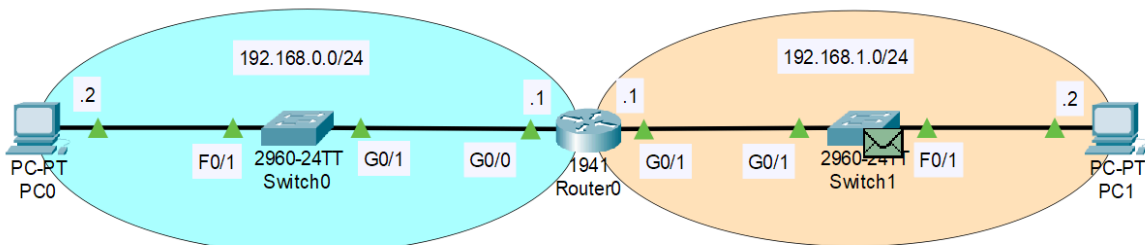
1. Ruteo Básico de Host

1.1 Configuración de Host



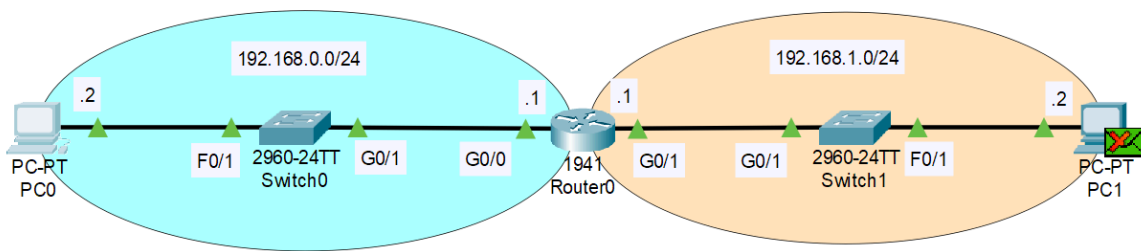
En la primera prueba que hacemos después de darle las IP correspondientes a las dos PC y configurar como pide el trabajo práctico, no se puede realizar un ping de la PC0 a la PC1 y viceversa ya que el mensaje no puede viajar por distintas redes. Además el mensaje en la simulación no puede salir de la PC0.

ahora lo que hacemos para probar es cambiar la mascara de la PC0 de 255.255.255.0 a 255.255.254.0, esto hace que la red incluya a los 192.168.0.xxx y 192.168.1.xxx en la misma red, el paquete logró pasar el router0 y llega a la PC1 pero no puede volver a pasar al router0, y nunca más vuelve a la PC0. Esto paso debido a que para uno de los lados, al cambiar la máscara, se le dio a entender al router, que el mensaje, es de la misma red, y paso pero la vuelta del mensaje no, la respuesta se quedó en su red ya que la máscara no fue alterada.



Ahora procedemos a volver a poner la máscara como corresponde ya que la prueba anterior es un error y una práctica que no se debe hacer.

introducimos el comando `C:\>ipconfig 192.168.0.2 255.255.255.0 192.168.0.1` agregando al final del mismo el valor del Default Gateway, esto le dice al paquete por donde tiene que ir, lo que se logra ahora es que el paquete vuelva a pasar por el router0 y llegue a la PC1 pero el mismo no puede volver a la PC0, pero por lo menos, logramos pasar el router0 sin necesidad de cambiar la máscara.



1.2 Default Gateway

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=8ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 8ms, Average = 8ms
```

Ahora configuramos el Default Gateway en las dos PCs, dándoles a entender que si el paquete no es de su red, que le den el trabajo a los routers que lo lleven al lugar que les corresponde. lo que termina sucediendo es que al fin el paquete que sale de la PC0 y va a la PC1 puede realizar su viaje completo como se muestra en la imagen.

2 Los Routers

2.1 Forwarding vs routing

```
Router0#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

Esta es la tabla de ruteo del router0

2.2 Static routing

Configuramos las PCs con sus respectivas IPs y default gateway, también configuramos los routers y podemos enviar paquetes entre las PC0 a PC1 y PC2 a PC3. pero no podemos hacer todavía que el paquete de la PC0 vaya a la PC2 o PC3 porque los routers del otro lado no conocen lo que pasa, lo que tenemos que decirles es que hagan forwarding para que el otro router se encargue de lo que conoce de su red.

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Ahora agregamos las rutas estáticas a los dos routers para poder encaminar los paquetes, usamos los comandos en el router0

```
Router0(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.5.1
```

```
Router0(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.5.1
```

y en el router1

```
Router0(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 192.168.5.2
```

```
Router0(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.5.2
```

estos comandos lo que hacen es, especificar que las otras dos redes que no pertenecen al router, se encuentran por el Gateway que comunica al otro router, haciendo que los mensajes de la PC0 puedan llegar a las tres PC, la PC1, PC2 y PC3

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

ahora las tablas de los routers se ven de la siguiente manera

```
Router0#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```

      192.168.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
S       192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.5.1
S       192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.5.1
      192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.5.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.5.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
```

```
Router0#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

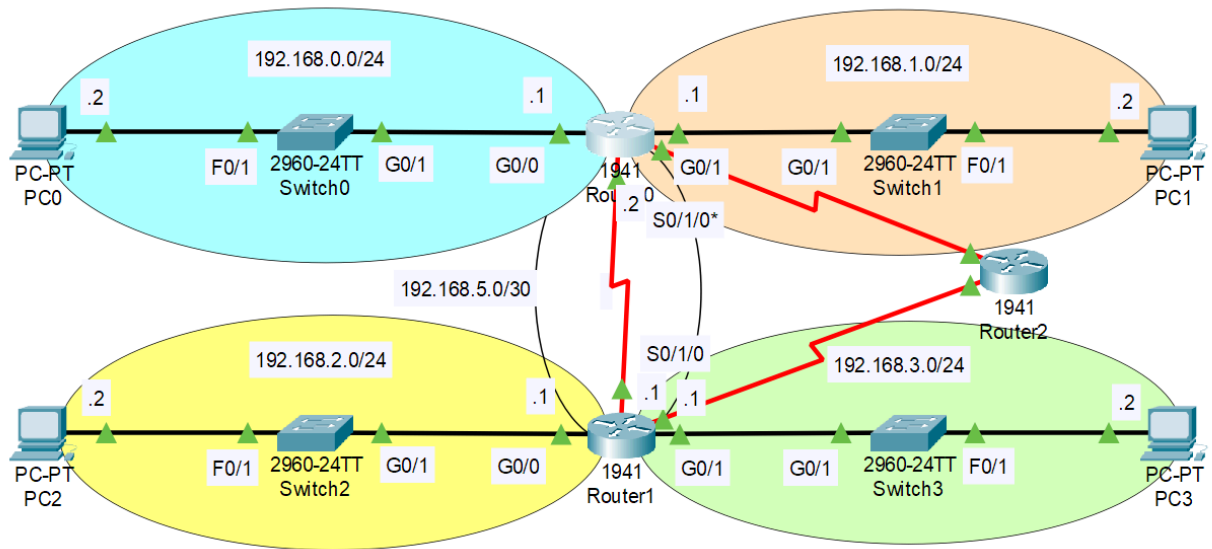
Gateway of last resort is not set

```

S       192.168.0.0/24 [1/0] via 192.168.5.2
S       192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.5.2
      192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
      192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.5.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.5.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
```

Al cambiar por el 0.0.0.0 0.0.0.0 de default gateway en los routers, hace que el gate no esté especificado, lo que hace que funcione como antes pero solo porque toda dirección hace match con una máscara de ceros. recordemos que esto no es conveniente ya que cualquier cosa pasaria y no si lo configuramos correctamente

2.3 Redes stubs



al agregar un router más y evitar el estancamiento de las redes (que solo tengan salida por un solo router, logramos que pierda un poco de sentido el default gateway puesto de forma manual, si llegara pasar algo con la conexión de los router0 y router1, se perdería la comunicación de las PCs de los dos extremos solo porque no usan como camino el router2. pero sí dinámicamente se pudiese cambiar el encaminamiento, no habría problema alguno.