



# 5. 라우팅 프로토콜 : RIPv1과 RIPv2 (동적 라우팅 프로토콜)

ICT폴리텍대학

강 상 희

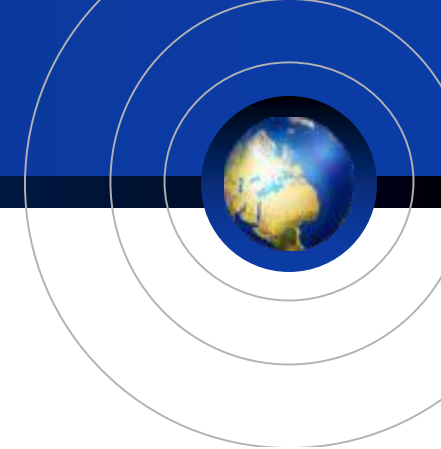
# 5. 라우팅 프로토콜 : RIPv1과 RIPv2



## 목 차

- 거리벡터 라우팅 프로토콜(Distance Vector Routing Protocol)
- 링크 상태 라우팅 프로토콜(Link State Routing Protocol)
- RIPv1
- RIPv2
- 라우트 포이즈닝(Route Poisoning)과  
    포이즈닝 리버스(Poisoning Reverse)
- 디폴트 경로(Default Route)

# 라우팅 프로토콜



## ● 라우팅 프로토콜

- 라우팅 정보 교환을 통해 최적의 경로를 라우팅 테이블에 유지
- 프로세스, 알고리즘, 메시지 등
- 동적 라우팅 프로토콜 : 중/대규모 네트워크 사용
- 프로토콜 : **EIGRP, OSPF** 사용
- 동적 라우팅 프로토콜 변천사 : RIP(Routing Information Protocol, 1982) – RIPv1/RIPv2 – **OSPF**(Open Shortest Path First), Cisco 전용(IGRP(Interior Gateway Routing Protocol), **EIGRP**(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol))



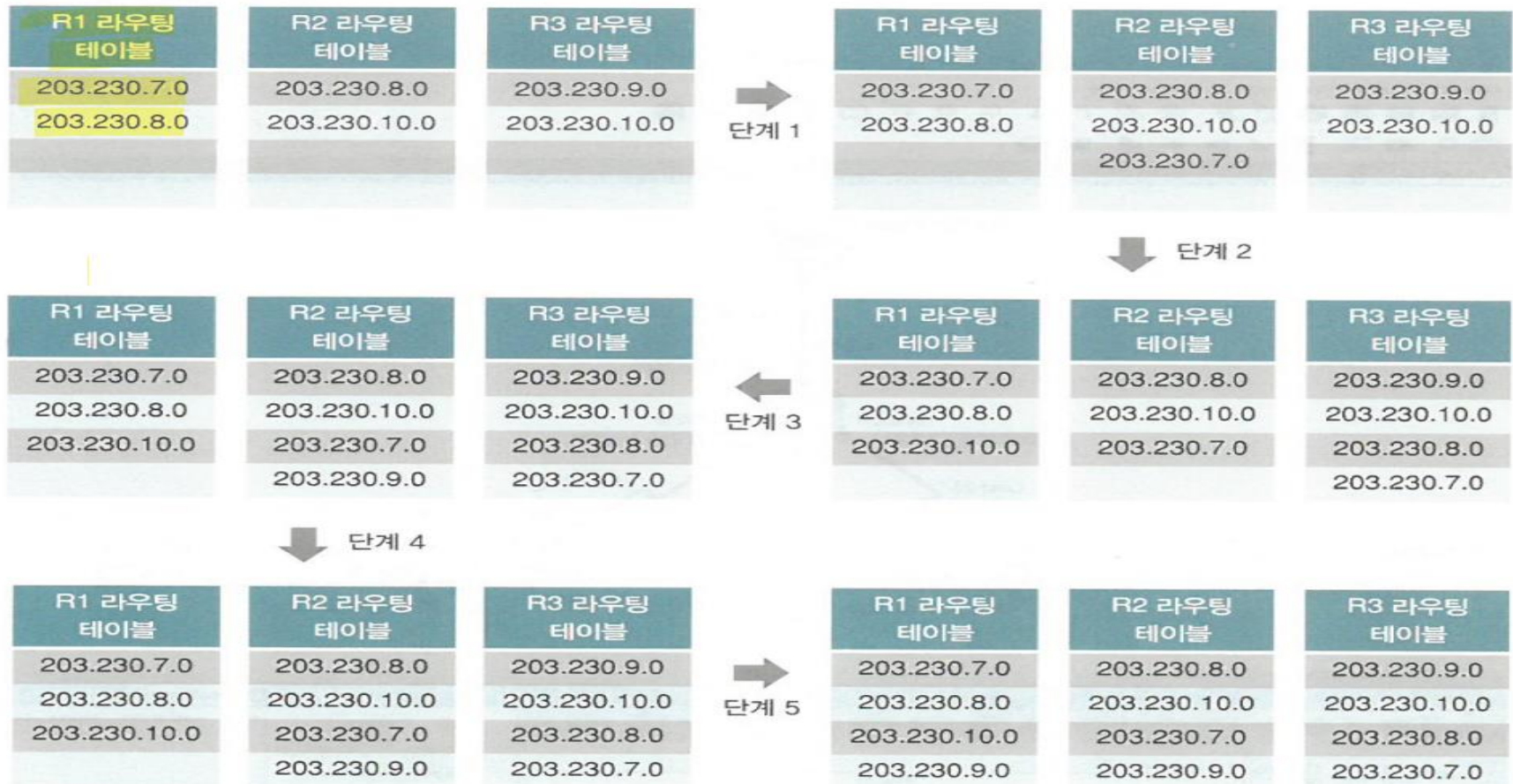
## ● 동적 라우팅 프로토콜 특징

- 주기적/비주기적 라우터 간에 라우팅 정보 업데이트 및 갱신
- 최적 경로를 결정한 후 패킷 전달 시 참조
- 정적 라우팅에 비해 라우터의 자원 사용 많음
- 동작방법에 따른 분류
  1. 거리벡터 라우팅 프로토콜(Distant Vector Routing Protocol)
    - RIP, IGRP, **EIGRP**
  2. 링크상태 라우팅 프로토콜(Link-State Routing Protocol)
    - **최단경로 우선**(Shortest Path First), 링크상태패킷(LSP)이용

# 거리벡터 라우팅 프로토콜(Distance Vector Routing Protocol)



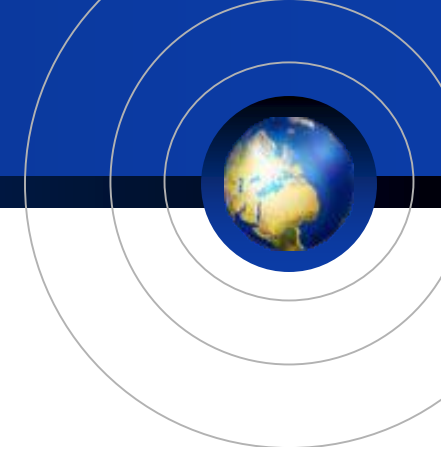
- 자신과 직접 연결된 다른 이웃 라우터들에게 주기적으로 (RIP:30초, IGRP:90초) 브로드 캐스트 주소(255.255.255.255)로 라우팅 테이블 정보 전송
- 상태변화와 상관없이 무조건 처리함으로 업데이트 정보량이 많음



# 링크 상태 라우팅 프로토콜(Link State Protocol)



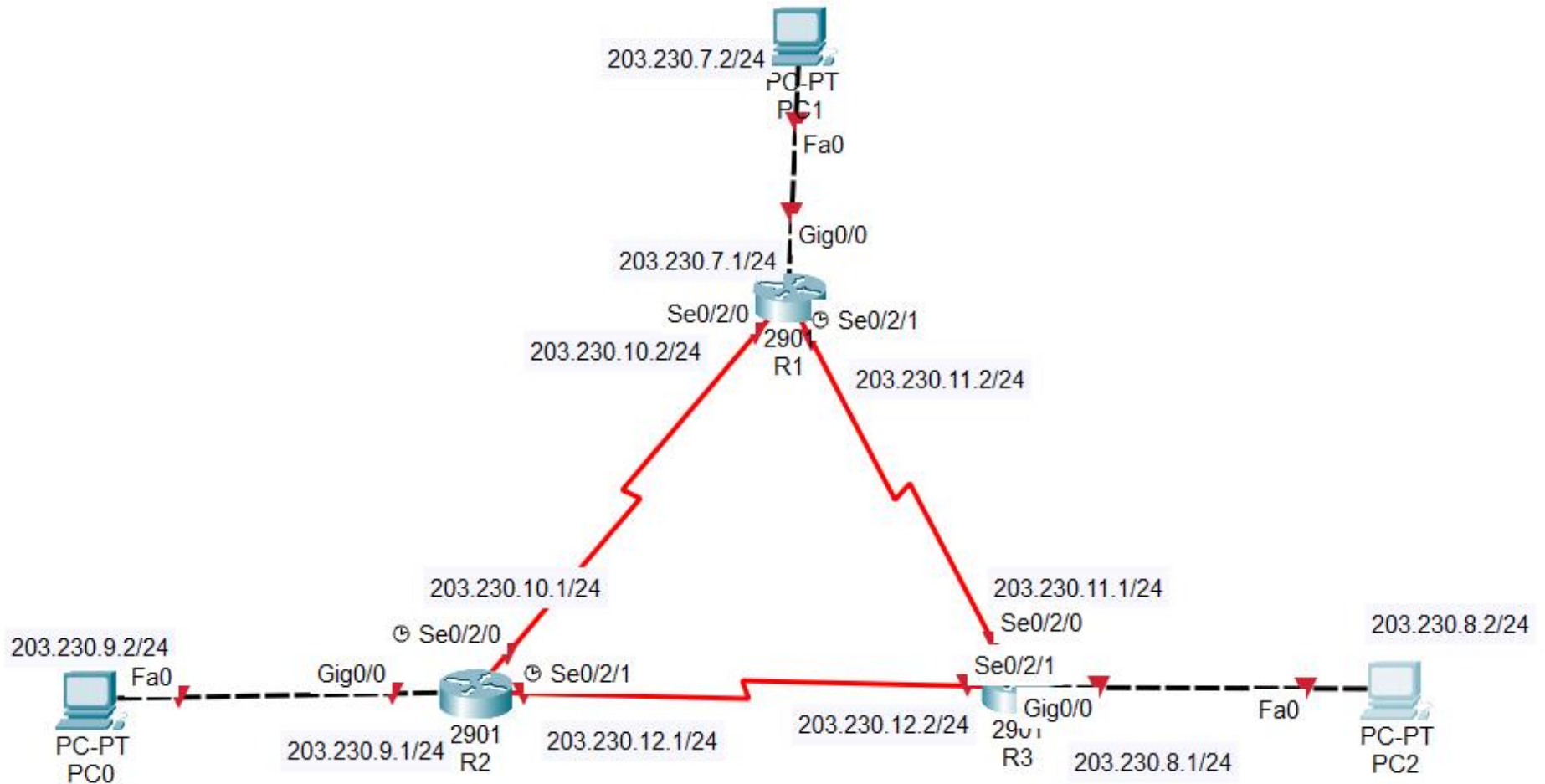
- 최단 경로 우선(SPF : Shortest Path First)알고리즘을 사용하여 최단경로 계산
- 최단경로 계산 단계
  1. 각각 라우터는 직접 연결된 모든 링크상태 정보 취득
  2. 각각 라우터는 “Hello”패킷을 이웃 라우터에 전송 후 동일한 링크 상태 라우팅 프로토콜인지 확인
  3. 각각 라우터는 LSP 링크상태 패킷 생성
  4. 각각 라우터는 자신LSP를 다른 라우터들에게 플러딩하며, 플러딩한 수신 라우터는 모든 링크와 원격지 네트워크 상태 학습
  5. 각각 라우터는 학습한 링크와 네트워크 정보를 SPF알고리즘 수행하여 최적의 경로를 계산 후 자신 라우팅 테이블 반영



- **RIP(Routing Information Protocol) : 거리벡터 라우팅 프로토콜**  
로써 2가지버전(v1,v2) 지원
- **RIP는 15 홉카운트 지원( 최대 15개 라우터만 거침)**
- **30초** 주기로 라우팅 테이블을 이웃 라우터들에게 브로드 캐스트
- 복잡한 네트워크에서 **RIP**적용시 업데이트로 인한 오버헤드 트  
래픽 발생함



## RIPv1 네트워크 실습 예제







## RIPv1 네트워크 실습 예제

### PC0 , PC1, PC2 IP 입력

- PC0 : IP(203.230.9.2), SM(255.255.255.0), 기본GW(203.230.9.1)
- PC1 : IP(203.230.7.2), SM(255.255.255.0), 기본GW(203.230.7.1)
- PC2 : IP(203.230.8.2), SM(255.255.255.0), 기본GW(203.230.8.1)

### 라우터 R1의 인터페이스 설정

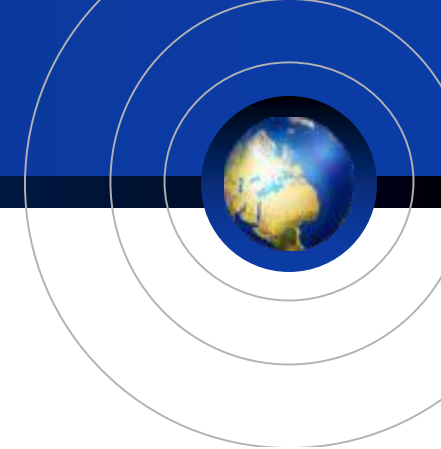
1. Router(config)#hostname R1
2. R1(config)#int gi0/0
3. R1(config-if)#ip address 203.230.7.1 255.255.255.0
4. R1(config-if)#no shutdown
5. R1(config-if)#int s0/2/0
6. R1(config-if)#ip address 203.230.10.2 255.255.255.0
7. R1(config-if)#no shutdown
8. R1(config-if)#int s0/2/1
9. R1(config-if)#ip address 203.230.11.2 255.255.255.0
10. R1(config-if)#clock rate 64000
11. R1(config-if)#no shutdown
12. R1(config-if)#exit



## RIPv1 네트워크 실습 예제

라우터 R2의 인터페이스 설정

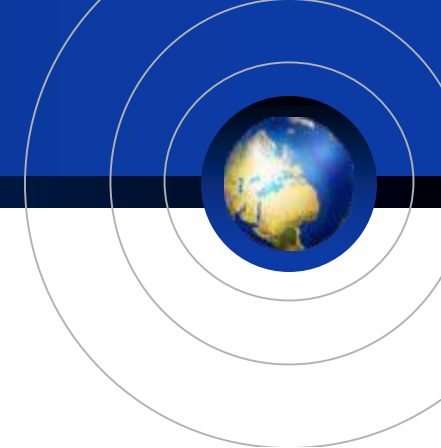
1. Router(config)#hostname R2
2. R2(config)#int gi0/0
3. R2(config-if)#ip address 203.230.9.1 255.255.255.0
4. R2(config-if)#no shutdown
5. R2(config-if)#int s0/2/0
6. R2(config-if)#ip address 203.230.10.1 255.255.255.0
7. R2(config-if)#clock rate 64000
8. R2(config-if)#no shutdown
9. R2(config-if)#int s0/2/1
10. R2(config-if)#ip address 203.230.12.1 255.255.255.0
11. R2(config-if)#clock rate 64000
12. R2(config-if)#no shutdown
13. R2(config-if)#exit



## RIPv1 네트워크 실습 예제

라우터 R3의 인터페이스 설정

1. **Router(config)#hostname R3**
2. **R3(config)#int gi0/0**
3. **R3(config-if)#ip address 203.230.8.1 255.255.255.0**
4. **R3(config-if)#no shutdown**
5. **R3(config-if)#int s0/2/0**
6. **R3(config-if)#ip address 203.230.11.1 255.255.255.0**
7. **R3(config-if)#no shutdown**
8. **R3(config-if)#int s0/2/1**
9. **R3(config-if)#ip address 203.230.12.2 255.255.255.0**
10. **R3(config-if)#no shutdown**
11. **R3(config-if)#exit**



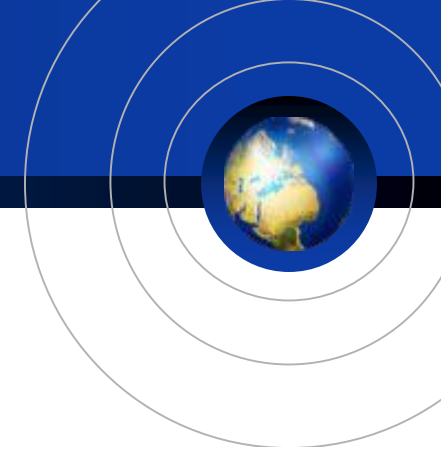
## RIPv1 네트워크 실습 예제

### 라우팅 프로토콜 설정하기

- **Router(config)#router rip** /\*RIP 사용을 선언 \*/
- **Router(config-network)#network** 네트워크 주소  
/\*연결되어 있는 네트워크 주소 입력 \*/

### 라우터 R1의 라우팅 프로토콜(RIPv1) 설정

1. **R1(config)#do show ip int brief**
2. **R1(config)#router rip**
3. **R1(config-router)#network 203.230.7.1**
4. **R1(config-router)#network 203.230.10.2**
5. **R1(config-router)#network 203.230.11.2**



## RIPv1 네트워크 실습 예제

라우터 R2의 라우팅 프로토콜(RIPv1) 설정

1. **R2(config)#do show ip int brief**
2. **R2(config)#router rip**
3. **R2(config-router)#network 203.230.9.1**
4. **R2(config-router)#network 203.230.10.1**
5. **R2(config-router)#network 203.230.12.1**

라우터 R3의 라우팅 프로토콜(RIPv1) 설정

1. **R3(config)#do show ip int brief**
2. **R3(config)#router rip**
3. **R3(config-router)#network 203.230.8.1**
4. **R3(config-router)#network 203.230.11.1**
5. **R3(config-router)#network 203.230.12.2**



- RIPv1 네트워크 실습 예제
- 설정 후 “show run”으로 설정여부 확인
- 1. R1#show run

**Router rip**

**network 203.230.7.0**

**network 203.230.10.0**

**network 203.230.11.0**

설정 후 “show run”으로 설정여부 확인

- 1. R2#show run
- 2. R3#show run



## RIPv1 네트워크 실습 예제

**Show ip route, show ip protocols** : 라우팅 테이블 생성 여부, 정상적으로 동작하는지 확인

**1. R1#show ip route**

**Show ip route** : 라우팅 테이블 생성 여부확인

**1. R1#show ip route**

**R 203.230.8.0/24 [120/1] via 203.230.11.1 00:00:20, Serial0/2/1**

**R 203.230.9.0/24 [120/1] via 203.230.10.1 00:00:20, Serial0/2/0**

**R 203.230.12.0/24 [120/1] via 203.230.10.1 00:00:12, Serial0/2/0  
[120/1] via 203.230.11.1 00:00:20, Serial0/2/1**



## RIPv1 네트워크 실습 예제

**show ip protocols** : 정상적으로 동작하는지 확인

**1. R1#show ip protocols**

**1. R2#show ip route**

**2. R2#show ip protocols**

**1. R3#show ip route**

**2. R3#show ip protocols**





- 라우팅 업데이트 시 네트워크 정보와 함께 **서브넷 마스크 정보 전달**
- 자동요약은 설정 또는 해제 가능
- 보안성 강화
- **RIPv1** : 라우팅 정보 전달 시 브로드캐스트 주소 (255.255.255.255)
- **RIPv2** : 라우팅 정보 전달시 **멀티캐스트 주소(224.0.0.9)**
- 설정과정 : **RIPv1**과 같으나 **version 2** 명령어만 추가

라우터 R1의 라우팅 프로토콜(RIPv2) 설정

1. **R1(config)#router rip**
2. **R1(config-router)#version 2**
3. **R1(config-router)#no auto-summary** /\* 다른 네트워크와 분리 구조 \*/



**show ip protocols : 정상적으로 동작하는지 확인**

**1. R1#show ip protocols**

**1. R2#show ip route**

**2. R2#show ip protocols**

**1. R3#show ip route**

**2. R3#show ip protocols**

# 라우트 포이즈닝(Route Poisoning)과 포이즈닝 리버스(Poisoning Reverse)



- 긴급상황(라우터 비활성상태) 발생시 즉시 이웃 라우터에게 전달
- 라우터가 다운될 경우 hops 메트릭 값을 16으로 설정
- 포이즌(Poison) : hops 16(무한대 거리 의미)

라우터 R1의 shutdown 후 R2 확인

1. R1(config)#int g0/0
2. R1(config-if)#shutdown

1. R2#debug ip rip       ----- (16 hops 표시)

라우터 R1의 interface 활성화 후 R2 확인

1. R1(config)#int g0/0
2. R1(config-if)#no shutdown

1. R2#debug ip rip       ----- (1 hops 변경됨)

# 디폴트 경로(Default Route) 설정하기

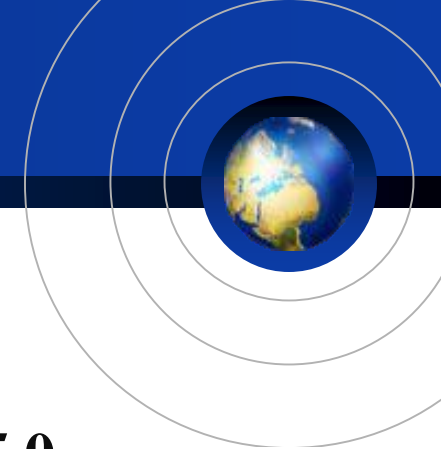


- 복잡하게 커지는 라우팅 테이블을 간소화 사용
- 전역설정모드에서 : **interface loopback 0** 명령어

사용 예)

1. R1(config)#interface loopback 0 /\*가상 인터페이스 설정\*/
2. R1(config-if)#**ip address** loopback IP subnet-Mask

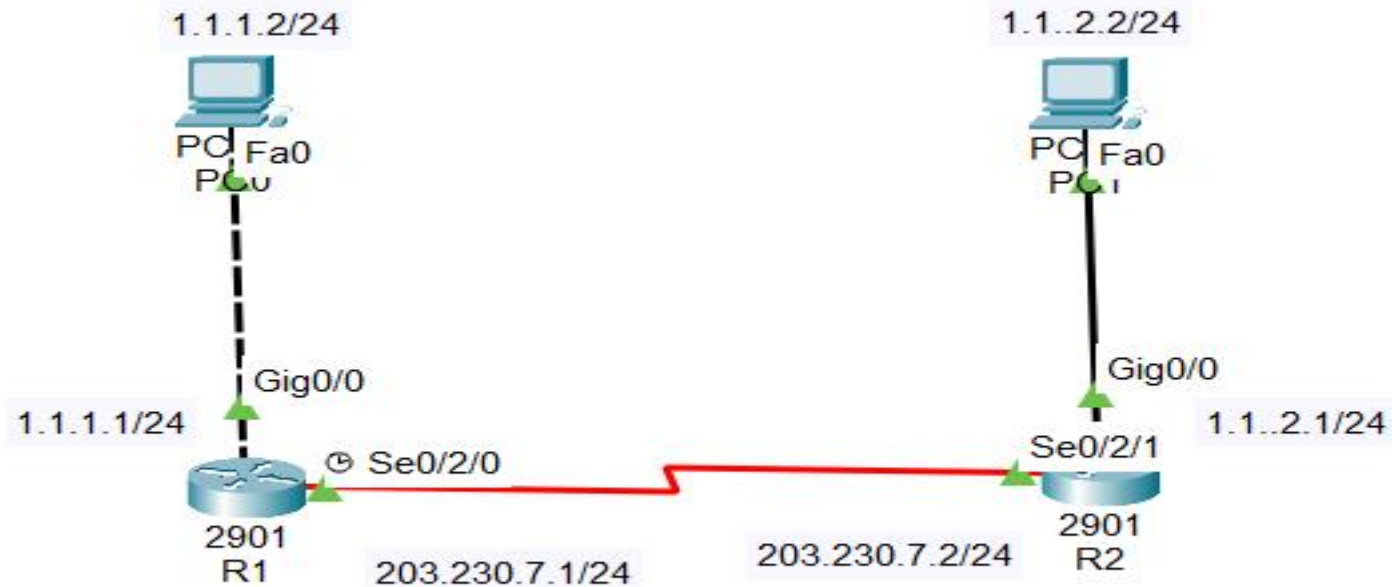
# 디폴트 경로(Default Route) 설정하기



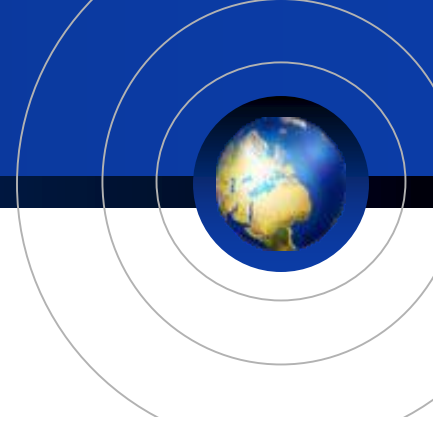
1. **R1(config)#int loopback 0**
2. **R1(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0**
3. **R1(config-if)#exit**
4. **R1(config)#do show ip route**

**R\* 0.0.0.0/0[120/1] via 203.230.7.1 00:00:22, Serial0/2/1**

- **R\* : RIP 프로토콜로 디폴트 경로 학습**
- **203.230.7.1 : 출구 인터페이스 Serial 0/2/1 을 통해 외부 네트워크와 통신을 할 수 있다는 디폴트(0.0.0.0/0) 경로 정보**
- **Serial0/2/1 : 출구 인터페이스**



- RIPv1 : 서브네트워크 토폴로지 통신문제 있음
- 해결 : Classless Routing Protocol(RIPv2,EIGRP, OSPF) 사용



# Q & A



감사합니다`

