

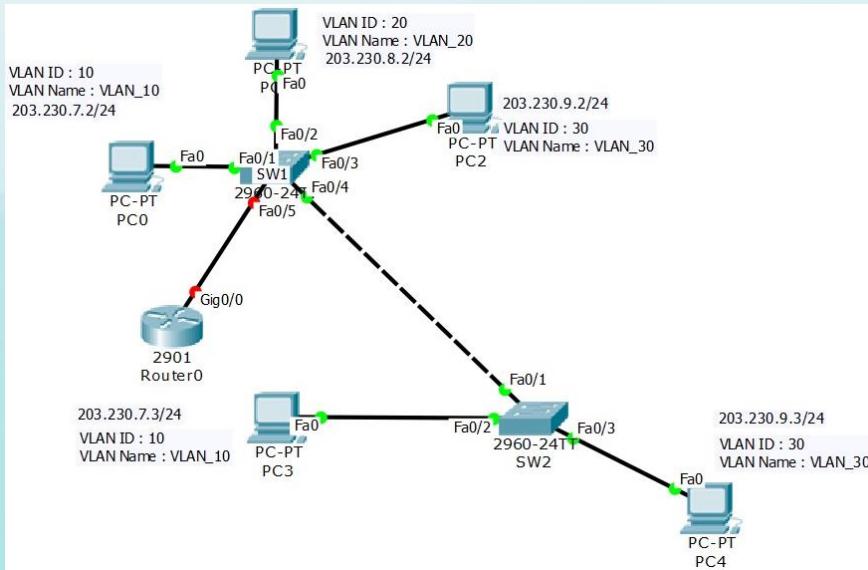
1

라우터 기반의 가상 인터페이스 구성

01 라우터 기반의 가상 인터페이스 구성

1 가상 인터페이스

[Inter-VLAN 토플로지]



※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

01 라우터 기반의 가상 인터페이스 구성

1 가상 인터페이스

- 🔍 토폴로지를 보면
VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30번이 SW1과 SW2에
구성되어 있음
- 🔍 VLAN을 나누는 것은 곧 Broadcast Domain을 나누는
것으로, 서로 IP 주소가 틀린 것을 확인할 수 있음

01 라우터 기반의 가상 인터페이스 구성

1 가상 인터페이스

- 🔍 VLAN이 나누어져 있는 그림1과 같은 토폴로지에서 서로 다른 VLAN과 통신을 하기 위해서는 반드시 L3 장치를 거쳐야 함
- 🔍 VLAN별로 각각의 물리적 회선이 연결되는 것은 불가능함
- 🔍 VLAN은 스위치에 설정되므로, 스위치와 연결된 LAN 구간의 라우터 Ethernet 포트에 가상 인터페이스를 만들어 각각의 VLAN에 Default-Gateway를 할당
- 🔍 라우터와 연결되는 스위치 포트는 트렁크를 설정하므로 여러 VLAN Frame을 한 개의 회선으로 주고 받을 수 있도록 설정함

01 라우터 기반의 가상 인터페이스 구성

1 가상 인터페이스

- 라우터의 Ethernet 포트에는 4,294,967,295개의 가상 인터페이스 생성 가능
- 가상 인터페이스를 SVI(Switch Virtual Interface)로 표현하기도 함
- 라우터 가상 인터페이스는 실제 인터페이스를 기반으로 구성함
Router(config)#int gi0/0
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#int fa0/0.1
Router(config-subif)#{

가상
인터페이스는
생성하자 마자
활성화 됨

2

Trunking Protocol 학습

02 Trunking Protocol 학습

1 IEEE 802.1Q

- IEEE 802.1Q는 Ethernet에서 VLAN을 지원하는 네트워크 표준
- Ethernet Frame을 위한 VLAN 태그의 추가에 대하여 정의 함
- VLAN은 세 가지의 Frame을 가지고 있음
 - VLAN 정보가 없는 프레임 (Untagged Frame)
 - 우선순위 프레임 (Priority-Tagged Frame)
 - 일반 VLAN 정보가 있는 프레임

02 Trunking Protocol 학습

1 IEEE 802.1Q

- 🔍 VLAN 정보가 없는 프레임이나 우선순위 프레임의 경우에는 VLAN 정보를 가지고 있지 않음, 그래서 MAC 주소나 IP 프로토콜등으로 프레임을 분류함
- 🔍 VLAN 정보가 있는 프레임은 VLAN ID로 VLAN을 분류 함
- 🔍 802.1Q를 포함하고 있는 802.3 프레임 포맷은 그림과 같음



[802.3 프레임 포맷]

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

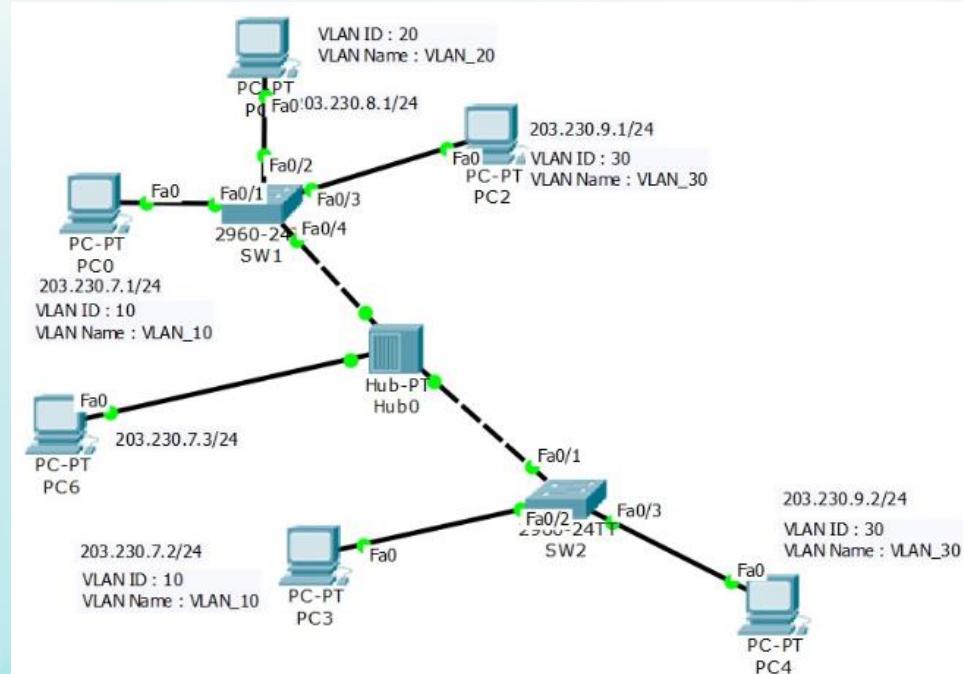
02 Trunking Protocol 학습

1 IEEE 802.1Q

그림 2의 프레임 포맷 필드에서 802.1Q 태그 부분에 VLAN ID를 넣음

802.1Q의 경우는 VLAN ID가 없는 프레임을 수신하면 Native VLAN ID를 부여하여 프레임을 전달

[Native VLAN]



※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

③

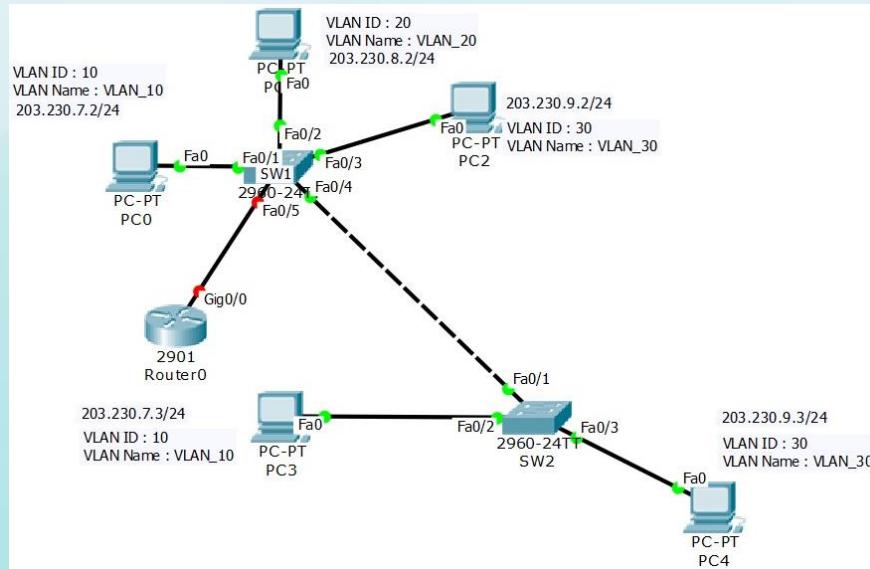
Inter-VLAN 구성

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

🔍 Inter-VLAN Routing을 실습하기 위하여 토플로지를 구성

[Inter-VLAN
토플로지]



※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

SW1

```
SW1(config)#vlan 10
SW1(config-vlan)#name VLAN_10
SW1(config-vlan)#vlan 20
SW1(config-vlan)#name VLAN_20
SW1(config-vlan)#vlan 30
SW1(config-vlan)#name VLAN_30
SW1(config-vlan)#int fa0/1
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
SW1(config-if)#int fa0/2
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 20
SW1(config-if)#int fa0/3
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 30
SW1(config)#int range fa0/4, fa0/5
SW1(config-if)#switchport mode trunk
```

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

SW2

```
SW2(config)#vlan 10
SW2(config-vlan)#name VLAN_10
SW2(config-vlan)#vlan 30
SW2(config-vlan)#name VLAN_30
SW2(config-vlan)#int fa0/2
SW2(config-if)#switchport mode access
SW2(config-if)#switchport access vlan 10
SW2(config-if)#int fa0/3
SW2(config-if)#switchport mode access
SW2(config-if)#switchport access vlan 30
SW2(config-if)#exit
SW2(config)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
```

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

Router0

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int gi0/0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#int gi0/0.10 (10은 편의상 VLAN ID로 한다. 다른 숫자가 와도 상관없다.)
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10(반드시 VLAN ID를 사용한다.)
R1(config-subif)#ip add 203.230.7.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int gi0/0.20
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)#ip add 203.230.8.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int gi0/0.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip add 203.230.9.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
```

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

Router0

[Inter-VLAN 라우터 인터페이스 확인]

The screenshot shows the Router0 CLI interface with the title 'IOS Command Line Interface'. The command entered was 'R1(config-subif)*#do show ip int brief'. The output displays the configuration of various interfaces:

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	up	up
GigabitEthernet0/0.10	203.230.7.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/0.20	203.230.8.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/0.30	203.230.9.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/2/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/2/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

At the bottom of the CLI window, there are 'Copy' and 'Paste' buttons.

※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

Router0

[Inter-VLAN 라우터 라우팅 테이블 확인]

The screenshot shows the Cisco IOS CLI interface for Router0. The window title is "IOS Command Line Interface". The command entered is "R1(config)# do show ip route". The output displays the routing table with entries for various subnets (203.230.7.0/24, 203.230.8.0/24, 203.230.9.0/24) and their corresponding interfaces (GigabitEthernet0/0.10, GigabitEthernet0/0.20, GigabitEthernet0/0.30). The output also includes route codes and gateway information.

```
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#do 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

      203.230.7.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        203.230.7.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
L        203.230.7.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
      203.230.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        203.230.8.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
L        203.230.8.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
      203.230.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        203.230.9.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
L        203.230.9.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
R1(config)#

```

Copy Paste

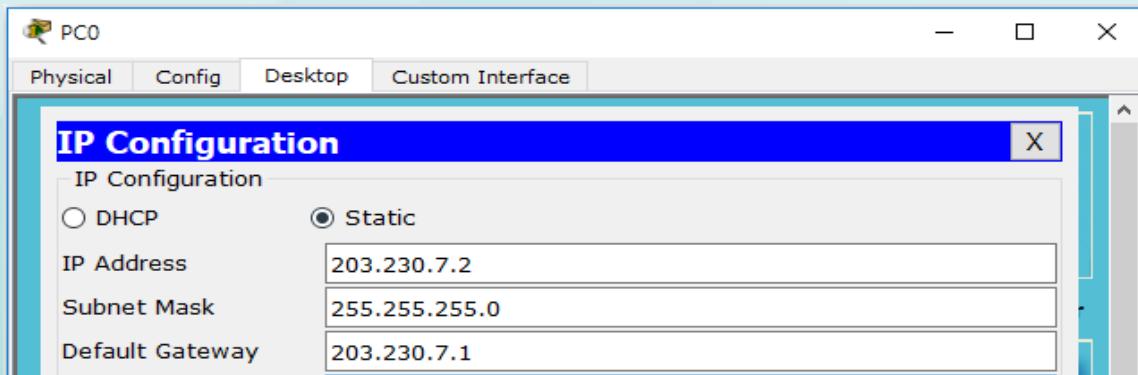
※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

- PC에 IP 주소를 설정
 - PC0

[PC0 IP 주소 설정]



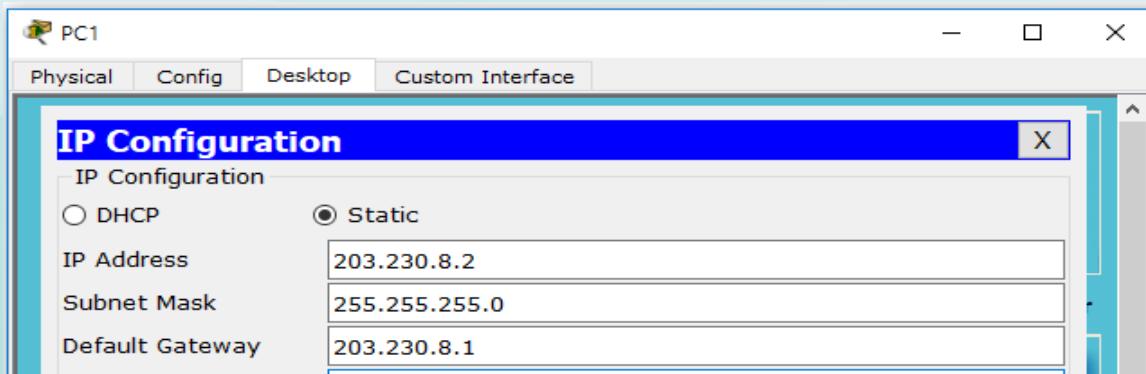
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

- PC에 IP 주소를 설정
 - PC1

[PC1 IP 주소 설정]



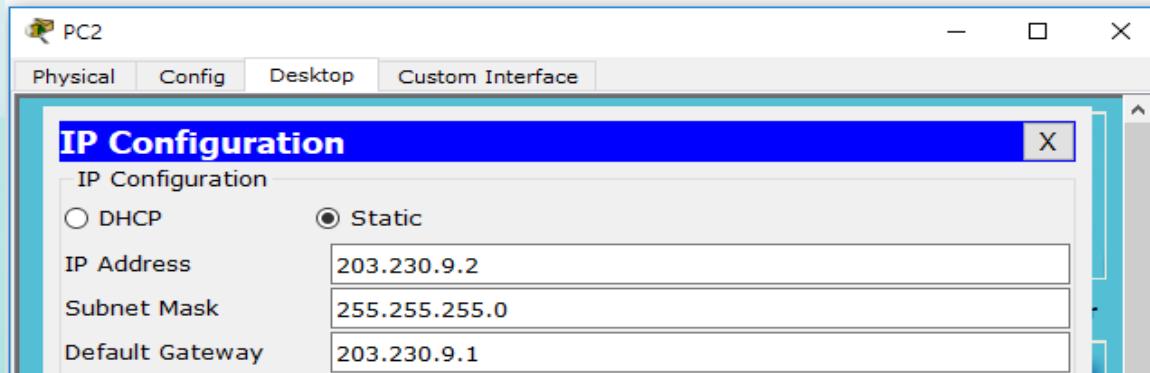
※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

- PC에 IP 주소를 설정
 - PC2

[PC2 IP 주소 설정]



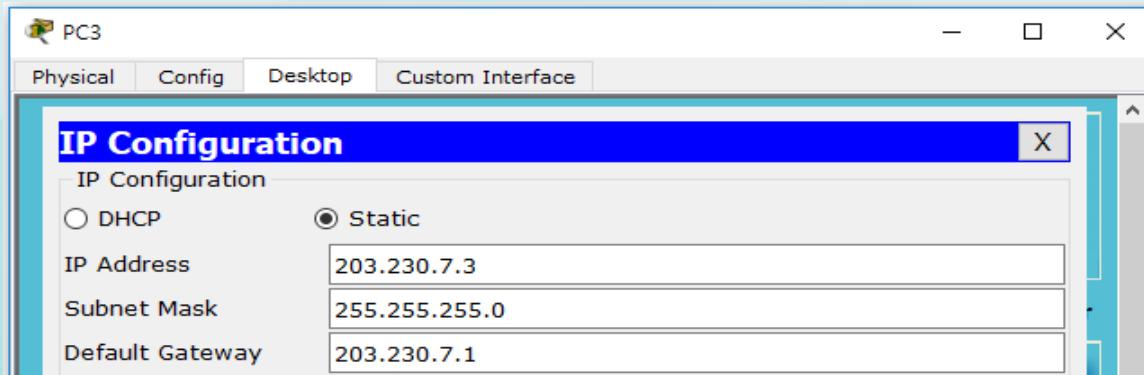
※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

- PC에 IP 주소를 설정
 - PC3

[PC3 IP 주소 설정]



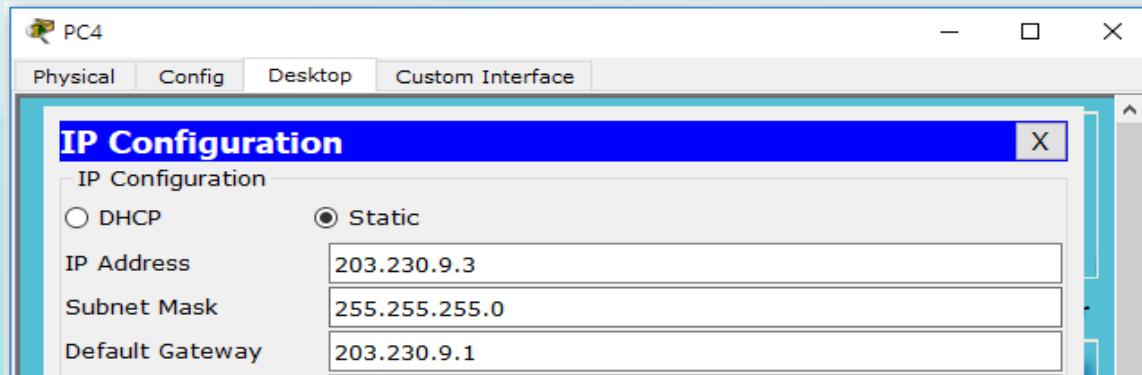
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성

- PC에 IP 주소를 설정
 - PC4

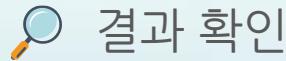
[PC4 IP 주소 설정]



※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토플로지 구성



결과 확인

- PC0 [PC0→PC1 결과 확인 설정]

```
PC>ping 203.230.8.2

Pinging 203.230.8.2 with 32 bytes of data:

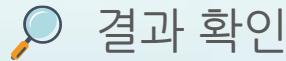
Reply from 203.230.8.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 203.230.8.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 203.230.8.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 203.230.8.2: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 203.230.8.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성



결과 확인

- PC0

[PC0→PC2 결과 확인 설정]

```
PC>ping 203.230.9.2

Pinging 203.230.9.2 with 32 bytes of data:

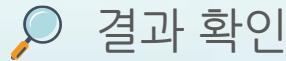
Request timed out.
Reply from 203.230.9.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 203.230.9.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 203.230.9.2: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 203.230.9.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
```

※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성



결과 확인

- PC0 [PC0→PC3 결과 확인 설정]

```
PC>ping 203.230.7.3

Pinging 203.230.7.3 with 32 bytes of data:

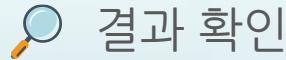
Reply from 203.230.7.3: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 203.230.7.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 203.230.7.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 203.230.7.3: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 203.230.7.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms
```

※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성



결과 확인

- PC0 [PC0→PC4 결과 확인 설정]

The screenshot shows a terminal window titled "PC0" with the following content:

```
PC>ping 203.230.9.3
Pinging 203.230.9.3 with 32 bytes of data:
Reply from 203.230.9.3: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 203.230.9.3: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 203.230.9.3: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 203.230.9.3: bytes=32 time=4ms TTL=127

Ping statistics for 203.230.9.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms
```

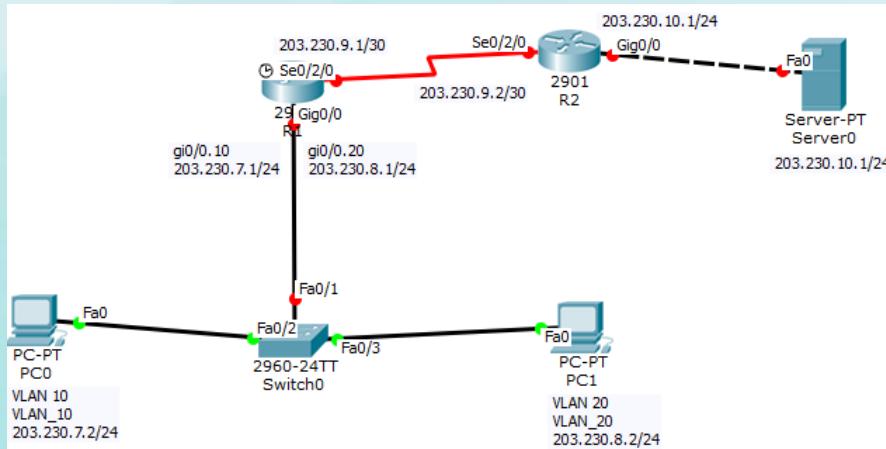
※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토플로지 구성

- 확장된 Inter-VLAN Routing을 실습하기 위하여 아래와 같이 토플로지를 구성

[확장 Inter-VLAN 토플로지]



※ 출처 : 패킷트레이너 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토플로지 구성

Switch0

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name VLAN_10
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name VLAN_20
Switch(config-vlan)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
```

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토플로지 구성

Router0

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int gi0/0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#int gi0/0.10
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R1(config-subif)#ip add 203.230.7.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int gi0/0.20
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)#ip add 203.230.8.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int se0/2/0
R1(config-if)#ip add 203.230.9.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shut
R1(config)#+
```

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토플로지 구성

Router0

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#network 203.230.7.0
R1(config-router)#network 203.230.8.0
R1(config-router)#network 203.230.9.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#[/pre]
```

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토플로지 구성

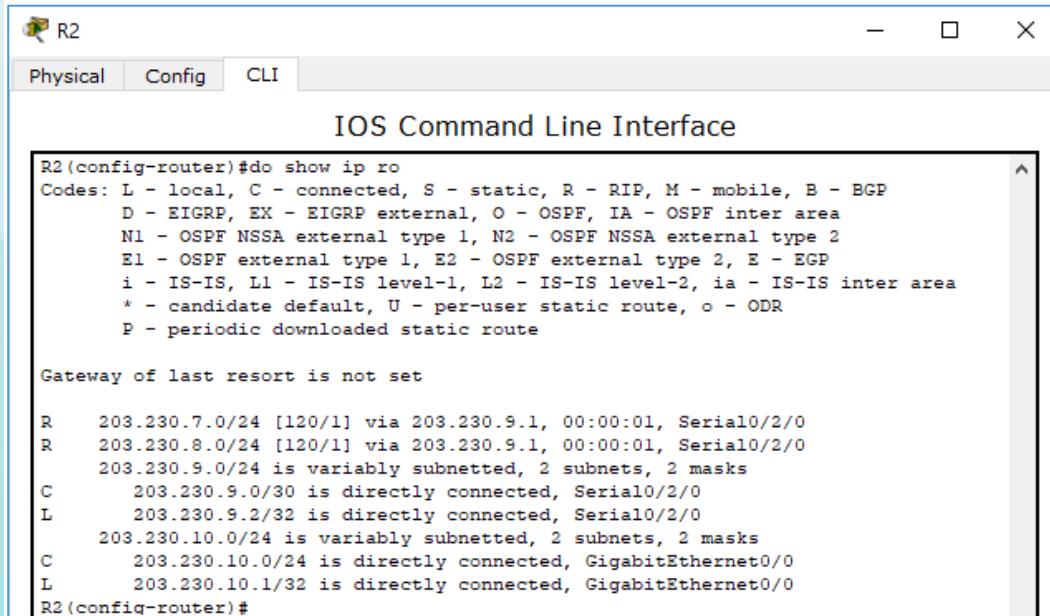
Router1

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R2
R2(config)#int gi0/0
R2(config-if)#ip add 203.230.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#int se0/2/0
R2(config-if)#ip add 203.230.9.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#network 203.230.9.0
R2(config-router)#network 203.230.10.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#{}
```

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토플로지 구성

[확장 Inter-VLAN 토플로지 R2 결과]



R2

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```
R2(config-router)#do show ip ro
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

R    203.230.7.0/24 [120/1] via 203.230.9.1, 00:00:01, Serial0/2/0
R    203.230.8.0/24 [120/1] via 203.230.9.1, 00:00:01, Serial0/2/0
      203.230.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      203.230.9.0/30 is directly connected, Serial0/2/0
L      203.230.9.2/32 is directly connected, Serial0/2/0
      203.230.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      203.230.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      203.230.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R2(config-router)#

```