

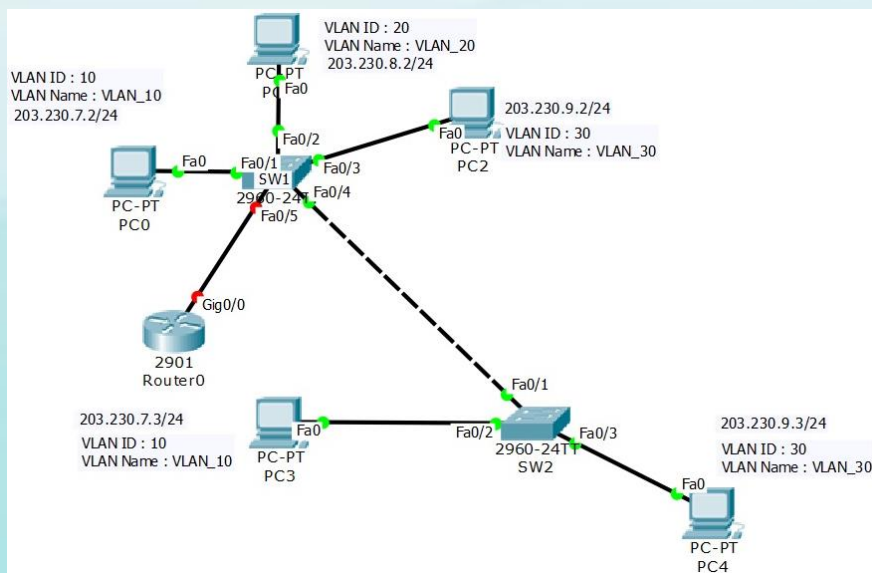
1

라우터 기반의 가상 인터페이스 구성

01 라우터 기반의 가상 인터페이스 구성

1 가상 인터페이스



[Inter-VLAN 토폴로지]



※ 출처 : 패킷트레이서 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 각 각의 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
생성하자마자
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

목적지 주소	출발지 주소	802.1Q 태그	유형 /길이	데이터	FCS
-----------	-----------	--------------	-----------	-----	-----

[802.3 프레임 포맷]

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

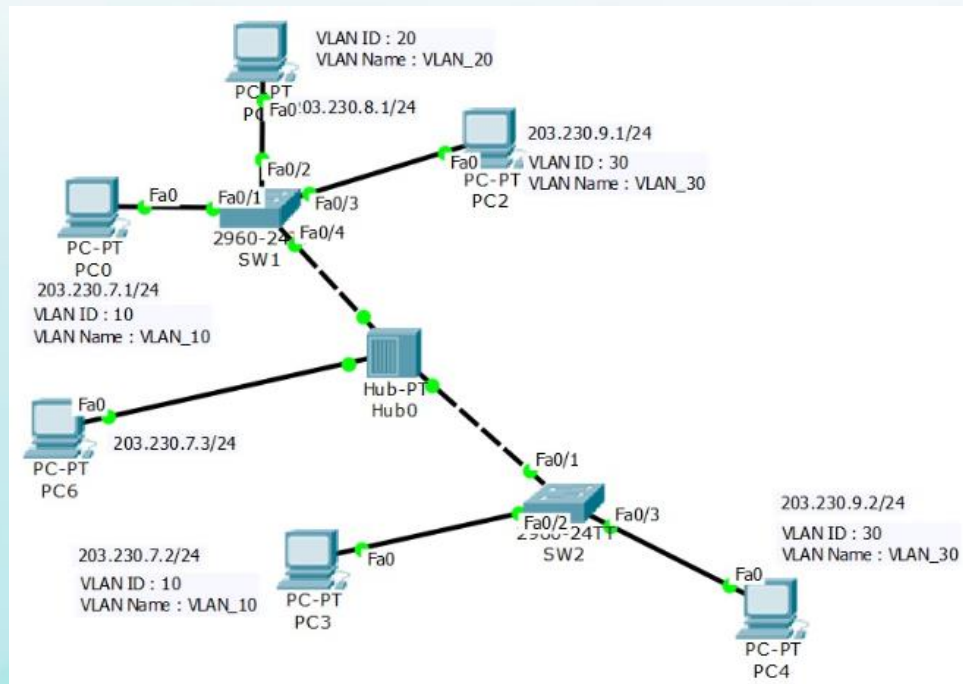
02 Trunking Protocol 학습

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

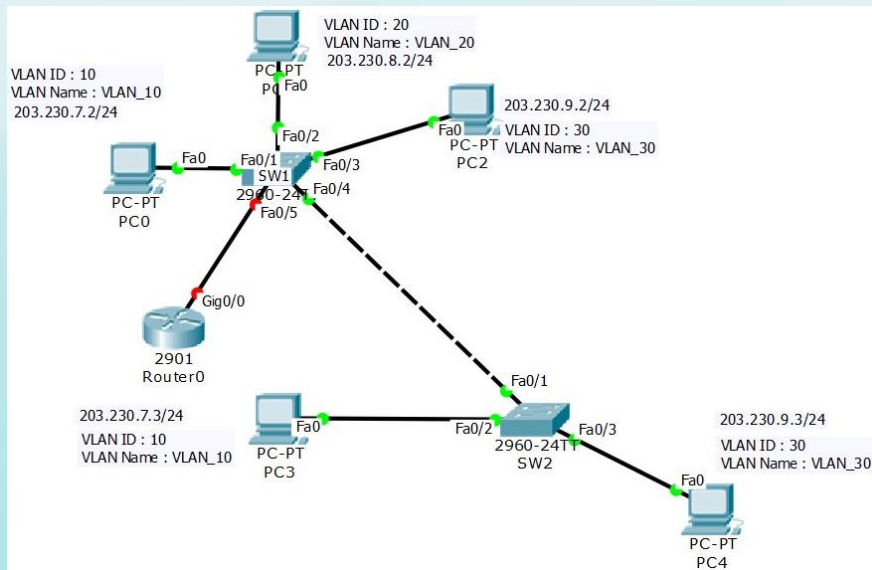
3 Inter-VLAN 구성

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

🔍 Inter-VLAN Routing을 실습하기 위하여 토폴로지를 구성

[Inter-VLAN 토폴로지]



※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 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 토폴로지 구성

SW2

```
SW2(config)#vlan 10
SW2(config-vlan)#name VALN_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 토폴로지 구성

Router0

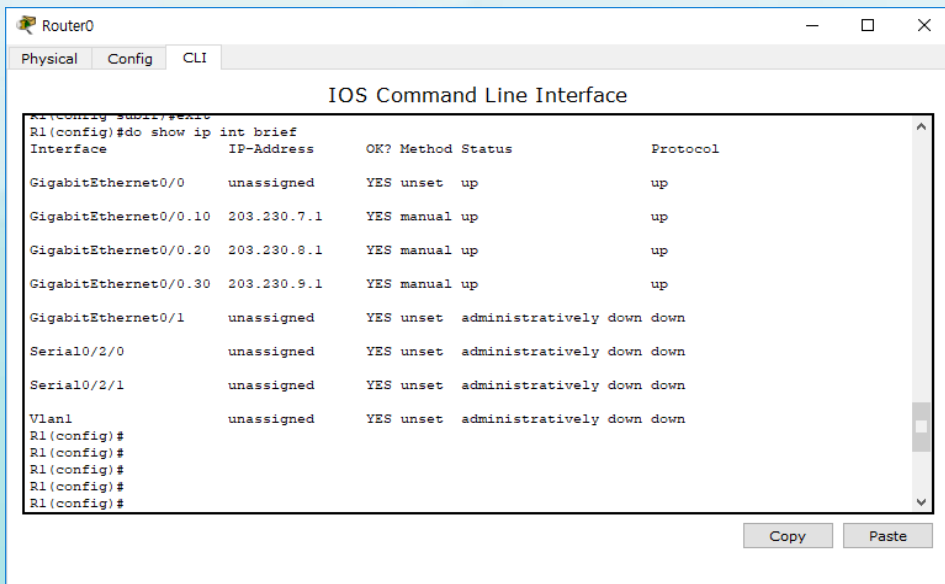
```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int gi0/0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#int gi0/0.10 (10은 편의상 VLAN ID로 한다. 다른 숫자가 와도 상관없다.)
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10(반드시 VLAN ID를 사용한다.)
R1(config-subif)#ip add 203.230.7.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit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



```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R1(config)#do show ip int brief
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
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
```

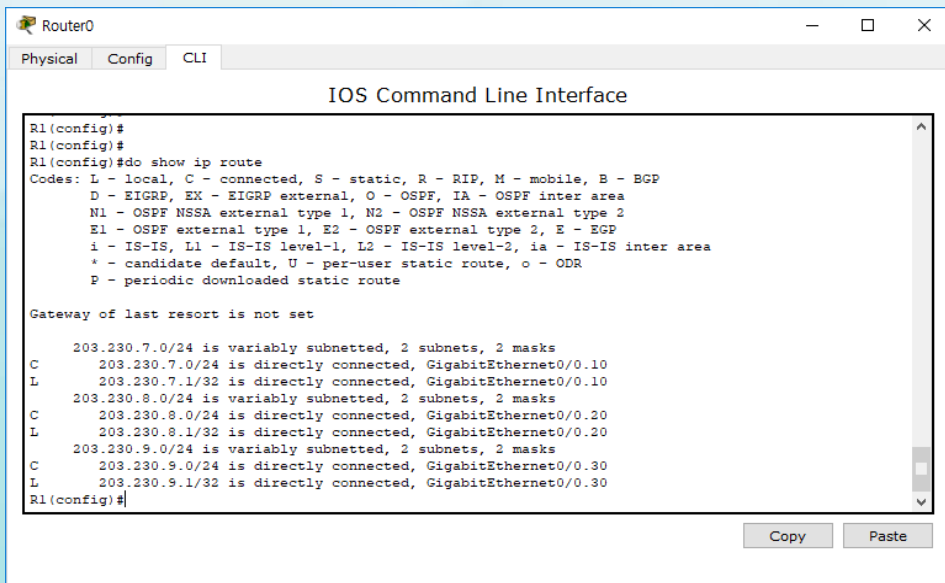
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

Router0

[Inter-VLAN 라우터 라우팅 테이블 확인]



```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

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)#
```

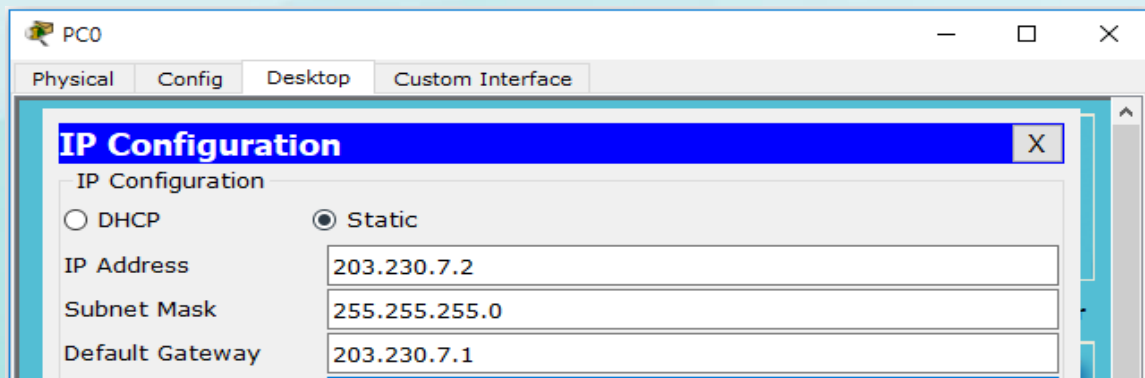
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

- 🔍 PC에 IP 주소를 설정
- PC0

[PC0 IP 주소 설정]



PC0

Physical Config Desktop Custom Interface

IP Configuration X

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address 203.230.7.2

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 203.230.7.1

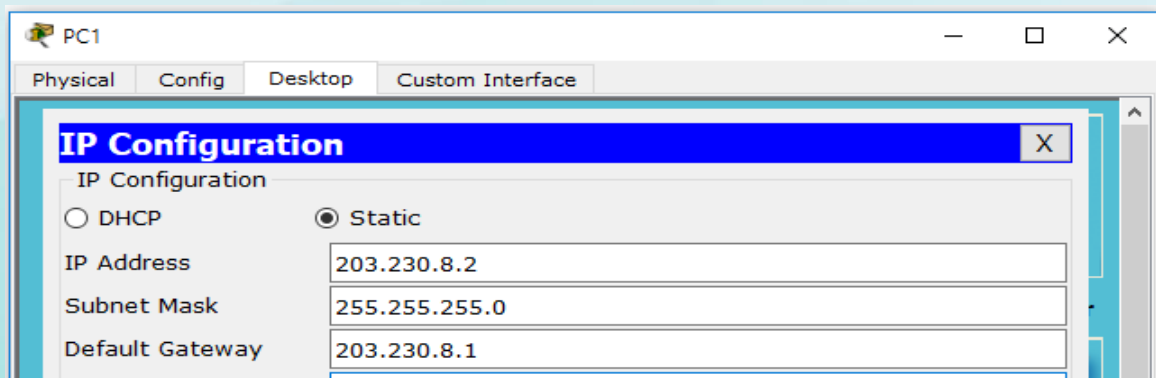
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

- 🔍 PC에 IP 주소를 설정
- PC1

[PC1 IP 주소 설정]



The screenshot shows a window titled 'PC1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', and 'Custom Interface'. The 'Config' tab is active, displaying the 'IP Configuration' dialog box. In this dialog, the 'Static' radio button is selected. The fields are filled with the following values:

IP Configuration	
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address	203.230.8.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	203.230.8.1

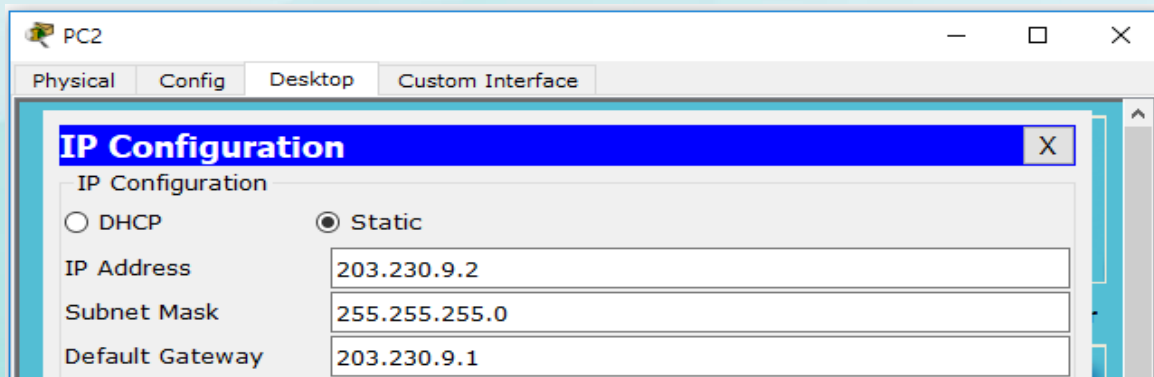
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

- 🔍 PC에 IP 주소를 설정
- PC2

[PC2 IP 주소 설정]



The screenshot shows a window titled "PC2" with tabs for "Physical", "Config", "Desktop", and "Custom Interface". The "Config" tab is active, displaying the "IP Configuration" dialog box. In this dialog, the "Static" radio button is selected. The fields for "IP Address", "Subnet Mask", and "Default Gateway" are filled with the values 203.230.9.2, 255.255.255.0, and 203.230.9.1 respectively.

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static	
IP Address	203.230.9.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	203.230.9.1

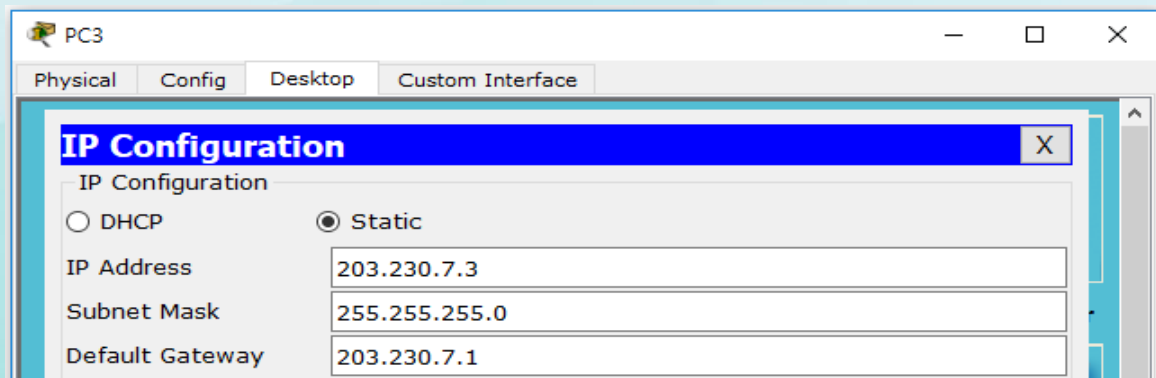
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

- 🔍 PC에 IP 주소를 설정
- PC3

[PC3 IP 주소 설정]



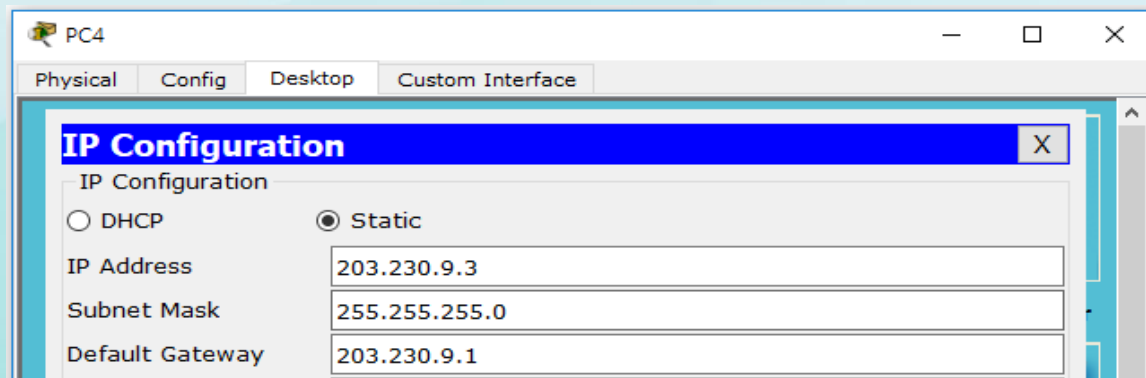
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

- PC에 IP 주소를 설정
 - PC4

[PC4 IP 주소 설정]



※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

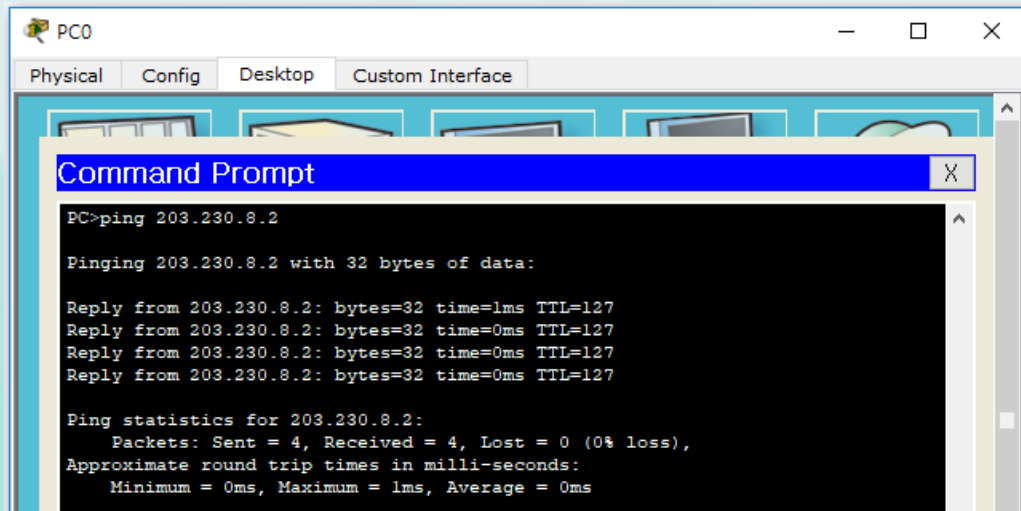
1 기본 토폴로지 구성



결과 확인

■ PC0

[PC0→PC1 결과 확인 설정]



※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성



결과 확인

■ PC0

[PC0→PC2 결과 확인 설정]

```
PC0
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
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 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

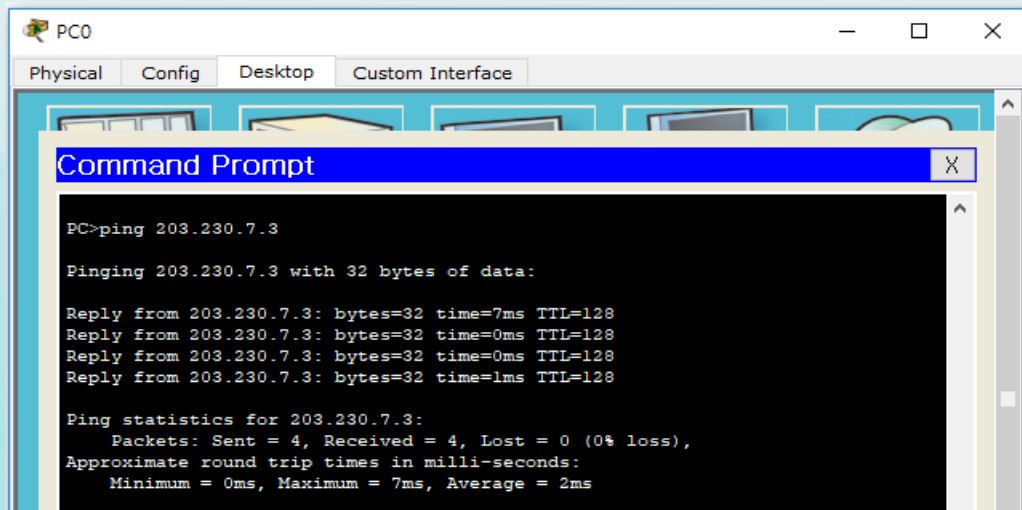
03 Inter-VLAN 구성

1 기본 토폴로지 구성

결과 확인

■ PC0

[PC0→PC3 결과 확인 설정]



The screenshot shows a Packet Tracer PC0 window with a Command Prompt open. The Command Prompt displays the output of a ping command to the IP address 203.230.7.3. The output shows four successful replies with 32 bytes of data, and the ping statistics indicate 0% loss.

```
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 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

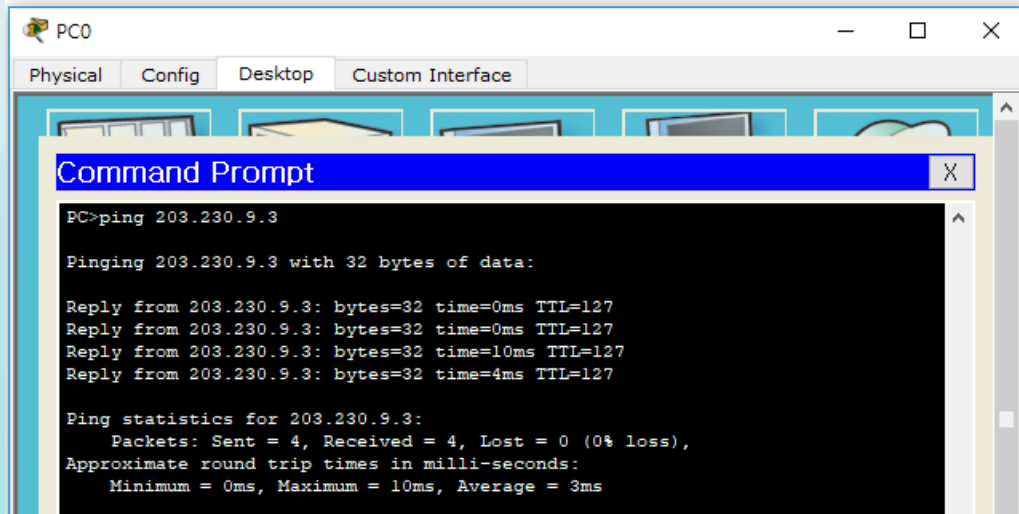
1 기본 토폴로지 구성



결과 확인

■ PC0

[PC0→PC4 결과 확인 설정]



```
PC0
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
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
```

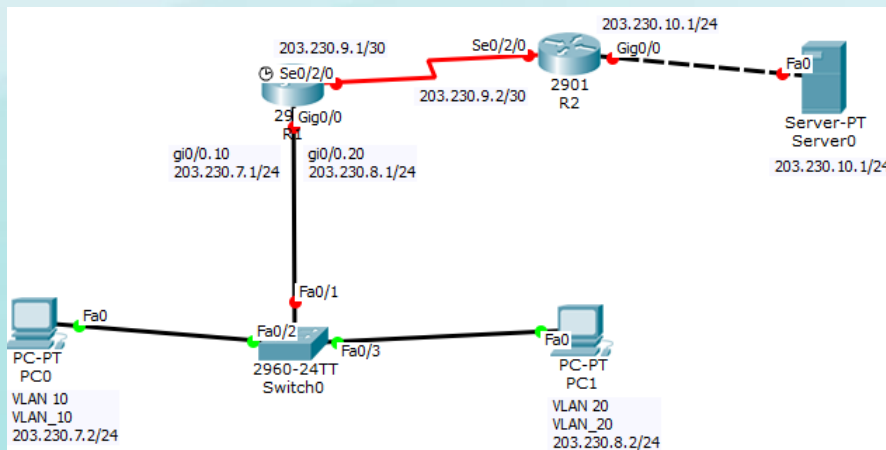
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토폴로지 구성

확장된 Inter-VLAN Routing을 실습하기 위하여
아래와 같이 토폴로지를 구성

[확장 Inter-VLAN 토폴로지]



※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제8장

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토폴로지 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 토폴로지 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 토폴로지 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)#
```

03 Inter-VLAN 구성

2 확장 토폴로지 구성

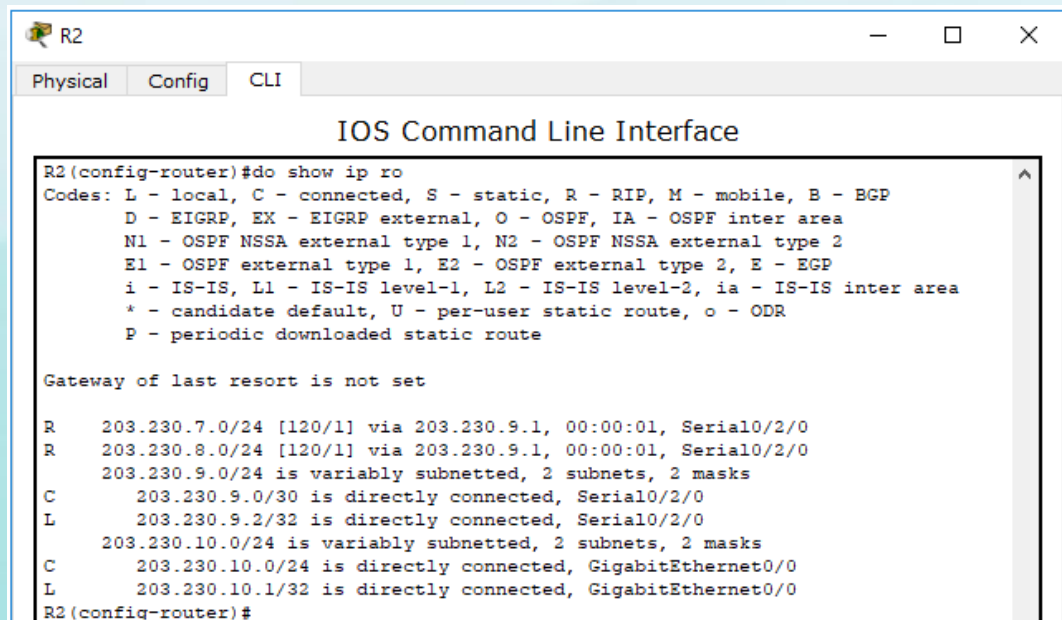
Router1

```
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 토폴로지 구성

[확장 Inter-VLAN 토폴로지 R2 결과]

A screenshot of a Cisco IOS CLI window for router R2. The window has tabs for 'Physical', 'Config', and 'CLI', with 'CLI' selected. The title bar says 'R2'. The main text area shows the output of the 'show ip route' command. It lists various codes for route types, a message about the gateway of last resort, and a list of routes including static, connected, and OSPF routes. The prompt at the bottom is 'R2(config-router)#'.

```
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)#
```