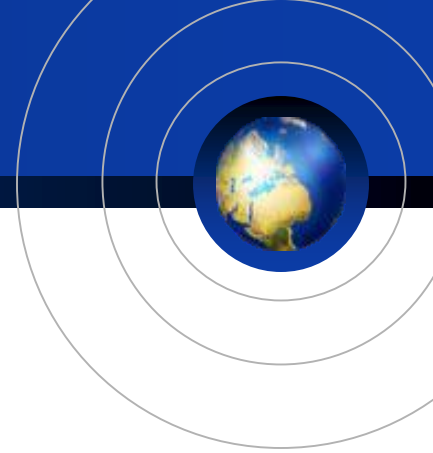




# 14. DHCP, NAT, IPv6

ICT폴리텍대학

강 상 희



## 목 차

- DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)
- NAT(Network Address Translation)
- IPv6
- RiPng 설정
- OSPFv3 설정
- IPv6를 위한 EIGRP 설정

# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

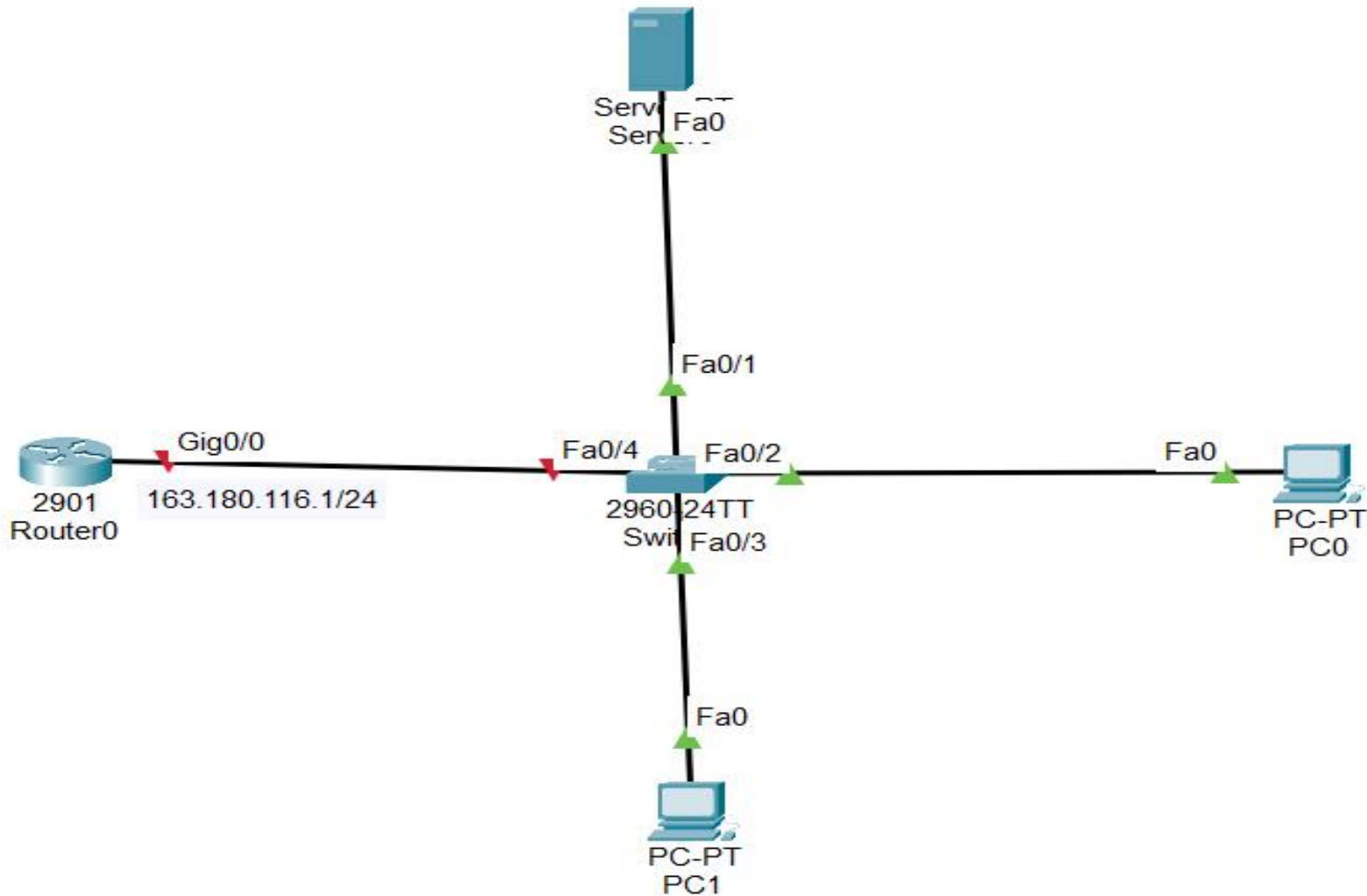


**DHCP** : 설정정보를 자동 할당 관리 하는 통신규약  
**IPv4** 주소 부족문제 해결 방법

## DHCP의 4 단계 수행

1. **Discover** : 2계층/3계층에 브로드캐스트
2. **Offer** : **Discover** 메시지를 받고 **DHCP** 서버는 사용 가능한 IP 주소 포함한 **DHCP** 패킷을 만들어 브로드캐스트 전파
3. **Request** : **DHCP** 클라이언트가 **DHCP**서버에 응답
4. **ACK** : **DHCP** 서버가 수신확인 패킷을 만듦

# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)



# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)



## 라우터에서의 DHCP 서버 설정

### R1 기본 설정

1. **R1(config)#int g0/0**
2. **R1(config-if)#ip add 163.180.116.1 255.255.255.0**
3. **R1(config-if)#no shut**

# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)



## ● 라우터에서의 DHCP 서버 설정

### R1에서 DHCP 설정

1. R1(config)#ip dhcp excluded-address 163.180.116.1 /\*제외IP주소\*/
2. R1(config)#ip dhcp pool cisco /\*DHCP 서버 이름 설정\*/
3. R1(dhcp-config)#network 163.180.116.0 255.255.255.0 /\*할당될 IP 대역
4. R1(dhcp-config)#dns-server 1.1.1.1 /\* DNS 서버 설정\*/
5. R1(dhcp-config)#default-router 163.180.116.1 /\* 디폴트 게이트웨어 설정
6. R1(dhcp-config)#exit

Show ip dhcp binding : 라우터에 설정된 주소가 어떤 장치 할당되는지 확인

1. R1(dhcp-config)#do show ip dhcp binding

확인 : Server, PC0, PC1 클릭 – Desktop – IP Configuration 에서 “DHCP”선택

# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)



## DHCP 서버를 통한 DHCP 서비스 구성

**R1에서 DHCP 설정 제거**

1. **R1(config)#no ip dhcp excluded-address 163.180.116.1**
2. **R1(config)#no ip dhcp pool cisco**
3. **R1(dhcp-config)#do show ip dhcp binding /\*모두 제거 확인 \*/**

**서버에서 DHCP 서비스 설정하기**

**Server0클릭 – services - DHCP이동**

1. **interface : on**
2. **Default Gateway : 163.180.116.1**
4. **DNS Server : 1.1.1.1**
5. **Start IP Address : 163.180.116.0**
6. **Subnet Mask : 255.255.255.0**

**“Save”, “ADD” 클릭**

**Server0클릭 – services - Desktop이동**

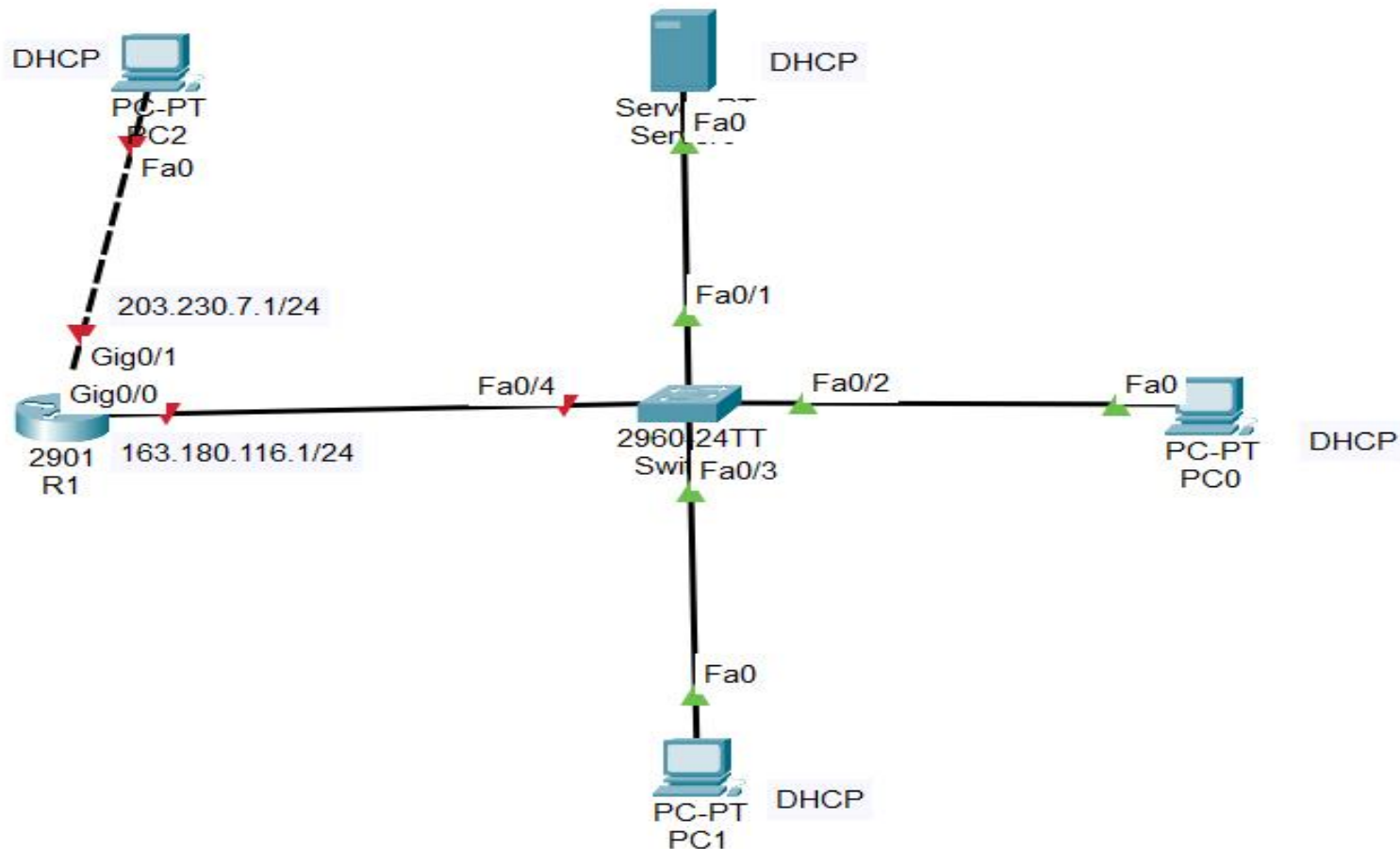
1. **IP Address : 163.180.116.2**
2. **subne mask : 255.255.255.0**
3. **Default Gateway : 163.180.116.1**

**PC0, PC1 -> IP Configuration Static에서 DHCP 로 변경하여 확인**

# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)



## ● 다른 브로드캐스트 영역을 위한 DHCP 서비스





# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)



## ● 다른 브로드캐스트 영역을 위한 DHCP 서비스

**ip helper-address** : UDP 브로드캐스트를 다른 브로드캐스트 영역으로 넘기는 역할

### R1 기본 설정

1. R1(config)#int g0/0
2. R1(config-if)#ip add 163.180.116.1 255.255.255.0
3. R1(config-if)#no shut
4. R1(config-if)#int g0/1
5. R1(config-if)#ip add 203.230.7.1 255.255.255.0
6. R1(config-if)#no shut

서버에서 DHCP 서비스 설정하기  
Server0 클릭 – services - DHCP 이동

1. interface : on
  2. Default Gateway : 163.180.116.1
  4. DNS Server : 1.1.1.1
  5. Start IP Address : 163.180.116.0
  6. Subnet Mask : 255.255.255.0
- “Save”, “ADD” 클릭

# DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)



## ● 다른 브로드캐스트 영역을 위한 DHCP 서비스

1. Pool Name : serverpool\_1
  2. Default Gateway : 203.230.7.1
  2. DNS Server : 1.1.1.1
  3. Start IP Address : 203.230.7.0
  4. Subnet Mask : 255.255.255.0
- “Save”, “ADD” 클릭

Server0클릭 – services - Desktop이동

1. IP Address : 163.180.116.2
2. subne mask : 255.255.255.0
3. Default Gateway : 163.180.116.1

다른 영역에 있는 G0/1 기본 설정

1. R1(config)#int G0/1
2. R1(config-if)#ip helper-address 163.180.116.2

다른 영역 PC2 -> IP Configuration Static에서 DHCP 로 변경하여 확인

# NAT(Network Address Translation)



## NAT 유형

- A주소 -> B주소 변환(공인IP-> 사설IP, 공인IP -> 공인IP, **사설IP -> 공인IP**)
- 정적NAT : 사설IP주소와 공인 IP주소가 1:1매칭, 고정IP가 필요한 Web 서버 사용
- 동적 NAT : 클라이언트 요청순서대로 공인 IP 부여
- NAT오버로딩=PAT(port address Translation) : 여러 개 사설 IP를 하나의 공인IP주소(포트번호 이용) 변환

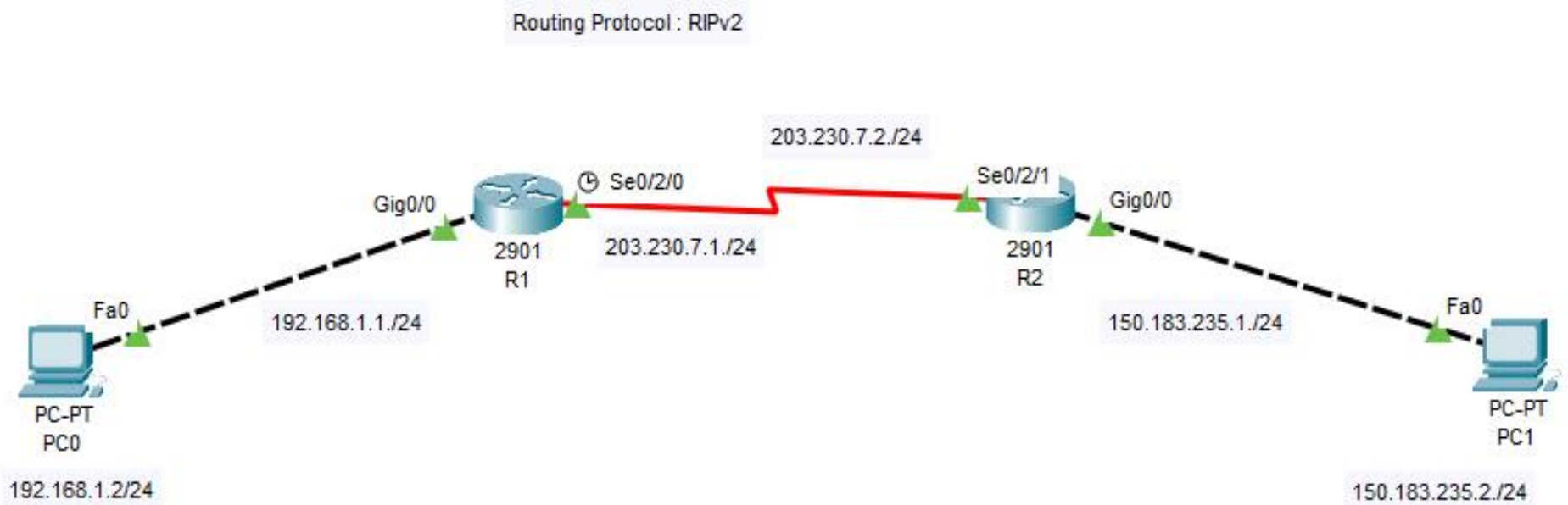
## 4개 주소

- Inside Local : 사설 주소
- Inside Global : 공인 주소
- Outside Global : 공중 네트워크에서 도달 가능한 주소
- Outside Local : 외부장치에 할당된 IP 주소

# NAT(Network Address Translation)



R1 의 G0/0 구간은 사설 IP 주소(라우팅 선언 X)



# NAT(Network Address Translation)



## R1 기본 설정

1. Router(config)#hostname R1
2. R1(config)#int g0/0
3. R1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
4. R1(config-if)#no shut
5. R1(config-if)#int S0/2/0
6. R1(config-if)#ip add 192.168.7.1 255.255.255.0
7. R1(config-if)#clock rate 64000
8. R1(config-if)#no shut
9. R1(config-if)#router rip
10. R1(config-router)#version 2
11. R1(config-router)#network 203.230.7.0
12. R1(config-router)#no auto-summary
13. R1(config-router)#exit

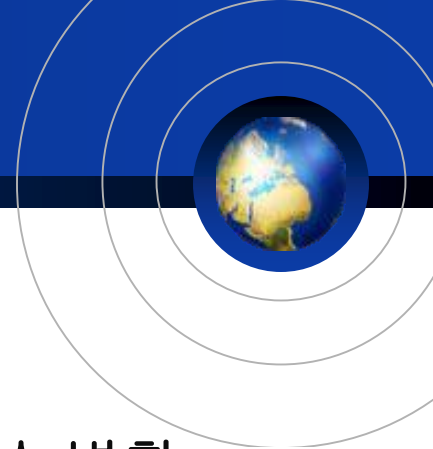
# NAT(Network Address Translation)



## R2 기본 설정

1. Router(config)#hostname R2
2. R2(config)#in g0/0
3. R2(config-if)#ip add 150.183.235.1 255.255.255.0
4. R2(config-if)#no shut
5. R2(config-if)#int S0/2/1
6. R2(config-if)#ip add 192.168.7.2 255.255.255.0
7. R2(config-if)#no shut
8. R2(config-if)#router rip
9. R2(config-router)#version 2
10. R2(config-router)#network 150.183.1.0
11. R2(config-router)#network 203.230.7.0
12. R2(config-router)#no auto-summary
13. R2(config-router)#exit

# NAT(Network Address Translation)



## 정적 NAT

PC0가 150.183.235.0/24 네트워크 접근시 203.230.7.3 주소 변환

1. R1(config)#ip nat inside source static 192.168.1.2 203.230.7.3 /\*사설IP와 공인IP 변환관계 설정 \*/
2. R1(config)#int S0/2/0 /\*외부 network \*/
3. R1(config-if)#ip nat outside
4. R1(config-if)#int g0/0
5. R1(config-if)#ip nat inside /\*내부 network, 사설IP 사용 \*/

Show ip nat translation : 주소 변환 테이블 확인

1. R1#show ip nat translations  
outside local(공중 네트워크에서 도달 가능한 주소)  
outside global(공중 네트워크에서 할당된 주소)

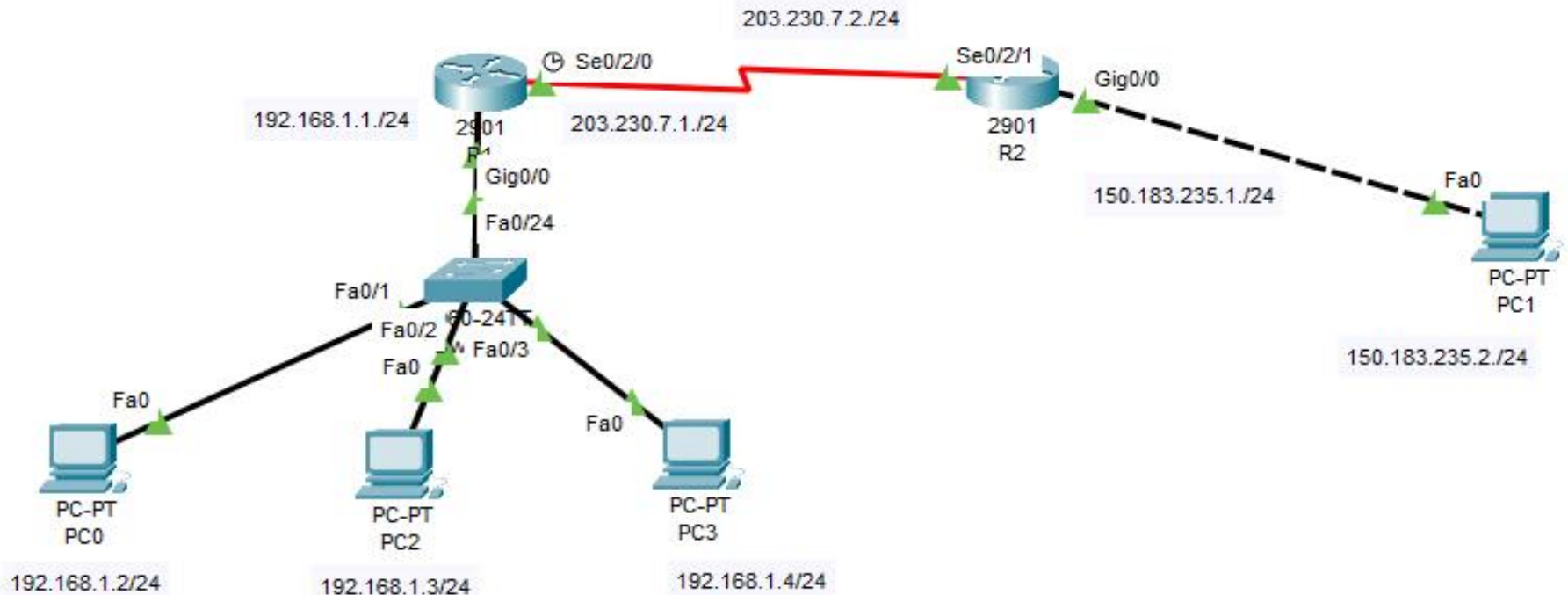
# NAT(Network Address Translation)



## ● 동적 NAT(교재 외 내용)

조건 : PC0,PC2,PC3가 150.183.235.0/24 네트워크 접근시  
203.230.7.7/24 ~ 203.230.7.15/24 내의 주소 변환 설정

Routing Protocol : RIPv2





# NAT(Network Address Translation)



## ● 동적 NAT

1. R1(config)#no ip nat inside source static 192.168.1.2 203.230.7.3
2. R1(config)#ip nat pool cisco 203.230.7.7 203.230.7.15 netmask 255.255.255.0
3. R1(config)#ip nat inside source list 100 pool cisco
4. R1(config)#access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 150.183.235.0 0.0.0.255
5. R1(config)#int S0/2/0 /\*외부 network \*/
6. R1(config-if)#ip nat outside
7. R1(config-if)#int g0/0
8. R1(config-if)#ip nat inside /\*내부 network, 사설IP 사용 \*/

Show ip nat translation : 주소 변환 테이블 확인

1. R1#show ip nat translations  
outside local(공중 네트워크에서 도달 가능한 주소)  
outside global(공중 네트워크에서 할당된 주소)

# NAT(Network Address Translation)



## PAT(Port Address Translation)

조건 : PC0,PC2,PC3가 150.183.235.0/24 네트워크 접근시 라우터 R1의 G0/0 인터페이스 주소 사용하여 통신

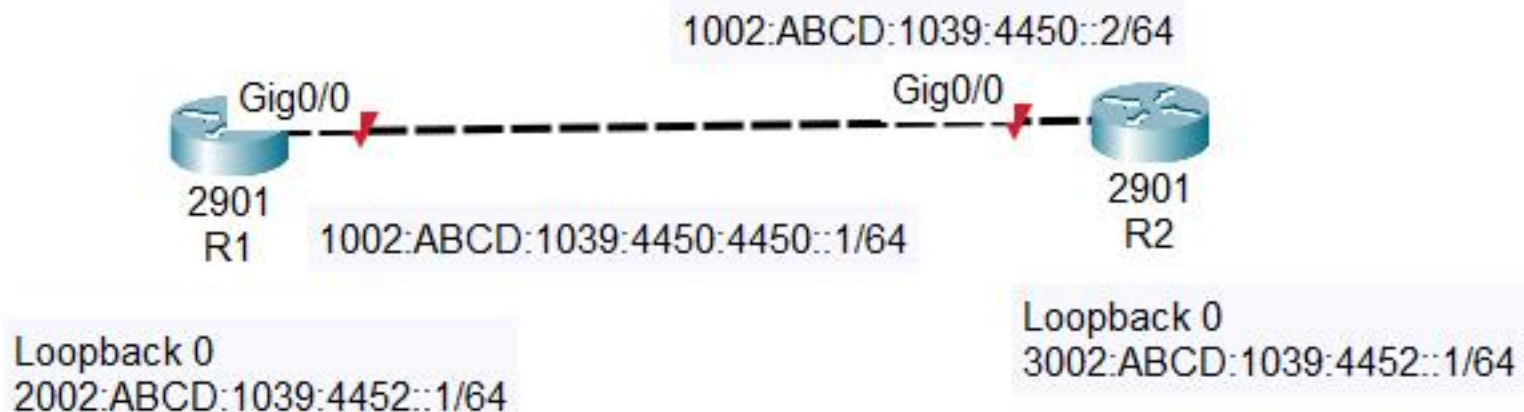
1. R1(config)#ip nat inside source list 100 int S0/2/0 **overload**
2. R1(config)#access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255  
150.183.235.0 0.0.0.255
3. R1(config)#int S0/2/0 /\*외부 network \*/
4. R1(config-if)#ip nat outside
5. R1(config-if)#int g0/0
6. R1(config-if)#ip nat inside /\*내부 network, 사설IP 사용 \*/

Show ip nat translation : 주소 변환 테이블 확인

1. R1#show ip nat translations  
outside local(공중 네트워크에서 도달 가능한 주소)  
outside global(공중 네트워크에서 할당된 주소)

# IPv6

- 128bit
- Unicast, multicast, anycast
- IPSec 기능 제공



# NAT(Network Address Translation)



## R1 설정

1. **Router(config)#hostname R1**
2. **R1(config)#ipv6 unicast-routing**
3. **R1(config)#int lo 0**
4. **R1(config-if)#ipv6 add 2002:ABCD:1039:4452::1/64**
5. **R1(config-if)#no shut**
6. **R1(config-if)#int g0/0**
7. **R1(config-if)#ipv6 add 1002:ABCD:1039:4450::1/64**
8. **R1(config-if)#no shut**
9. **R1(config-if)#do show ipv6 int brief**

# NAT(Network Address Translation)



## R2 설정

1. **Router(config)#hostname R2**
2. **R2(config)#ipv6 unicast-routing**
3. **R2(config)#int lo 0**
4. **R2(config-if)#ipv6 add 3002:ABCD:1039:4452::1/64**
5. **R2(config-if)#no shut**
6. **R2(config-if)#int g0/0**
7. **R2(config-if)#ipv6 add 1002:ABCD:1039:4450::2/64**
8. **R2(config-if)#no shut**
9. **R2(config-if)#do show ipv6 int brief**

# RIPng 설정



서로 다른 브로드캐스트 영역에 있는 **Loopback** 인터페이스로 연결

## R1 RIPng 설정

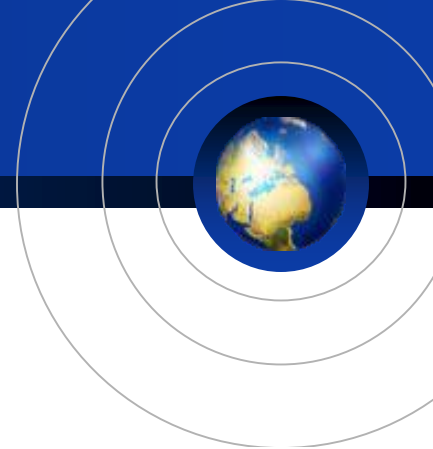
1. **R1(config)#ipv6 router rip cisco**
2. **R1(config-rtr)#int lo 0**
3. **R1(config-if)#ipv6 rip cisco enable**
4. **R1(config-if)#int g0/0**
5. **R1(config-if)#ipv6 rip cisco enable**
6. **R1(config-if)#do show ipv6 int brief**

## R2 RIPng 설정

1. **R2(config)#ipv6 router rip cisco**
2. **R2(config-rtr)#int lo 0**
3. **R2(config-if)#ipv6 rip cisco enable**
4. **R2(config-if)#int g0/0**
5. **R2(config-if)#ipv6 rip cisco enable**
6. **R2(config-if)#do show ipv6 route**

1. **R1#ping 3002:ABCD:1039:4452::1**
2. **R2#ping 2002:ABCD:1039:3352::1**

# OSPFv3 설정



## OSPFv2 프로토콜과 유사

### R1 OSPFv3 설정

1. **R1(config)#ipv6 router ospf 1**
2. **R1(config-rtr)#router-id 1.1.1.1**
3. **R1(config-rtr)#int loopback 0**
4. **R1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 1**
5. **R1(config-if)#int g0/0**
6. **R1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0**
7. **R1(config-if)#do show ipv6 route**

### R2 OSPFv3 설정

1. **R2(config)#ipv6 router ospf 1**
2. **R2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2**
3. **R2(config-rtr)#int loopback 0**
4. **R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 2**
5. **R2(config-if)#int g0/0**
6. **R2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0**
7. **R2(config-if)#do show ipv6 route**

1. **R1#show ipv6 ospf neighbor**
2. **R2#show ipv6 ospf neighbor**

# IPv6를 위한 EIGRP 설정



## R1 IPv6 EIGRP 설정

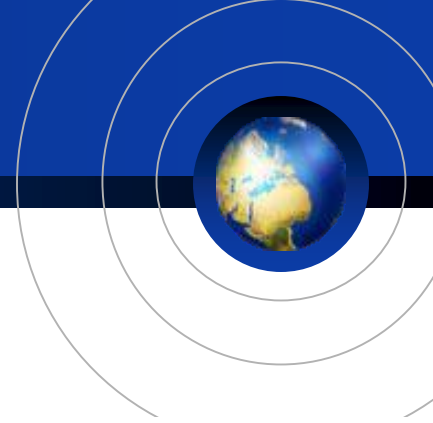
1. **R1(config)#ipv6 router eigrp 10**
2. **R1(config-rtr)#eigrp router-id 1.1.1.1**
3. **R1(config-rtr)#no shut**
4. **R1(config-rtr)#int lo 0**
5. **R1(config-if)#ipv6 eigrp 10**
6. **R1(config-if)#int g0/0**
7. **R1(config-if)#ipv6 eigrp 10**
8. **R1(config-if)#do show ipv6 route**

## R2 IPv6 EIGRP 설정

1. **R2(config)#ipv6 router eigrp 10**
2. **R2(config-rtr)#eigrp router-id 2.2.2.2**
3. **R2(config-rtr)#no shut**
4. **R2(config-rtr)#int lo 0**
5. **R2(config-if)#ipv6 eigrp 10**
6. **R2(config-if)#int g0/0**
7. **R2(config-if)#ipv6 eigrp 10**
8. **R2(config-if)#do show ipv6 route**

1. **R1#show ipv6 eigrp neighbor**
2. **R2#show ipv6 eigrp neighbor**





# Q & A



감사합니다`

