

L2·L3 스위치 구축

(LM2002010313_16v1)

학습 3. 라우팅 구성하기

학습목표

- 네트워크 설계도에 준거하여 라우팅 방식을 선택할 수 있다.
- 네트워크 설계도에 준거하여 라우팅 프로토콜을 선택할 수 있다.
- 네트워크 설계도에 준거하여 라우팅 테이블을 구성할 수 있다.
- 네트워크 설계도에 준거하여 구성된 라우팅 프로토콜과 라우팅 테이블의 통신 환경을 점검할 수 있다.

1. 라우팅(Routing)

- 서로 다른 네트워크 간의 연결
- 패킷이 목적지에 도착할 수 있도록 최적의 경로를 선택
- 경로 설정 방법
 1. 정적 경로 설정(Static Route) : 특정 목적지로 가는 경로를 네트워크 관리자가 직접 지정
 2. 동적 경로 설정(Dynamic Route) : 라우팅 정보를 교환하여 동적으로 최적의 경로를 선택
- 라우팅 프로토콜의 종류
 1. 디스토크스 벡터 라우팅 프로토콜
 2. 링크 상태 라우팅 프로토콜

1. 라우팅(Routing)

- **디스턴스(Distance) 벡터 라우팅 프로토콜**

- 목적지까지 가는 Distance(거리)와 Vector(방향) 정보를 이용하여 경로를 선택
- 경로 선택의 기준 : 거리와 방향 => 메트릭
- 메트릭 값 : 최적의 경로를 선택하는 기준.
- 프로토콜에 따라 사용하는 메트릭이 다름.
- 대표적인 프로토콜 : RIP(Routing Information Protocol)

- **링크 스테이트(Link State) 라우팅 프로토콜**

- 라우터들이 자신의 주소와 자신과 인접해 있는 다른 장비들의 상태와 주소까지 확인.
- 전체적인 네트워크의 구성을 확인하여 최단 경로 트리를 구성
- 대표적인 프로토콜 : OSPF(Open Shortest Path First)

2. RIP(Routing Information Protocol)

- 디스턴스 벡터 프로토콜은 홉(HOP)의 개수를 기준으로 경로를 설정
- 홉은 네트워크 구성도에서 다음 장비로 이어지는 네트워크의 한 구간을 의미, 보통 라우터와 라우터 사이를 1홉으로 생각.
- 최대한 설정할 수 있는 홉 카운트는 15홉이며, 그를 넘어서는 경로는 도달할 수 없음.
- 따라서, 대규모의 네트워크에서는 사용하기 어렵고 소규모의 건물이나 한 공간 안에서 사용하기 적합.

3. RIP v1 VS RIP v2

- RIP은 v1과 v2로 나누어짐.
- Version 1 – Classfull 방식
 - 서로 다른 서브넷을 가지고 있는 동일한 네트워크 주소는 인지하지 못하는 단점
- Version 2 – Classless 방식
 - V1의 단점을 보완하여 서브넷 마스크 정보를 고려.

3. RIP v1 VS RIP v2

- RIP V1 기본 설정

```
Router(config)#router rip  
Router(config-router)#network [라우터의 연결 IP address]  
Router(config-router)#network [라우터의 연결 IP address]
```

- 인터페이스의 IP Address를 확인

```
Router#show ip interface brief
```

3. RIP v1 VS RIP v2

- RIP V2 기본 설정

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network [라우터의 연결 IP address]
Router(config-router)#network [라우터의 연결 IP address]
```

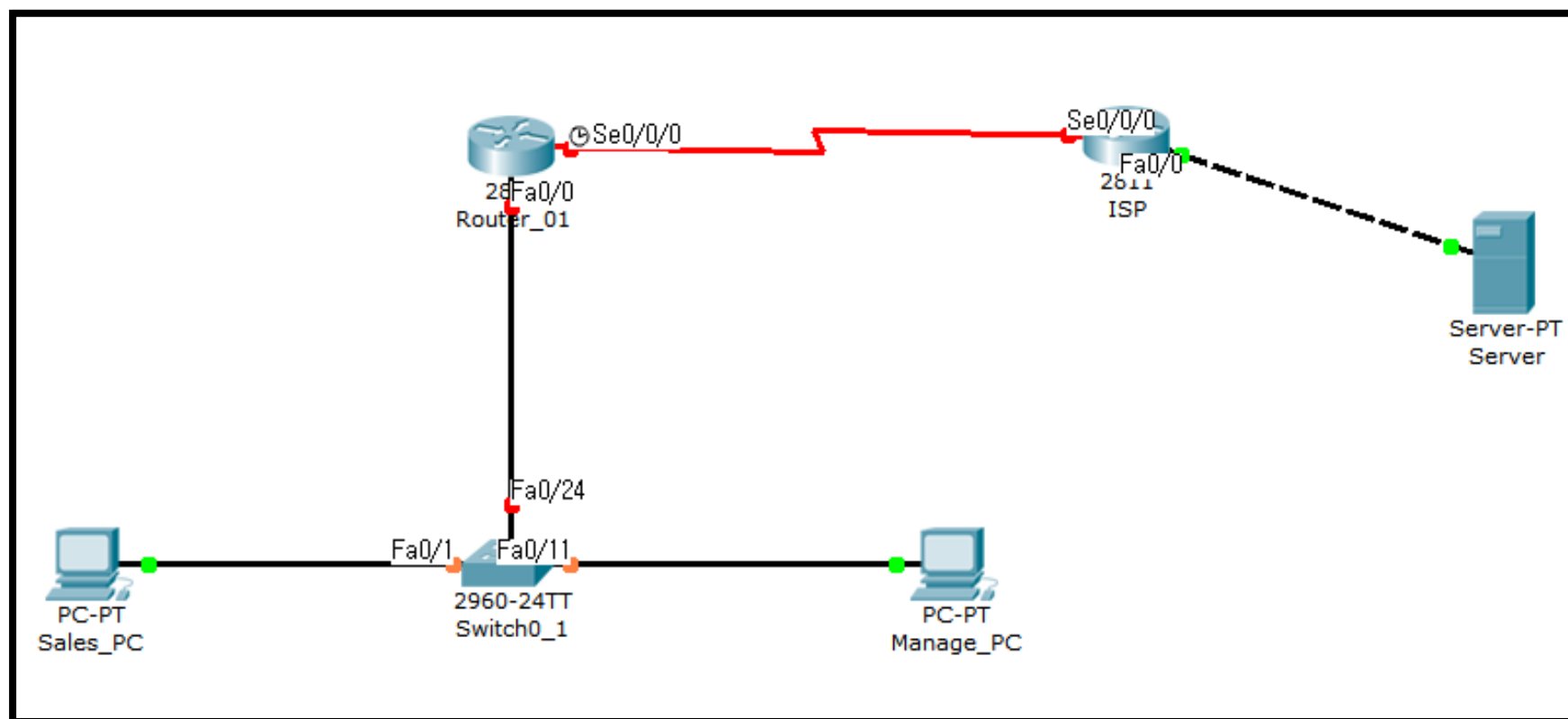
- RIP 설정 시 문제점이나 설정을 확인

```
Router#debug ip rip
```

```
Router#show ip protocols
```


실습과제 - 1

- 네트워크 구성도(설계도)



실습과제 - 1

- IP 주소 할당 - 아래 표를 참조하여 각 장비의 네트워크 장치 (Interface)에 IP 주소를 할당하고 필요할 경우 각 네트워크 장비의 해당 장치를 활성화 하시오.

네트워크 (구간)	호스트 [장치명]	IP 주소
172.30.0.8/30 (Router_01 - ISP 구간)	Router_01 [Se0/0/0]	172.30.0.9
100.0.0.0/10 (VLAN 10 : Sales)	Router_01 [Fa0/0.10]	해당 서브넷에서 호스트에 할당 가능한 마지막 IP 주소
	Sales_PC	100.0.0.1
	Switch_01	100.0.0.2
100.128.0.0/10 (VLAN 20 : Manage)	Router_01 [Fa0/0.20]	해당 서브넷에서 호스트에 할당 가능한 마지막 IP 주소
	Manage_PC	100.129.0.1
기타	Server	10.10.10.10 (이미 구성되어 있음)

- Sales_PC, Manage_PC, Switch_01의 게이트웨이(Gateway) 또는 Default Gateway를 해당 서브넷에서 호스트에 할당 가능한 마지막 IP 주소로 설정하십시오.
- Sales_PC, Manage_PC의 네임서버(DNS Server) 주소를 Server의 IP 주소로 설정하십시오.

실습과제 -1

• 서브네팅

100.0.0.0/10

100.0.0.0 ~ 100.63.255.255

100.64.0.0 ~ 100.127.255.255

100.128.0.0 ~ 100.191.255.255

100.192.0.0 ~ 100.255.255.255

[Sales_PC]

IP : 100.0.0.1

SM : 255.192.0.0

GW : 100.63.255.254

100.0.0.0/10

100.0.0.0 ~ 100.63.255.255

100.64.0.0 ~ 100.127.255.255

100.128.0.0 ~ 100.191.255.255

100.192.0.0 ~ 100.255.255.255

[Manage_PC]

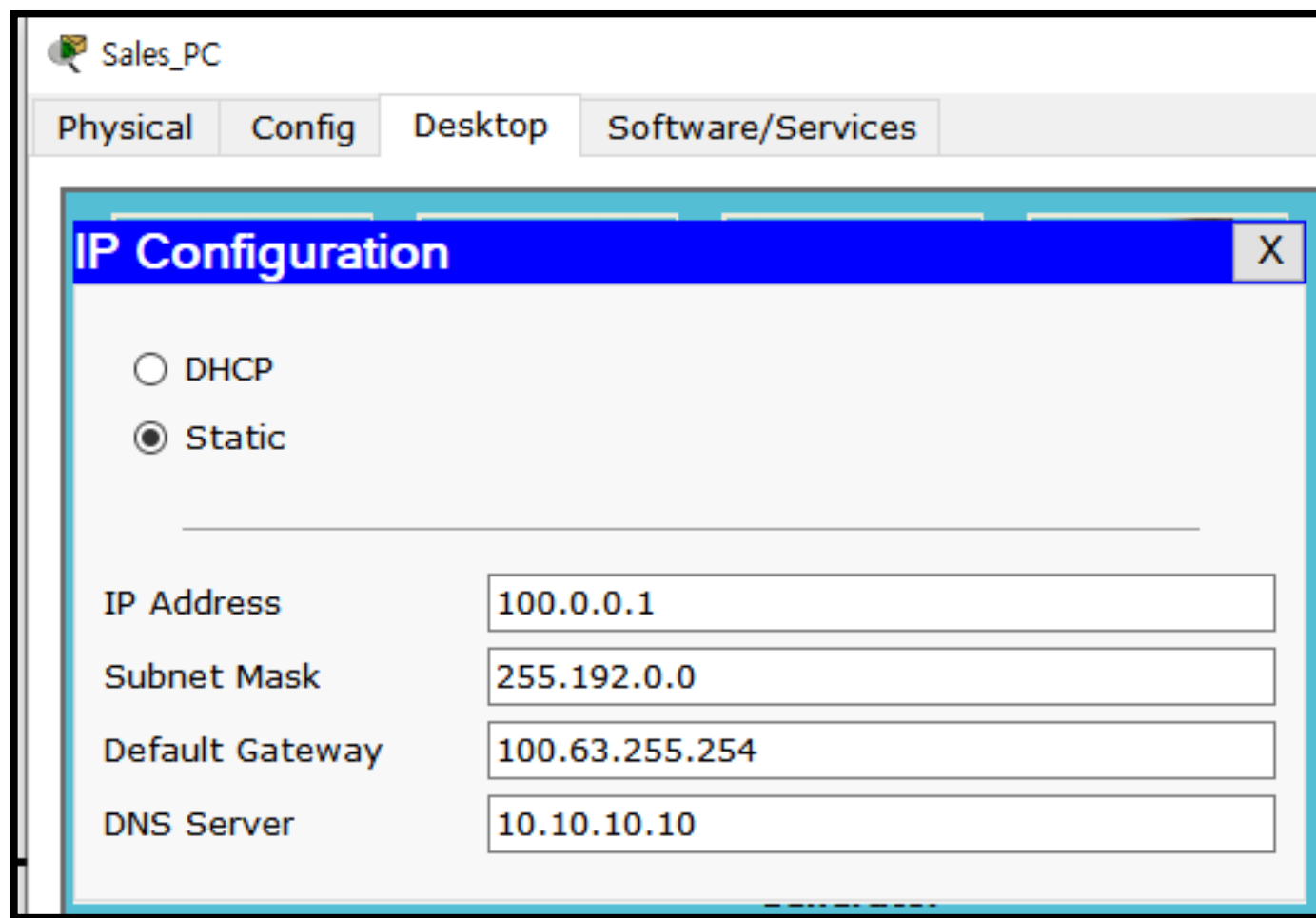
IP : 100.129.0.1

SM : 255.192.0.0

GW : 100.191.255.254

실습과제 -1

- Sales_PC

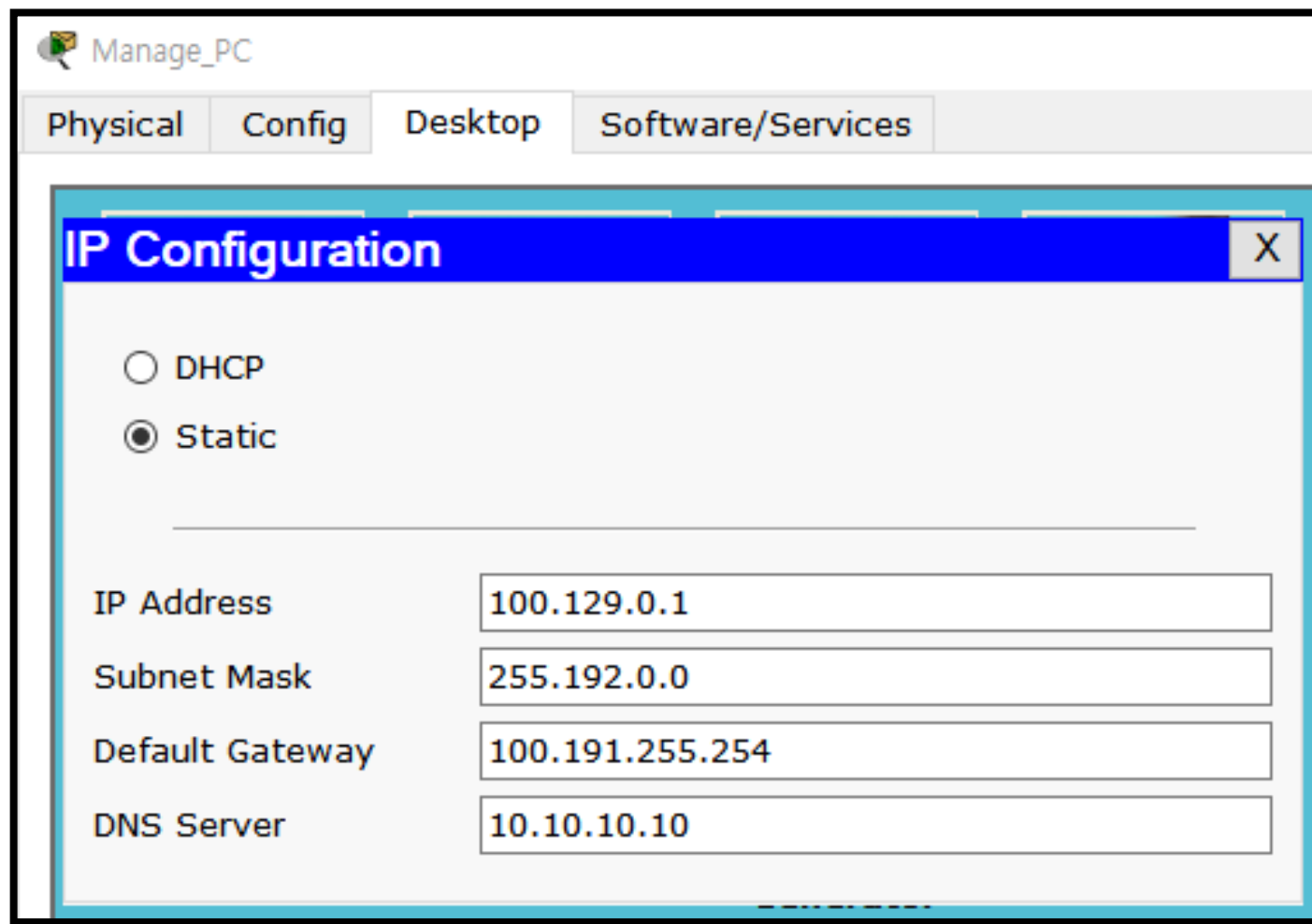


The screenshot shows a window titled "Sales_PC" with four tabs: "Physical", "Config", "Desktop", and "Software/Services". The "Config" tab is active, displaying the "IP Configuration" dialog box. The dialog box has a blue title bar with the text "IP Configuration" and a close button "X". Inside the dialog, there are two radio buttons: "DHCP" and "Static". The "Static" radio button is selected. Below the radio buttons, there are four text input fields for network configuration:

IP Address	100.0.0.1
Subnet Mask	255.192.0.0
Default Gateway	100.63.255.254
DNS Server	10.10.10.10

실습과제 -1

- Manage_PC



The screenshot displays the Manage_PC application window. At the top, there are four tabs: Physical, Config, Desktop, and Software/Services. The 'Config' tab is currently selected. Within the Config tab, an 'IP Configuration' dialog box is open. This dialog has a blue title bar with the text 'IP Configuration' and a close button (X). Inside the dialog, there are two radio buttons for selecting the IP configuration method: 'DHCP' and 'Static'. The 'Static' option is selected, indicated by a filled circle. Below the radio buttons, there are four text input fields for network settings. The first field is labeled 'IP Address' and contains the value '100.129.0.1'. The second field is labeled 'Subnet Mask' and contains '255.192.0.0'. The third field is labeled 'Default Gateway' and contains '100.191.255.254'. The fourth field is labeled 'DNS Server' and contains '10.10.10.10'.

Field	Value
IP Address	100.129.0.1
Subnet Mask	255.192.0.0
Default Gateway	100.191.255.254
DNS Server	10.10.10.10

실습과제 -1

- VLAN 설정 – 아래 표를 참고하여 Switch_01에 VLAN을 구성하십시오.

VLAN 이름 (ID)	Port
Sales (VLAN 10)	Fa0/1 ~ Fa0/10
Manage (VLAN 20)	Fa0/11 ~ Fa0/20

실습과제 -1

- VLAN

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name Sales
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name Manage
```

```
Switch(config)#int range fa0/1-10
Switch(config-if-range)#sw mo acc
Switch(config-if-range)#sw acc vlan 10
Switch(config-if-range)#int range fa0/11-20
Switch(config-if-range)#sw mo acc
Switch(config-if-range)#sw acc vlan 20
```

실습과제 -1

• VLAN 설정 확인

```
Switch#show vlan
```

VLAN Name		Status	Ports
1	default	active	Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig1/1, Gig1/2
10	Sales	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10
20	Manage	active	Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20

실습과제 -1

• VLAN 10 – IP 설정

```
Switch(config-vlan)#int vlan 10
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up
```

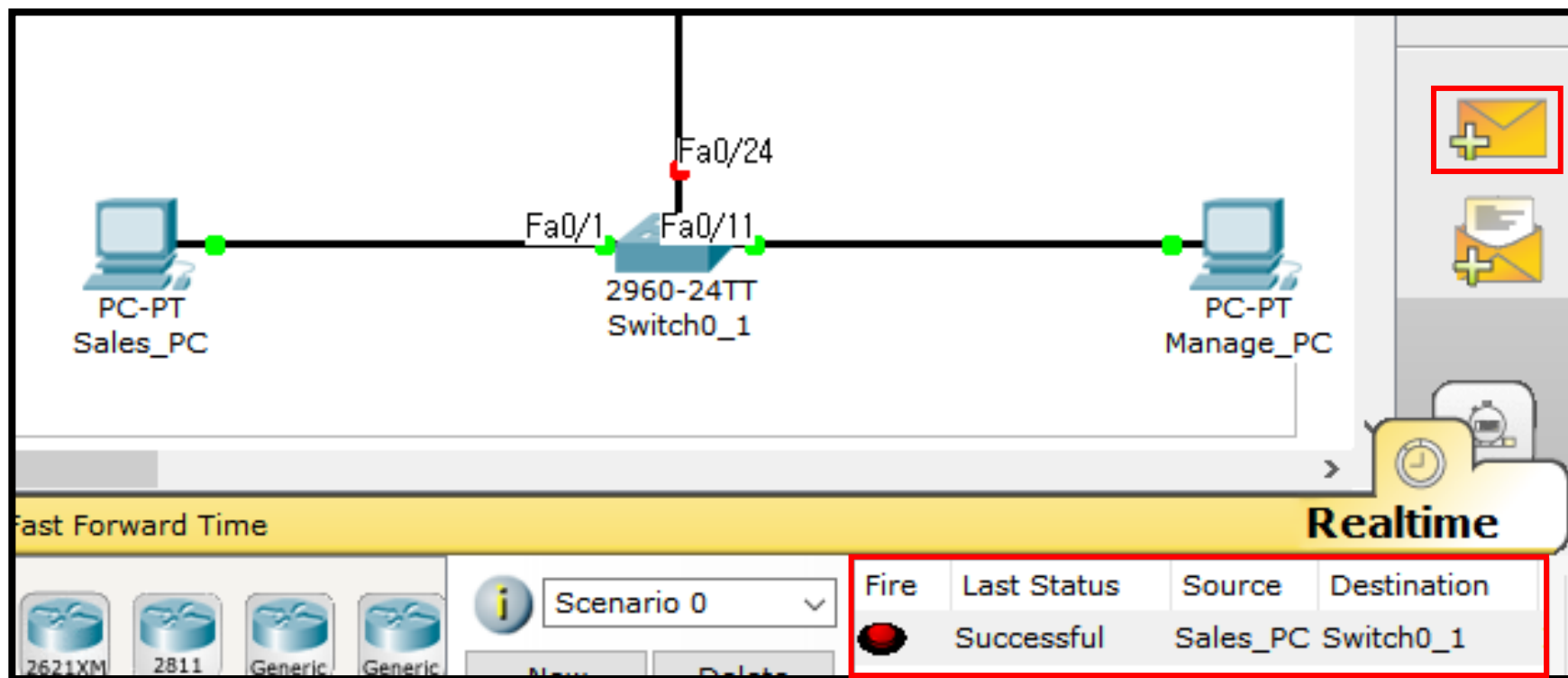
```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up
```

```
Switch(config-if)#ip add 100.0.0.2 255.192.0.0
```

```
Switch(config)#ip default-gateway 100.63.255.254
```

실습과제 -1

- Ping TEST



실습과제 -1

• Inter-VLAN 구성

- Router_01의 Fa0/0 포트에 서브인터페이스(Sub-Interface)를 구성하십시오. 서브인터페이스의 이름은 각 VLAN의 ID값을 사용하고 위 『나. IP 주소 및 장치설정 → 1) IP주소 할당』 항의 표를 참고하여 IP주소를 설정하십시오. (ex. 'VLAN 100'의 서브인터페이스 이름은 'Fa0/0.100'으로 구성)
- VLAN통신을 위하여 각 서브인터페이스에 IEEE 802.1q 프로토콜을 적용하십시오.
- Router_01의 Fa0/0 포트와 Switch_01의 Fa0/24포트에서 VLAN 10, VLAN 20의 데이터만 전송되도록 하고, 다른 VLAN은 전송할 수 없도록 하십시오.

실습과제 -1

- Inter-VLAN 구성 => 포트 트렁크

Router_01의 Fa0/0 포트와 Switch_01의 Fa0/24포트에서 VLAN 10, VLAN 20의 데이터만 전송되도록 하고, 다른 VLAN은 전송할 수 없도록 하시오.

```
Switch(config-if)#int fa0/24
```

```
Switch(config-if)#sw mode trunk
```

```
Switch(config-if)#sw trunk allow vlan 10,20
```

실습과제 -1

- Inter-VLAN 구성

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no sh
```

실습과제 -1

- Inter-VLAN 구성

```
Router(config-if)#int fa0/0.10
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10,  
e to up
```

```
Router(config-subif)#en d 10
```

```
Router(config-subif)#ip add 100.63.255.254 255.192.0.0
```

```
Router(config-subif)#no sh
```

```
Router(config-subif)#int fa0/0.20
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
```

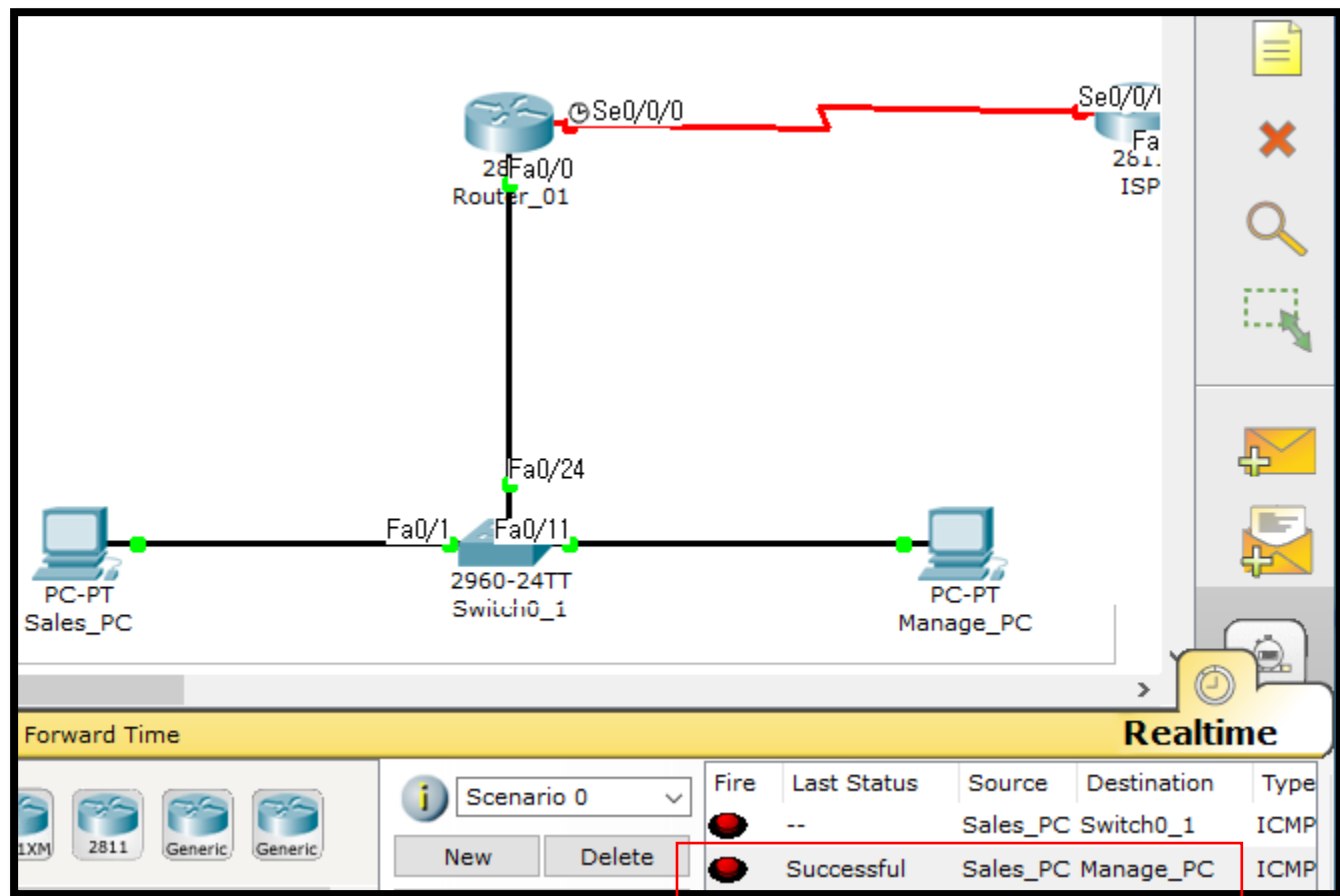
```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20,  
e to up
```

```
Router(config-subif)#en d 20
```

```
Router(config-subif)#ip add 100.191.255.254 255.192.0.0
```

```
Router(config-subif)#no sh
```

실습과제 -1



실습과제 -1

- Router_01 : Serial Interface IP 설정

172.30.0.8/30 (Router_01 - ISP 구간)	Router_01 [Se0/0/0]	172.30.0.9
---------------------------------------	-----------------------	------------

```
Router(config)#int se0/0/0
Router(config-if)#ip add 172.30.0.9 255.255.255.252
Router(config-if)#cl ra 64000
Router(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```


실습과제 -1

라. 라우팅

1) 동적라우팅

- ISP 라우터와 Router_01 라우터는 RIPv2프로토콜을 이용하여 라우팅 정보를 교환합니다. Router_01에 RIPv2 프로토콜로 라우팅 정보가 전달 되도록 구성하시오. (ISP라우터에 이미 RIPv2 가 구성되어 있음)
- Sales네트워크와 Manage네트워크에 대해 외부로 라우팅 정보가 전달되도록 구성하시오.
- 라우팅 정보전달시 네트워크 정보가 요약되지 않도록 하시오.
- 이외 정적 라우팅 또는 기본라우팅(Default routing)을 설정하지 마시오.
- Salse네트워크와 Manage네트워크로 라우팅정보 또는 라우팅프로토콜 데이터가 전송되지 않도록 하시오.

실습과제 -1

- ISP 라우터와 Router_01 라우터는 RIPv2프로토콜을 이용하여 라우팅 정보를 교환합니다. Router_01에 RIPv2 프로토콜로 라우팅 정보가 전달 되도록 구성하시오. (ISP라우터에 이미 RIPv2 가 구성되어 있음)

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#v 2
Router(config-router)#network 100.0.0.0
Router(config-router)#network 100.128.0.0
Router(config-router)#network 172.30.0.8
```

실습과제 -1

- 라우팅 정보전달시 네트워크 정보가 요약되지 않도록 하시오.

```
Router(config-router)#no auto-summary
```

- Salse네트워크와 Manage네트워크로 라우팅정보 또는 라우팅프로토콜 데이터가 전송되지 않도록 하시오.

```
Router(config-router)#passive-interface fa0/0.10  
Router(config-router)#pas  
Router(config-router)#passive-interface fa0/0.20
```

실습과제 -1

- banner

1) 접속 메시지

- Router_01에 콘솔 또는 텔넷(Telnet)으로 접속 시
“^\$#~ Router_01 ~#\$^” 메시지가 보이도록 하시오.

```
Router(config)#banner motd "^$#~ Router_01 ~#$^"
```

실습과제 -1

```
PC>telnet 100.63.255.254
Trying 100.63.255.254 ...Open
```

```
User Access Verification
```

```
Username: user01
```

```
Password:
```

```
Router#
```

원격 로그인

- PC에서 Router_01로 텔넷을 통하여 연결 할 경우 'user01'사용자로 로그인 하도록 구성하시오.(암호 "router##")
- 로그인 후에는 바로 'Privileged mode'에 접속되도록 하시오.

```
Router(config)#username user01 privilege 15 password router##
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#login local
```

실습과제 -1

암호설정

- Router_01에서 'Privileged mode'에 접속하기 위해 "router##"암호를 입력하도록 하시오.
- 모든 암호는 인코딩(암호화)되어 저장되도록 하시오.

```
Router(config)#enable password router##
```

```
Router(config)#service password-encryption
```

실습과제 -1

웹서비스 접속

- Sales_PC와 Manage_PC에서 웹 브라우저를 열고 'http://skills.com' 에 접속하여 아래와 같이 접속이 되는지 확인하시오.
('http://skills.com' 사이트는 Server에 미리 구성되어 있음)



차시 예고

- OSPF (Open Shortest Path First)
 - 대표적인 링크 상태 라우팅 프로토콜
 - 주로 규모가 큰 네트워크에서 사용
 - 에어리어(Area)라는 개념을 사용하여 빠른 업데이트와 라우팅 테이블을 효과적으로 관리