

1

라우터 및 스위치 구조

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

- 라우터, 스위치, 무선 AP(Access Point)와 같은 시스코 제품들은 IOS(Internetwork Operation System)를 사용함
- IOS는 시스코 장치들의 운영체제이면서 시스템 소프트웨어로 모든 시스코 제품에 설치되어 있음
- 동일한 네트워크 장치라도 운영체제의 라이선스가 어떻게 구성되어 있는지에 따라서 특정 기능이 지원되지 않을 수 있음

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

- 🔍 라우터와 스위치는 GUI(Graphic User Interface) 또는 CLI(Command Line Interface)의 2가지 모드를 통해서 설정할 수 있음
- 🔍 GUI 설정에는 다음과 같은 별도의 전용 프로그램을 통해 설정함
 - SDM(Secure Device Manager)
 - CCP(Cisco Configuration Professional)
 - ASDM(Adaptive Security Device Manager)

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

- 🔍 PC의 하드디스크에 설치되어 실행되거나
라우터의 Flash 메모리에 설치되어 http 기반으로
실행 할 수 있음
- 🔍 패킷트레이서에서도 GUI와 CLI 설정을 지원하지만,
GUI의 경우 패킷트레이서에서만 사용하는 형식이고
장치에 설정할 수 있는 명령어도 극히 제한적임
 - 따라서 본 강의의 모든 라우터 및 스위치 설정은
CLI 형태로 진행됨

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

🔍 라우터 및 스위치의 메모리 구조는 아래와 같음

| RAM | | | FLASH | ROM |
|---------|-------------------------|------------------|------------------|------------|
| IOS | | | | |
| Program | Active Running - config | Table and Buffer | NVRAM (설정 파일) | IOS |
| | | | | Subset IOS |

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

라우터 및 스위치의 메모리 구조

- 라우터나 스위치의 전원을 켜면 POST(Power On Self Test)를 실시하여 장치의 이상 유무를 판단함
- 이상이 없으면 ROM에 있는 Bootstrap(Booting loader)를 RAM으로 옮김
- Bootloader가 FLASH에 위치해 있는 IOS를 RAM으로 옮김
- RAM으로 옮겨진 IOS는 실행되어지며, 정상적으로 부팅이 되고 난 후, NVRAM에 있는 설정 파일을 적용함

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

라우터 및 스위치의 메모리 구조

- 만약 설정 파일이 없으면 디폴트로 아무것도 설정이 안된 상태로 부팅됨

| RAM | | | NVRAM (설정 파일) | FLASH | ROM |
|---------|-------------------------------|------------------------|------------------|-------|---------------|
| IOS | | | | IOS | Subset IOS |
| Program | Active Running - config | Table and Buffer | | | |

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

- FLASH 메모리에 있어야 할 IOS가 없거나 손상되었으면 ROM에 있는 Subset IOS를 실행시켜 부팅하는데, 이를 **롬몬(rommon)모드**라고 함

The screenshot shows the Cisco IOS CLI interface for Router0. The window title is "Router0" and the tab selected is "CLI". The command line input field contains "(root)" and the output window displays the following text:

```
[root]
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 2010 by Cisco Systems, Inc.
Total memory size = 512 MB - On-board = 512 MB, DIMMO = 0 MB
CISCO2901/K9 platform with 524288 Kbytes of main memory
Main memory is configured to 72/-1(On-board/DIMMO) bit mode
with ECC disabled

 Readonly ROMMON initialized

 program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
 program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340

 IOS Image Load Test

 Digitally Signed Release Software
 program load complete, entry point: 0x81000000, size:
 0x3bcd3d8
 Self decompressing the image :
#####
monitor: command "boot" aborted due to user interrupt
rommon i >
```

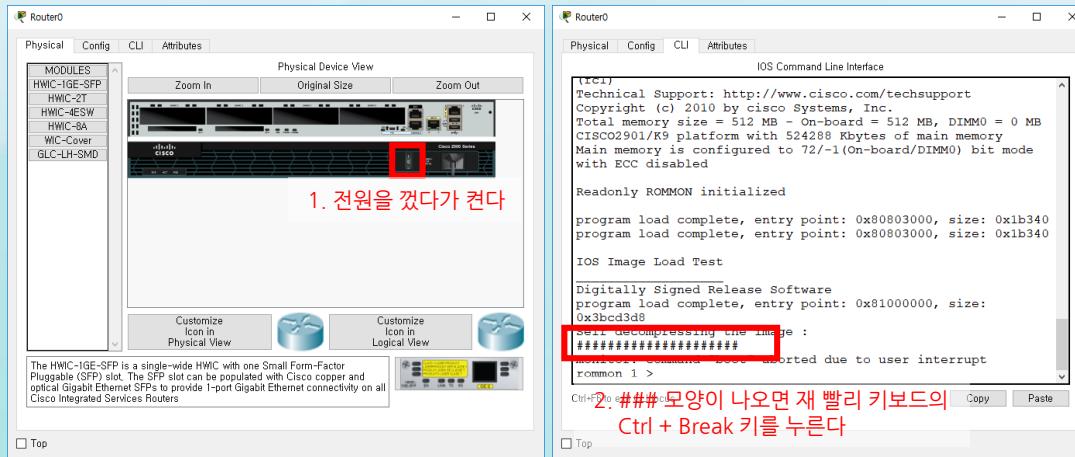
At the bottom of the window, there are buttons for "Copy" and "Paste". Below the window, there is a status bar with the text "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and "Top".

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

- 🔍 룸몬 모드는 IOS를 업데이트하거나 암호를 잊어버렸을 경우 강제로 진입하여 문제를 해결할 수 있음



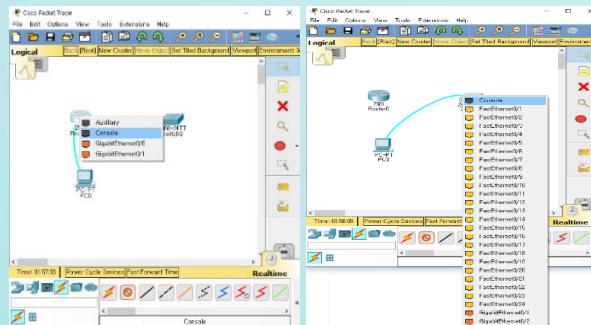
※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

PC에서 라우터 및 스위치 접속을 위하여
Console 케이블을 사용함

- Connections 에서 콘솔 케이블을 선택한 후,
PC의 RS232 포트와 스위치 또는 라우터의 콘솔
포트와 연결함

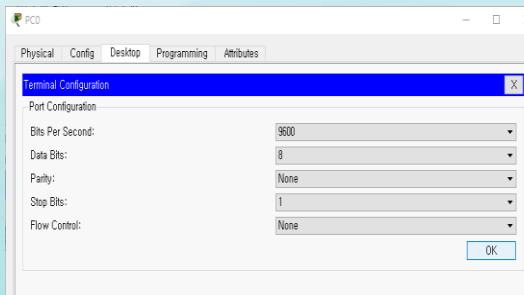


※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

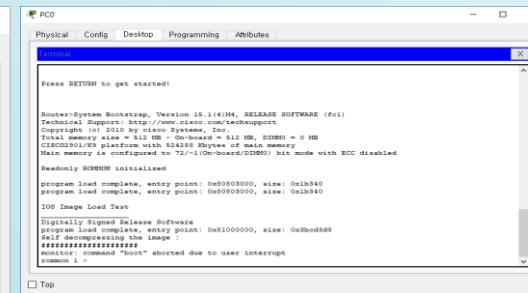
01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

-  콘솔이 연결되면 PC를 클릭한 후, Desktop tap에서 Terminal 을 클릭하고, 아래의 그림과 같이 설정 후 OK를 누르면 라우터 또는 스위치에 접속할 수 있음



[PC 터미널 접속]



[PC 터미널로 라우터 접속한 화면]

* 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

01 라우터 및 스위치 구조

1 라우터 및 스위치

- 위와 같이 접속 하는 것이 정석이나 패킷트레이이서는 시뮬레이션 프로그램이므로, 작업 영역에 있는 라우터나 스위치를 더블클릭 한 후, 바로 CLI 탭으로 이동하면 됨

②

라우터 및 스위치의 역할

02 라우터 및 스위치의 역할

1 라우터의 역할

- 라우터는 OSI 7 계층에서 3계층에 속하는 장치
- 라우터는 패킷을 전달하는 장치이며,
IP 주소를 기반으로 함
- 라우터가 패킷을 전달 할 때 참고하는 것은
라우팅 테이블임
- 라우터는 ARP 테이블도 가지고 있음
- 라우터는 라우팅 프로토콜을 기반으로
라우팅 테이블을 생성하고, 라우팅 프로토콜의
특성에 따라 보내는 패킷의 경로가 다를 수 있음

02 라우터 및 스위치의 역할

1 라우터의 역할

- 🔍 라우터는 LAN과 WAN을 연결시켜 주는 중간자 역할을 하고 있음
- 🔍 원격 접속을 통해서도 라우터에 접근할 수 있음

Telnet

SSH

- 가장 일반화된 원격 접속 프로토콜이나 보안에 약한 취약점이 있음
- Telnet과 같은 일을 하지만, 주고 받는 데이터를 암호화함
- 원격 접속은 HTTP를 사용하여 설정하는 것도 가능

02 라우터 및 스위치의 역할

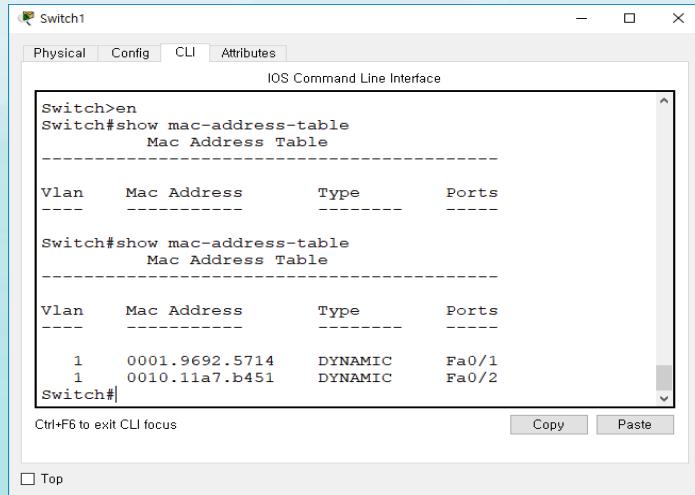
2 스위치의 역할

- 스위치는 OSI 7 계층에서 2계층에 속하는 장치
- 스위치는 프레임을 전달하는 장치이며,
MAC 주소를 기반으로 함

02 라우터 및 스위치의 역할

2 스위치의 역할

- 스위치가 프레임을 전달 할 때 참고하는 것은
MAC 테이블



The screenshot shows a Windows Command Line Interface window titled "Switch1". The window has tabs at the top: Physical, Config, CLI, and Attributes. The "CLI" tab is selected. The main area displays the output of the "show mac-address-table" command. The output is divided into two sections: "Mac Address Table" and "Mac Address Table". Each section has a header row with columns: Vlan, Mac Address, Type, and Ports. The first section's header is "Vlan" and the second's is "Mac Address". The first section contains two entries: one for VLAN 1 with MAC address 0001.9692.5714 and another for VLAN 1 with MAC address 0010.11a7.b451, both listed as DYNAMIC type and connected to ports Fa0/1 and Fa0/2 respectively. The second section is empty.

| Vlan | Mac Address | Type | Ports |
|------|----------------|---------|-------|
| 1 | 0001.9692.5714 | DYNAMIC | Fa0/1 |
| 1 | 0010.11a7.b451 | DYNAMIC | Fa0/2 |

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

02 라우터 및 스위치의 역할

2 스위치의 역할

🔍 라우터와 스위치가 포함된 네트워크 토플로지

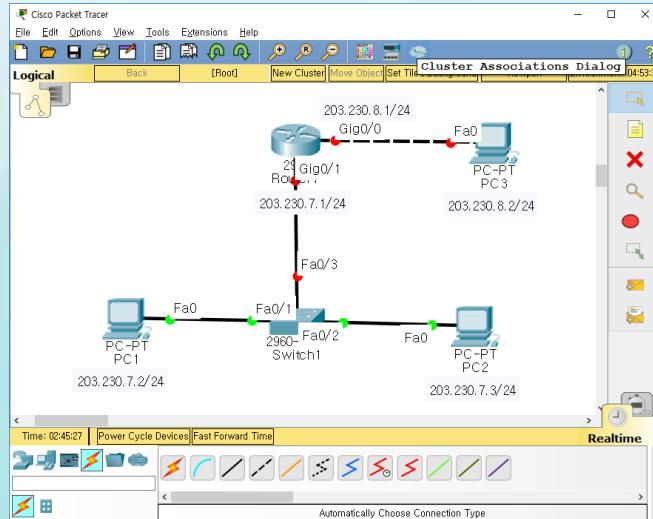
- 스위치는 라우터의 이더넷 포트와 연결
- PC들과도 이더넷으로 연결

- 스위치는 MAC 테이블을 기반으로 Frame을 전달하는 장치
- 라우터는 라우팅 테이블 기반으로 Packet을 전달하는 장치

02 라우터 및 스위치의 역할

2 스위치의 역할

🔍 라우터와 스위치가 포함된 네트워크 토플로지



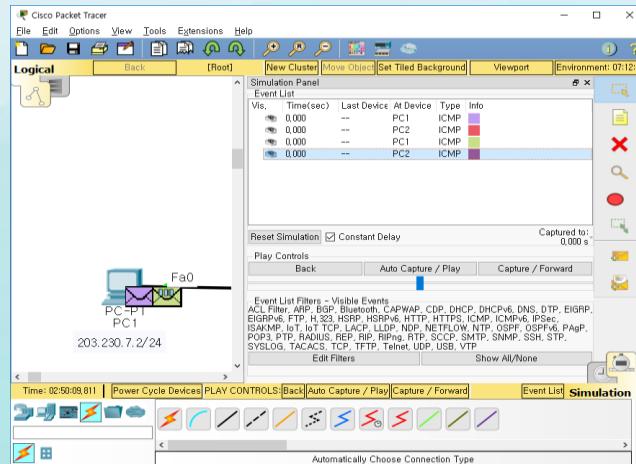
[스위치 MAC Table]

※ 출처 : 패킷레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

02 라우터 및 스위치의 역할

2 스위치의 역할

- 시뮬레이션 모드를 통해 PC에서 어떻게 목적지까지 데이터가 전달되는지 쉽게 알 수 있음



[스위치 MAC Table]

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

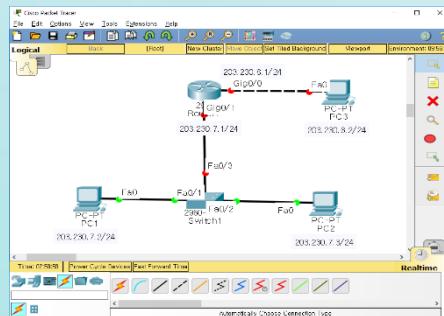
③

라우터 및 스위치의 기본 설정

03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정

- 라우터와 스위치의 기본 설정 방법은 동일하기 때문에 라우터를 기준으로 설명함
- 라우터 및 스위치의 기본 설정을 위해 아래 그림과 같은 토플로지를 만들어 봄



※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

03 라우터 및 스위치의 기본 설정

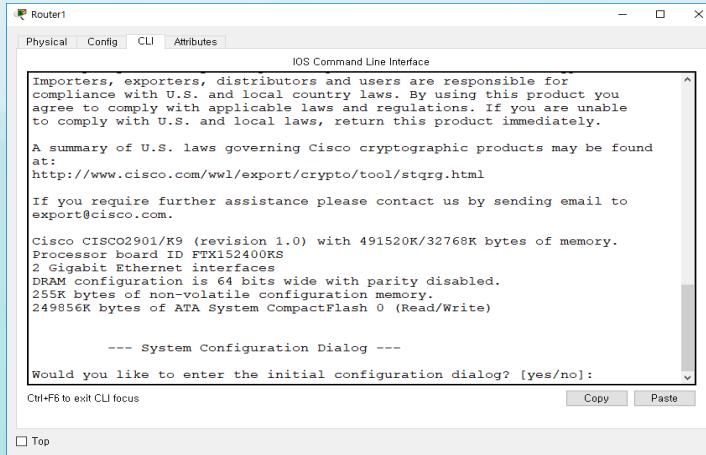
1 라우터 및 스위치의 기본 설정

- 🔍 라우터 설정을 위해 라우터를 클릭하면
“Would you like to enter the initial Configuration dialog? [yes/no] : ?” 문구를
볼 수 있음
 - Yes를 입력하고 엔터를 누름

03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정

- 별도의 명령어가 필요 없으며 라우터가 질의하는 내용에 답을 입력하면 됨



[대화형 기본 설정 화면]

※ 출처 : 패킷레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정

- 대화형 설정 방법은 필요로 하지 않는 부분까지 설정해야 하는 번거로움이 있으므로 대화형 보다는 직접 명령어를 입력하여 라우터 및 스위치를 설정하는 방법이 좋음

03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정

- 대화형 설정이 진행되는 시점에서 Ctrl + C 를
입력하면 바로 대화형 설정이 종료

```
Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter host name [Router]: R1
The enable secret is a password used to protect access to
privileged EXEC and configuration modes. This password, after
entered, becomes encrypted in the configuration.
Enter enable secret: cisco123

The enable password is used when you do not specify an
enable secret password, with some older software versions, and
some boot images.
Enter enable password: cisco123
% Please choose a password that is different from the enable secret
Enter enable password:
% No defaulting allowed
Enter enable password:
% No defaulting allowed
Enter enable password:
Enter enable password:

Press RETURN to get started!

Router>
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

[대화형 설정 종료]

※ 출처 : 패킷레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

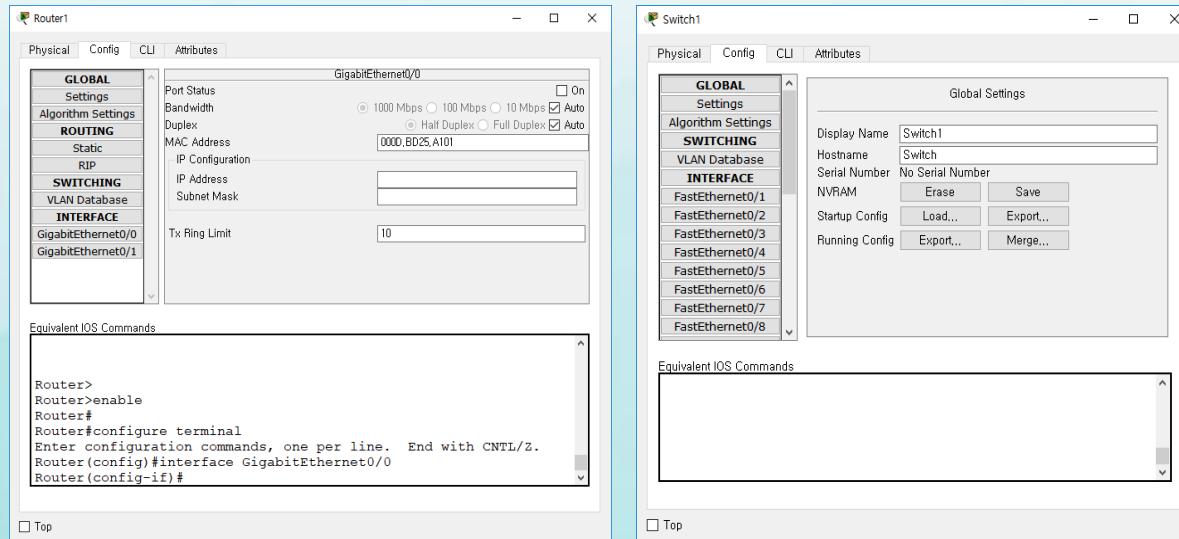
03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정

- 🔍 라우터의 Config 탭을 클릭하면 간단한 라우팅과 VLAN 설정, 그리고 Interface에 IP 주소를 할당할 수 있음
- 🔍 설정하고자 하는 항목을 선택하면 IOS Command에 명령어가 올라오는 것을 확인할 수 있음

03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정



[라우터 Config 탭을 이용한 설정]

[스위치 Config 탭을 이용한 설정]

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장

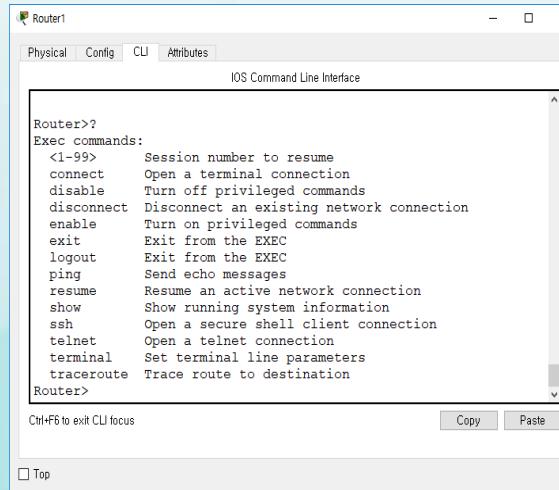
03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정

- 🔍 라우터 및 스위치의 명령어 모드에서 “?”를 사용하면 설정할 수 있는 명령어들을 볼 수 있음
- 🔍 실제 장비에서는 더 많은 명령어들을 사용할 수 있음

03 라우터 및 스위치의 기본 설정

1 라우터 및 스위치의 기본 설정



Router>?

Exec commands:

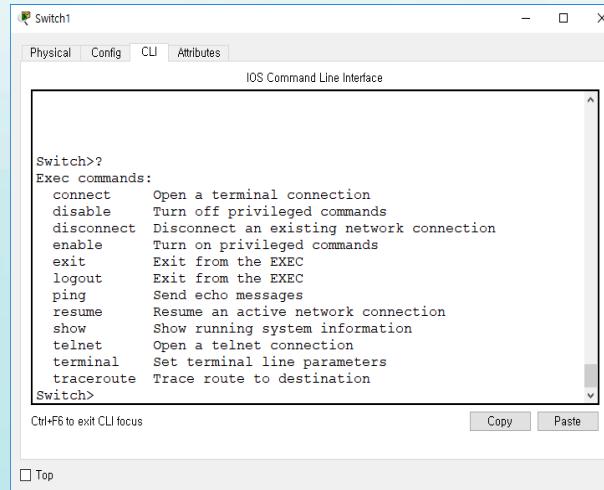
| | |
|------------|---|
| <1-99> | Session number to resume |
| connect | Open a terminal connection |
| disable | Turn off privileged commands |
| disconnect | Disconnect an existing network connection |
| enable | Turn on privileged commands |
| exit | Exit from the EXEC |
| logout | Exit from the EXEC |
| ping | Send echo messages |
| resume | Resume an active network connection |
| show | Show running system information |
| ssh | Open a secure shell client connection |
| telnet | Open a telnet connection |
| terminal | Set terminal line parameters |
| traceroute | Trace route to destination |

Router>

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

[라우터 명령어 보기]



Switch>?

Exec commands:

| | |
|------------|---|
| connect | Open a terminal connection |
| disable | Turn off privileged commands |
| disconnect | Disconnect an existing network connection |
| enable | Turn on privileged commands |
| exit | Exit from the EXEC |
| logout | Exit from the EXEC |
| ping | Send echo messages |
| resume | Resume an active network connection |
| show | Show running system information |
| telnet | Open a telnet connection |
| terminal | Set terminal line parameters |
| traceroute | Trace route to destination |

Switch>

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

[스위치 명령어 보기]

※ 출처 : 패킷트레이서 CCNA Routing & Switching 제1장