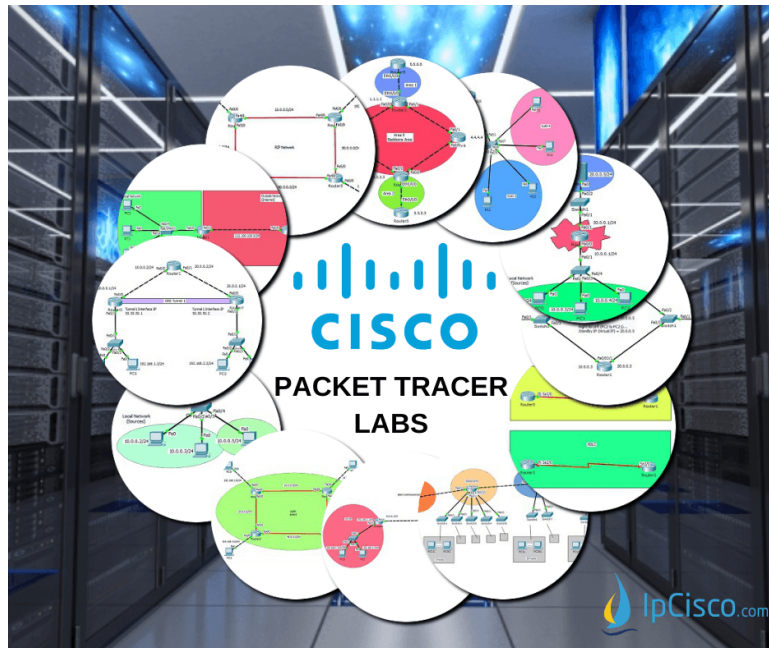


GESTION DES RÉSEAUX INFORMATIQUES

COMPTE RENDU DES TPs GRI RI



PARTICIPANTS :

BA Alassane (12011926)
SECK Mouhamed Moustapha (12107646)

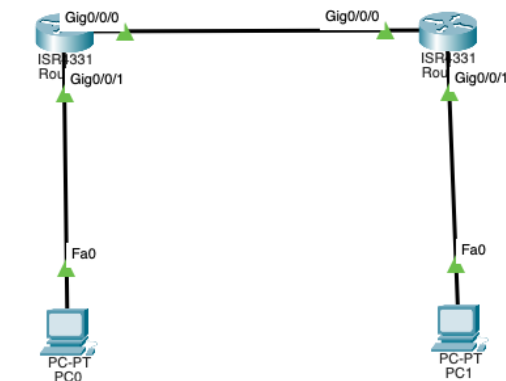
ENCADREUR :

Mr BOUDJIT Saadi

Lab 1: Set static route

Le but de ce lab est de mettre en œuvre les techniques de routage statiques apprises en cours.

Dans un premier temps nous allons utiliser la topologie ci-dessous avec 2 routeurs Rx à gauche pour le réseau 192.168.1.0/24 , Ry 192.168.2.0 /24. Le but est de mettre en place un routage statique permettant ainsi au routeur de pouvoir acheminer les paquets vers le réseau 192.168.2.0/24 et vis versa pour le routeur y.



Pour arriver à notre but les étapes suivantes sont nécessaires :

- Configuration des ordinateurs du réseau

Afin de permettre à cet ordinateur de communiquer dans le réseau nous lui attribuons l'adresse IP 192.168.1.1 qui l'identifie de manière unique dans ce réseau, un default Gateway qui est ici le routeur Rx en particulier l'interface G/0/0/0 192.168.1.254.

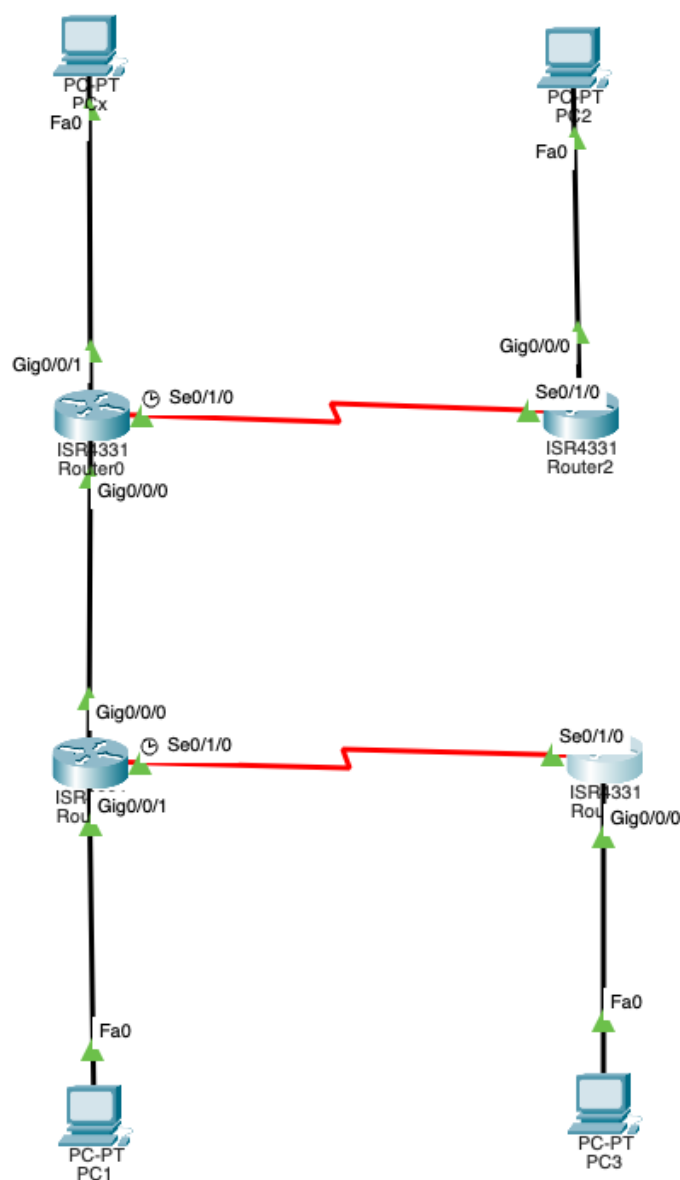
On fait aussi pareil pour le PC du réseau Ry

- Configuration du Routeur Rx

Pour mettre en place ce lab nous devons configurer les deux interfaces des deux routeurs Rx, Ry permettant ainsi de rendre la communication entre les deux réseaux possible.

Mise en place du Lab ci dessous par routage statique :

Dans cette partie nous allons étendre le Lab en ajoutant deux nouveaux routeurs Rw et Rz. Le but est de configurer un routage statique dans chaque routeur permettant à n'importe quel PC de la topologie d'envoyer des Paquets à n'importe quel autre PC d'un quelconque réseau.



Les configurations ci-dessous décrivent les différentes étapes à mener pour mettre en place la topologie ci-dessus.

- La configuration ordinateur : Adresse IP, masque de sous réseaux, Passerelle par défaut
- La configuration des différents routeur : Adresse IP des différentes interfaces, Routage statique vers les autres réseaux.

Configuration du routeur R1 :

Nous commençons par configurer l'interface serial 0/1/0 du routeur Rx l'autre interface étant déjà configuré dans l'autre étant déjà configuré dans la topologie précédente.

Comme vous pouvez le voir dans la capture ci-dessous nous définissons l'adresse IP et le masque de sous réseau de cette interface. A l'aide de la commande **ip address** nous définissons l'adresse 200.0.13.1/24 pour cette interface.

Puis pour permettre à ce réseau d'envoyer des paquets nous définissons des routes statiques vers les autres réseaux.

Enfin vous pouvez le constater nous affichons la table de routage du routeur. On y voit ainsi de nouvelles entrées qui correspondent aux routes statiques ajoutées.

```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface Se
R1(config)#interface Serial 0/1/0
R1(config-if)#ip address 200.0.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

R1(config-if)#
R1(config-if)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.0.14.4
R1(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.0.12.2
R1(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 200.0.13.3
R1(config)#no ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.0.14.4
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#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

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       192.168.1.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
S       192.168.2.0/24 [1/0] via 200.0.12.2
S       192.168.3.0/24 [1/0] via 200.0.13.3
S       192.168.4.0/24 [1/0] via 200.0.12.2
    200.0.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       200.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       200.0.12.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
    200.0.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       200.0.13.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L       200.0.13.1/32 is directly connected, Serial0/1/0

R1#
```

Configuration du routeur R2 :

On effectue les mêmes configurations que le routeur précédent. Ci dessous les captures d'écran des configurations de ce routeur.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.2.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

Router(config-if)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#ip address 200.0.12.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#hostname R2
R2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.0.12.2
%Invalid next hop address (it's this router)
R2(config)#
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Dans la capture ci-après on définit les routes statiques pour ce routeur afin de lui permettre d'envoyer des paquets ip vers les autres routeurs. La table de routage affichée montre les nouvelles routes statiques ajoutées.

```

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 200.0.12.1
R2(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.0.24.4
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#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    192.168.1.0/24 [1/0] via 200.0.12.1
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L    192.168.2.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 200.0.12.1
S    192.168.4.0/24 [1/0] via 200.0.24.4
    200.0.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L    200.0.12.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
    200.0.24.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.0.24.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L    200.0.24.2/32 is directly connected, Serial0/1/0

R2#

```

Configuration du routeur R3 :

Les configurations sont les mêmes que pour les routeurs R1 et R2.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#inter
R3(config)#interface Giga
R3(config)#interface GigabitEthernet 0/0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.254 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

R3(config-if)#interface Seri
R3(config-if)#interface Seri
R3(config-if)#interface Serial 0/1/0
R3(config-if)#ip address 200.0.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

R3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

R3(config-if)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.0.13.1
R3(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 200.0.13.1
R3(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 200.0.13.1
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#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    192.168.1.0/24 [1/0] via 200.0.13.1
S    192.168.2.0/24 [1/0] via 200.0.13.1
     192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L     192.168.3.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
S    192.168.4.0/24 [1/0] via 200.0.13.1
     200.0.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     200.0.13.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L     200.0.13.3/32 is directly connected, Serial0/1/0

R3#

```

Configuration du routeur R4 :

Les configurations sont les mêmes que pour les routeurs R1 et R2.

```

R4>en
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 200.0.24.2
R4(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.0.24.2
R4(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 200.0.24.2
R4(config)#exit
R4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R4#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    192.168.1.0/24 [1/0] via 200.0.24.2
S    192.168.2.0/24 [1/0] via 200.0.24.2
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 200.0.24.2
     192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     192.168.4.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L     192.168.4.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
     200.0.24.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     200.0.24.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L     200.0.24.4/32 is directly connected, Serial0/1/0

R4#

```

```

Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R4
R4(config)#interface Giga
R4(config)#interface GigabitEthernet 0/0/0
R4(config-if)#ip address 192.168.4.254 255.255.255.0
R4(config-if)#no shut

R4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

R4(config-if)#interface Serial 0/1/0
R4(config-if)#ip address 200.0.24.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shut

R4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

```

Configuration des PCs du réseau :

Afin de permettre au PC de communiquer dans le réseau on définit pour chaque PC un adresse IP et un default gateway correspondant à l'interface du routeur auquel il est connecté

- Configuration PCx -> PC0

The screenshot shows the 'IP Configuration' window for PC0. The 'Interface' is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'Static' radio button is selected. The fields are filled with: IPv4 Address: 192.168.1.1, Subnet Mask: 255.255.255.0, Default Gateway: 192.168.1.254, and DNS Server: 0.0.0.0.

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	192.168.1.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.1.254
DNS Server	0.0.0.0

- Configuration PCy -> PC1

The screenshot shows the 'IP Configuration' window for PC1. The 'Interface' is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'Static' radio button is selected. The fields are filled with: IPv4 Address: 192.168.2.1, Subnet Mask: 255.255.255.0, Default Gateway: 192.168.2.254, and DNS Server: 0.0.0.0.

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	192.168.2.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.2.254
DNS Server	0.0.0.0

- Configuration PCw -> PC2

The screenshot shows the 'IP Configuration' window for PC2. The 'Interface' is set to 'FastEthernet0'. Under 'IP Configuration', the 'Static' radio button is selected. The fields are filled with: IPv4 Address: 192.168.3.1, Subnet Mask: 255.255.255.0, Default Gateway: 192.168.3.254, and DNS Server: 0.0.0.0.

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	192.168.3.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.3.254
DNS Server	0.0.0.0

- Configuration PCz -> PC3



IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.4.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.4.254

DNS Server: 0.0.0.0

Test de connectivité :

Afin de s'assurer de la bonne configuration de nos équipements nous utilisons l'utilitaire ping pour tester la connectivité.

Comme le montre les captures ci-contre nous arrivons à partir d'un pc à pinger tous les autres PC des réseaux y, z, w.

```
C:\>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

```
C:\>ping 192.168.3.1

Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=99ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=77ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=81ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 99ms, Average = 64ms
```

```

C:\>ping 192.168.4.1

Pinging 192.168.4.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=35ms TTL=125
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=71ms TTL=125
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=52ms TTL=125
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=48ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 35ms, Maximum = 71ms, Average = 51ms

C:\>

```

Lab 2: Dynamic routing protocol (RIPv2 - Routing Information Protocol version 2)

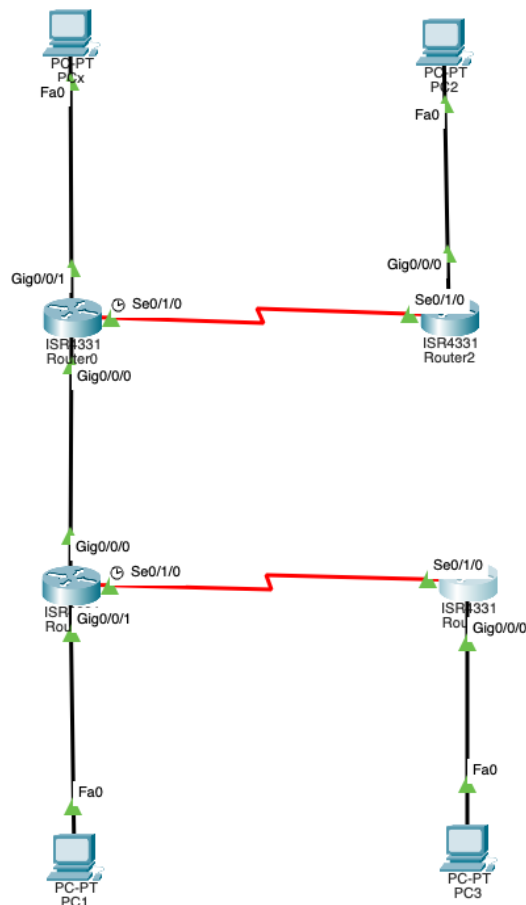
Le but de ce lab est de mettre en place le protocole de routage rip v2.

Ce dernier est un protocole de routage à vecteur de distance est celui qui utilise un algorithme de routage qui additionne les distances pour trouver les meilleures routes (Bellman-Ford).

Les routeurs envoient l'entièreté de leur table de routage aux voisins.

Ce protocole est sensible aux boucles de routage.

Nous utiliserons la topologie suivante pour implémenter ce protocole avec 4 routeurs Rx, Ry, Rz, Rw et les 4 pc.



Pour implémenter ce protocole après avoir bien adresser nos équipements on exécute les commandes suivant pour activer le protocole et annoncer les réseau auxquelles nous somme directement connecté

Pour le routeur 1 Rx :

```
R1#en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#no auto-summary |
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#network 200.0.13.0
R1(config-router)#network 200.0.12.0
R1(config-router)#
```

Pour le routeur 2 Ry:

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#
R2(config-router)#network 192.168.2.0
R2(config-router)#
R2(config-router)#network 200.0.24.0
R2(config-router)#
R2(config-router)#network 200.0.12.0
R2(config-router)#
```

Pour le routeur 4 Rw

```
R4>en
R4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#router rip
R4(config-router)#
R4(config-router)#version 2
R4(config-router)#
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#
R4(config-router)#network 192.168.4.0
R4(config-router)#
R4(config-router)#network 200.0.24.0
R4(config-router)#
R4(config-router)#
R4(config-router)#exit
R4(config)#
R4(config)#
R4(config)#exit
R4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Après la configuration des routeurs nous pouvons constater sur la table de routage des routeurs de nouvelles entrées avec le tag R pour Rip montrant ainsi le fonctionnement du protocole.

Ci-contre nous montrons la table de routage du routeur R1 (Rx) et du routeur R3 (Rz)

```
Gateway of last resort is not set
```

```
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L    192.168.1.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 200.0.12.2, 00:00:07, GigabitEthernet0/0/0
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 200.0.13.3, 00:00:07, Serial0/1/0
R    192.168.4.0/24 [120/2] via 200.0.12.2, 00:00:07, GigabitEthernet0/0/0
200.0.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L    200.0.12.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
200.0.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.0.13.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L    200.0.13.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
R    200.0.24.0/24 [120/1] via 200.0.12.2, 00:00:07, GigabitEthernet0/0/0
```

```
R1#
```

```
R1#
```

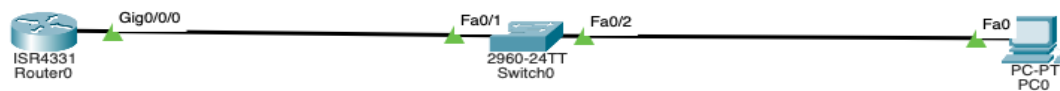
```
R1#|
```

Lab 4: DHCP

Le but de ce lab est de mettre en oeuvre le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) qui est un protocole de gestion de réseau utilisé pour automatiser le processus de configuration des périphériques sur les réseaux IP, leur permettant ainsi d'utiliser des services réseau tels que DNS, NTP et tout protocole de communication basé sur UDP ou TCP. Un serveur DHCP attribue dynamiquement une adresse IP et d'autres paramètres de configuration réseau à chaque périphérique sur un réseau afin qu'ils puissent communiquer avec d'autres réseaux IP.

Dans la première partie du lab nous allons mettre en oeuvre DHCP dans la topologie sur la capture suivante

1) Configuration d'un simple DHCP



Le but est de permettre au PC de récupérer une adresse IP via le DHCP à partir du routeur d'adresse réseau 192.168.12.0 /24.

a) Configuration du pool DHCP

Nous commençons par adresser les interfaces du routeur puis via la commande `dhcp pool` on crée le pool nommé `PoolOnRx` et par la suite à l'aide de la commande `network` nous lui indiquons l'adresse du réseau. Ci-après les configurations correspondantes.

Configuration:

```
Router>
Router>en
Router#conf t
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet 0/0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.12.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0,
changed state to up

Router(config-if)#ip dhcp pool PoolOnRx
Router(dhcp-config)#network 192.168.12.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#
```

Résultat :

On voit dans la capture ci-après que le PC parviens via le protocole DHCP à récupérer une adresse IP du réseau en l'occurrence ici le 192.168.12.1.

The screenshot shows the 'IP Configuration' window for the 'FastEthernet0' interface. The 'DHCP' option is selected with a blue radio button, while the 'Static' option is unselected. Below the radio buttons, there are input fields for 'IPv4 Address' (192.168.12.1), 'Subnet Mask' (255.255.255.0), 'Default Gateway' (0.0.0.0), and 'DNS Server' (0.0.0.0).

b) Liste d'option à ajouter à dhcp

- **Exclure une plage d'adresse** : Lors de la configuration du DHCP il est possible d'ajouter une option permettant d'exclure une plage d'adresse. Pour le faire il faut utiliser la commande suivante en donnant la première et la dernière adresse :

ip dhcp excluded-address FIRST_IP LAST_IP

- **Ajouter les configurations du serveur DNS** : Pour définir les configurations du serveur dns afin de permettre au pc du réseau de les récupérer on utilise la commande :

dns-server DNS-SERVER-IP-ADDRESS

- **Ajouter une route par défaut:** il est aussi possible de rajouter un default gateway pour le PC via la commande suivante :

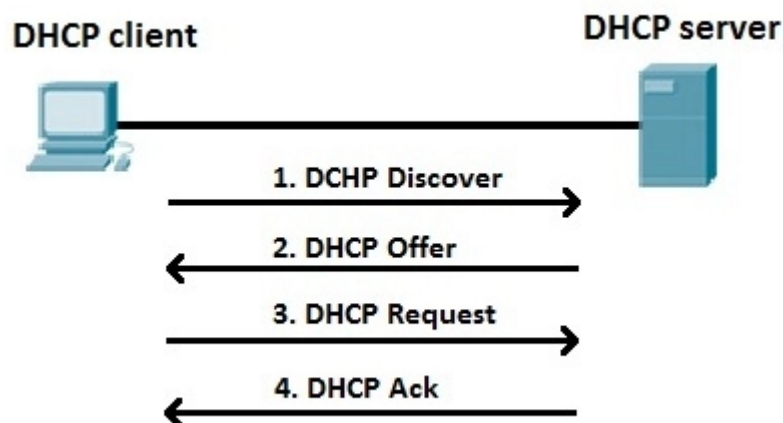
default-router DEFAULT-GATEWAY-IP-ADDRESS

c) Analyse de trame et explication du mécanisme de DHCP

Dans cette partie nous allons dans un première temps vous montrer les trames qu'on a pu capturer à partir de packet tracer lors de la demande DHCP du Pc et puis nous allons expliquer le mécanisme de dhcp de la demande à l'attribution de l'adresse IP.

Mécanisme:

Les trames précédente nous montre quatres types d'échange représenté sur la figure ci-après :



- 1) Tout d'abord, le PC envoie un message de diffusion (broadcast) "DHCP Discovery" qui indique qu'il a besoin d'une adresse IP.
- 2) Ensuite, le serveur DHCP ici le routeur d'adresse ip 192.168.12.0 répond avec une offre de configuration au client par un message unicast "DHCP Offer".
- 3) Ensuite, le PC DHCP envoie un message de diffusion "DHCP Request" au réseau avec le "Transaction ID" du serveur DHCP qui a envoyé l'offre. Les autres serveurs comprennent que le client veut utiliser le serveur qui a le "Transaction ID" correspondant.
- 4) Enfin, le serveur envoie un message unicast "Acknowledgement" au client qui mentionne que l'assignation d'IP a été effectuée avec succès ou il envoie un message de refus appelé "DHCP-NACK".

2) DHCP relay

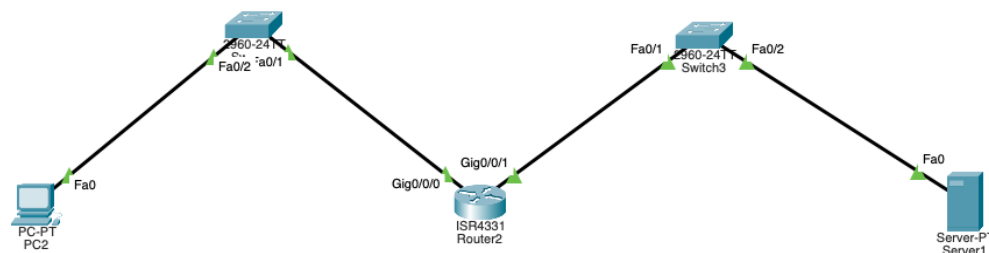
L'objectif de cette partie du Lab est de mettre en place un dhcp relay qui permet aux clients d'obtenir une adresse IP même s'ils ne se trouvent pas dans le même domaine de diffusion que le serveur DHCP.

Le relais DHCP agit comme un proxy entre le client et le serveur DHCP dans les deux sous-réseaux et transmet/traduit les messages DHCP entre les deux.

Dans cette partie nous choisissons la topologie suivante proposée par le professeur de TP pour mettre en œuvre le DHCP relay :

Dans cette topologie :

Le routeur joue le rôle de relaie :



a) Configuration du routeur en tant que relaie

On commence dans un premier temps à configurer les interfaces du routeur, puis on crée un pool dhcp et ensuite à l'aide de la commande `helper address` on renseigne l'adresse du serveur sur lequel on doit récupérer les informations dhcp.

Configuration du relaie sur le routeur :

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet 0/0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.5.1
% Incomplete command.
Router(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#
Router(config-if)#interface GigabitEthernet 0/0/1
Router(config-if)#ip adress 192.168.10.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

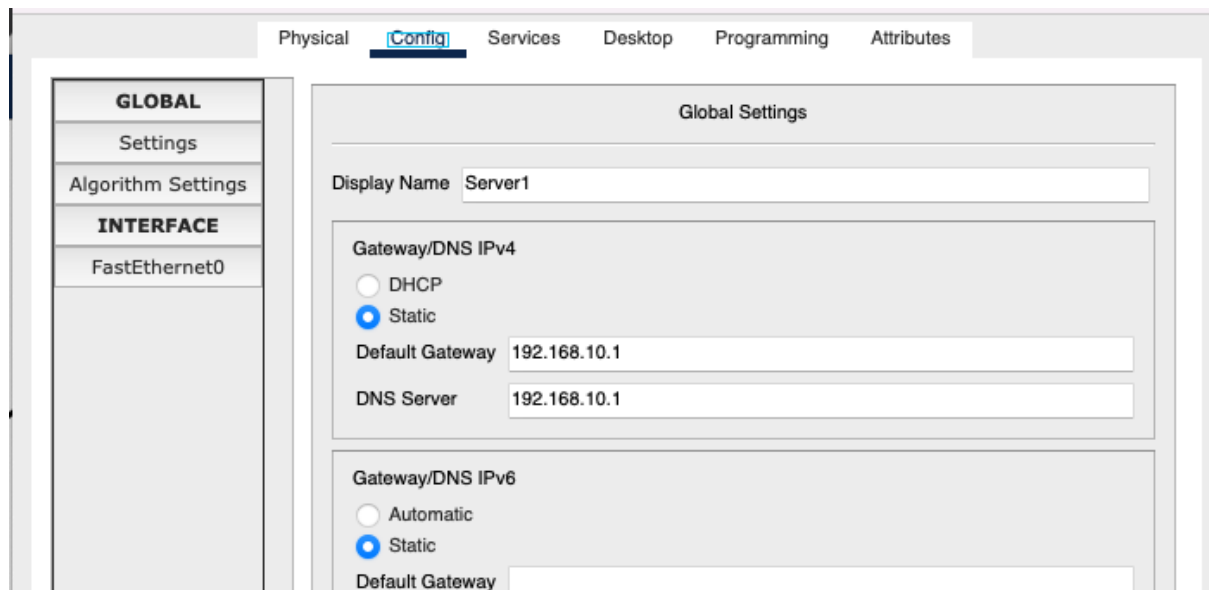
Router(config-if)#
Router(config-if)#ip dhcp pool DHCPRx
Router(dhcp-config)#network 192.168.5.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.5.1
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.5.1
Router(dhcp-config)#no ip dhcp pool DHCPRx
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#ip helper-address 192.168.10.10
Router(config-if)#
```

b) Configuration du serveur

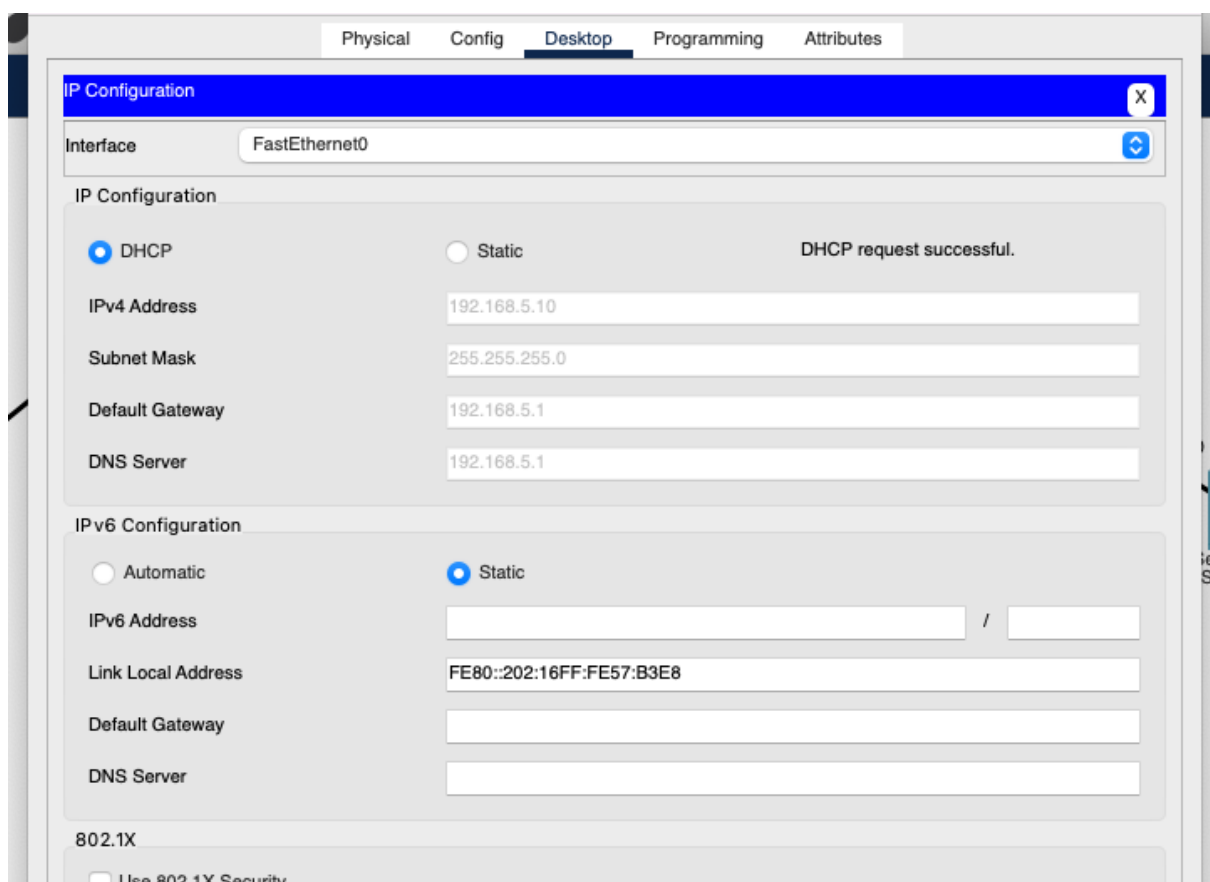
On configure les paramètres du dhcp dans les services du serveur:

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
DHCPRELAY	192.168...	192.168...	192.168...	255.255...	246	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168...	255.255...	255	0.0.0.0	0.0.0.0

Puis on configure aussi le serveur en lui donnant une adresse IP



Ainsi à partir du PC qui est dans un réseau différent de celui du serveur nous pouvons directement faire une requête DHCP ce qui montre que le relaie entre le routeur et le serveur fonctionne comme le montre la figure ci-après :

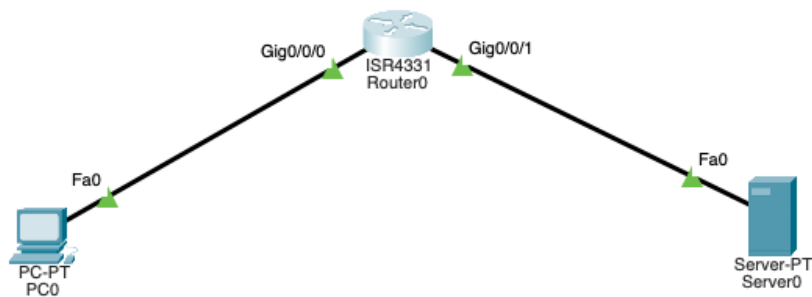


Lab 5: NAT/PAT :

Le but de ce lab est de mettre en oeuvre les protocoles NAT(Network Address Translation) et PAT(Port Address Translation) qui sont les protocoles utilisés pour mapper l'adresse privée (locale) non enregistrée d'un réseau interne vers une adresse publique enregistrée d'un réseau externe avant de transférer le paquet. La principale différence entre eux est que NAT est utilisé pour mapper des adresses IP publiques à des adresses IP privées, il peut s'agir d'une relation un-à-un ou plusieurs-à-un. Tandis que, PAT est un type de NAT où les adresses IP privées multiples sont mappées en une seule IP publique (plusieurs-à-un) en utilisant des ports.

a) Statique NAT/PAT

Dans cette partie nous allons implémenter le protocole NAT et Pat de manière statique



Press RETURN to get started!

```
Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet 0/0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.12.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#interface GigabitEthernet0/0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.23.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

Router(config-if)#ip nat outside
Router(config-if)#ip nat inside source static 192.168.12.1 192.168.23.2
Router(config)#
```

	Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes
GLOBAL Settings Algorithm Settings INTERFACE FastEthernet0 Bluetooth	FastEthernet0				
	Port Status <input checked="" type="checkbox"/> On				
	Bandwidth <input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto 				
	Duplex <input type="radio"/> Half Duplex <input checked="" type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto 				
	MAC Address 00D0.97D0.A322				
IP Configuration <input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static IPv4 Address 192.168.12.1 Subnet Mask 255.255.255.0					
IPv6 Configuration <input type="radio"/> Automatic <input checked="" type="radio"/> Static IPv6 Address / Link Local Address: FE80::2D0:97FF:FED0:A322					

	Physical	Config	Services	Desktop	Programming	Attributes
GLOBAL Settings Algorithm Settings INTERFACE FastEthernet0	FastEthernet0					
	Port Status <input checked="" type="checkbox"/> On					
	Bandwidth <input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto 					
	Duplex <input type="radio"/> Half Duplex <input checked="" type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto 					
	MAC Address 00E0.B0CC.58D7					
IP Configuration <input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static IPv4 Address 192.168.23.3 Subnet Mask 255.255.255.0						
IPv6 Configuration <input type="radio"/> Automatic <input checked="" type="radio"/> Static IPv6 Address / Link Local Address: FE80::2E0:B0FF:FECC:58D7						

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
Router#show ip nat statistics
Total translations: 1 (1 static, 0 dynamic, 0 extended)
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/0/0
Hits: 0 Misses: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
Router#
```

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.12.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.12.2

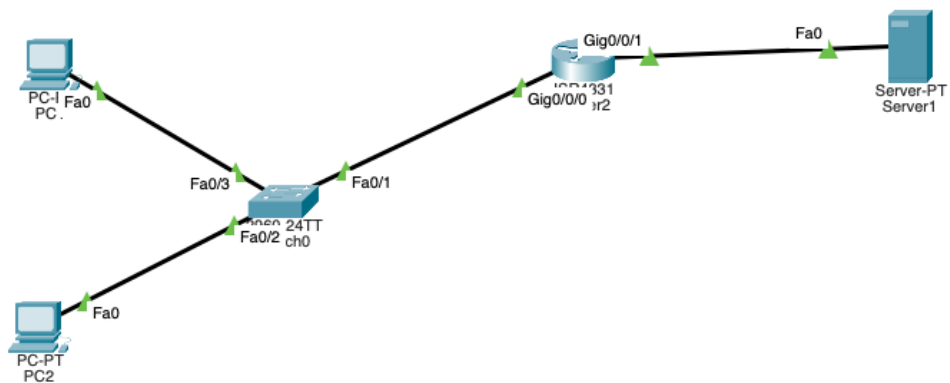
DNS Server: 0.0.0.0

```

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.12.1 80 192.168.23.2 80
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#
Router#show ip nat statistics
Total translations: 2 (2 static, 0 dynamic, 1 extended)
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/0/0
Hits: 2 Misses: 3
Expired translations: 3
Dynamic mappings:
Router#

```



```

Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#interface Giga
Router(config)#interface GigabitEthernet 0/0/0
Router(config-if)#ip
Router(config-if)#ip ad
Router(config-if)#ip address 192.168.123.3 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#exit

```

```

Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface G
Router(config)#interface GigabitEthernet 0/0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.23.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

```

```

Router(config)#interface G
Router(config)#interface GigabitEthernet 0/0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.23.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

Router(config-if)#ip nat outside
Router(config-if)#exit

```

Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes
<div>IP Configuration X</div> <div> Interface FastEthernet0 </div> <div> IP Configuration <div> <input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static </div> <div> IPv4 Address 192.168.123.1 </div> <div> Subnet Mask 255.255.255.0 </div> <div> Default Gateway 192.168.123.3 </div> <div> DNS Server 0.0.0.0 </div> </div> <div>IPv6 Configuration</div>				

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.123.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.123.3

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

```
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#access-list 10 permit 192.168.123.0 0.0.0.255
Router(config)#ip nat pool mypool 192.168.23.230 192.168.23.239 netmask 255.255.255.0
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show nat statistics
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#show ip nat statistics
Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/0/0
Hits: 0 Misses: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
Router#
```

Physical **Config** Services Desktop Programming Attributes

FastEthernet0

Port Status: ☒ On

Bandwidth: ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex: ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address: 000B.BE01.AEB0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.23.3

Subnet Mask: 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::20B:BEFF:FE01:AEB0