

라우터와 스위치 정적 경로 설정



목차

- 1. 라우터와 스위치의 기본 설정**
- 2. 정적 경로 설정**

학습목표

- 라우터의 기본 설정에 대해 학습한다.
- 스위치의 기본 설정에 대해 학습한다.
- 정적 경로 설정에 대해 학습한다.
- 정적 경로 설정의 종류에 대해 학습한다.

■ IOS(Internetwork Operating System)

- 시스코 장비의 운영체제이면서 시스템 소프트웨어로 모든 시스코 제품에 들어가 있음.
- 시스코 장비에 따라 IOS의 종류가 다르므로 특정 기능이 추가 되어나 없을 수 있음.
- 사용자 설정 환경에 따라 CLI와 GUI로 분리되어짐

■ CLI(Command Line Interface)

- 모든 시스코 장비에서 지원되는 인터페이스

■ GUI(Graphic User Interface)

- 별도의 장치 전용 GUI프로그램에 의해 실행됨

■ CLI 와 GUI의 차이점

- 기본적으로 사용되는 CLI환경에서의 설정에 익숙해져야 하며 이를 바탕으로 GUI를 이용할 수 있어야 한다.
- GUI 방식은 화면을 보면서 설정하기 때문에 사용자가 보다 편하게 설정할 수 있는 장점이 있다.
- GUI 방식은 CLI보다 설정을 쉽게 할 수 있다.
- * 패킷트레이서에서 CLI는 실제 CLI와 같은 명령어 및 구조를 사용하지만 GUI는 패킷트레이서용으로 일반적인 시스코 장비의 내용이 달라 책에서는 CLI의 명령어 구조로 내용 설명함

■ 라우터의 부팅순서

- 1) 전원을 켜면 POST(power on self test)를 실시하여 장치의 이상 유무 확인
- 2) ROM에 있는 Bootstrap을 RAM으로 옮긴다.
- 3) Bootloader가 FLASH에 있는 IOS를 RAM으로 옮기게 되는데 이때 FLASH에 있어야 할 IOS가 없거나 손상되었으면 ROM에 있는 서브셋 IOS를 읽어 들여 부팅을 하는데 이를 롬몬(ROMMON)이라 한다.
- 4) IOS를 통한 부팅이 정상적으로 진행되면 NVRAM의 설정화일을 읽어 적용한다.

■ 라우터의 접속 방법

- 1) 라우터와 PC를 콘솔 케이블로 직접 연결하는 방법
- 2) 텔넷(Telnet) 과 SSH(secure Shell) 를 사용하여 원격 접속하는 방법
 - 이 방법은 네트워크가 구성된 후 사용 가능함
- 3) AUX(Auxiliary)포트를 이용하는 방법
 - 원격접속이 불가능 할때 사용되며 모뎀을 이용해 장비에 접속하는 방법임
 - 각종 시험에서는 콘솔 접속을 원칙으로 하므로 시험 준비 할 때는 콘솔 접속 방법을 숙지 해야 한다.

01. 라우터와 스위치의 기본 설정

표 3-1 IOS CLI 모드

모드	설명	프롬프트
사용자 모드	제한된 명령어만 사용 가능하며 장치 설정은 불가함.	Router>
관리자모드	현재 동작 중인 장치의 설정 내용 등을 볼 수 있음	Router#
전역설정모드	장치 설정 가능	Router(config)#

계층화 모델을 사용하여 보안성과 관리의 효율성 증대

■ 라우터와 스위치의 기본 설정 명령어

1) Clock설정

- 설정된 시간을 보거나 재설정시 사용되는 명령어

2) 이름 설정

- 출고시 이름을 관리자가 원하는 별도의 이름으로
변경시에 사용하는 명령어

3) 암호 설정

- 장치관리자가 비인가된 사용자의 접근을 차단하기
위해 라우터와 스위치에 설정하는 암호

■ 라우터 암호 설정

- 1) **console Password** 사용자 모드 접속시 암호
- 2) **Enable Password** 사용자 모드에서 관리자 모드 접속
 시 사용되는 암호로 평문 설정이며 암호화 되지 않음
- 3) **Enable Secret** 사용자 모드에서 관리자 모드 접속
 시 사용되는 암호로 암호화 되어 저장됨
- 4) **VTY Password** 텔넷을 사용하여 접속할 때 물어보는
 암호이다.

4) 설정 내용 확인

- 라우터나 스위치에 설정된 내용을 확인하거나
현재 설정 내용 확인시 사용됨

5) 배너 메시지

- 라우터나 스위치에 접속하는 사용자들에게 보여주는
메시지로 법적 처벌등의 문구등을 명시한다.

6) 설정파일 저장

- 설정 내용이 RAM에 있는 관계로 부팅시 삭제 되는
것을 막기 위해 NVRAM으로 저장해야 한다.

7) 재부팅

- 설정 파일이 변경되었거나 설정 오류시 이전 상태로 되돌리려 할 경우 사용한다.
(단, 최신 내용이 NVRAM에 저장되어 있어야 함)

8) 인터페이스 활성화

- 라우터의 인터페이스는 기본적으로는 비활성화 되어 있으나 스위치의 FastEthernet 인터페이스 활성화를 위해 이를 이용하기 위해 라우터의 인터페이스를 활성화 할 필요가 있다.

9) 라우터 IP주소 할당

- LAN구간을 연결하는 FastEthernet 구간과 라우터와 라우터를 연결하는 WAN구간이 존재함
- WAN 구간은 시리얼 케이블을 사용하여 연결하며 LAN 구간(FastEthernet)구간은ダイ렉트 케이블 또는 크로스 케이블을 이용하여 연결함
- 시리얼 케이블 양단의 인터페이스는 DCE,DTE로 구분 되어지고 있음

10) 스위치 IP주소 할당

- 스위치는 2계층 장치로 MAC주소를 이용하여 프레임을 전달하는 방식이다.
- 스위치의 모든 포트는 기본적으로 VLAN1번에 속함 그래서 스위치의 IP설정은 VLAN1번에 할당하여야 한다.

11) 인터페이스 설명

- 라우터와 스위치는 인터페이스를 통해 접속하게 되는데 이 토폴로지가 단순한시에는 상관 없지만 복잡할 시에를 대비하여 각각의 인터페이스에 설명을 넣는다.

12) 인터페이스 상태와 IP 주소 할당 현황 보기

- 모든 논리적 그리고 물리적 인터페이스를 보여주며, 해당 인터페이스가 활성화 상태인지 비활성화 상태인지와 어떤 IP주소가 할당되었는지를 보여주는 명령

13) 연결 확인 명령

- PING 명령어

```
C:\Users\User>PING 192.168.35.1
Ping 192.168.35.1 32바이트 데이터 사용:
192.168.35.1의 응답: 바이트=32 시간=2ms TTL=64
192.168.35.1의 응답: 바이트=32 시간=4ms TTL=64
192.168.35.1의 응답: 바이트=32 시간=2ms TTL=64
192.168.35.1의 응답: 바이트=32 시간=2ms TTL=64

192.168.35.1에 대한 Ping 통계:
    패킷: 보냄 = 4, 받음 = 4, 손실 = 0 (0% 손실),
    왕복 시간(밀리초):
        최소 = 2ms, 최대 = 4ms, 평균 = 2ms

C:\Users\User>
```

14) IP Host 설정하기

- ping 명령어는 사용시마다 IP주소를 입력하는 불편함이 발생한다.
- ip대신 다른 이름으로 변경해 놓는 것을 의미한다.

15) 텔넷 접속 설정하기

- 라우터에 텔넷을 설정하게 되면 원격 접속이 가능함
- line vty 명령어를 사용하게 되면 텔넷으로 접속하는 사용자의 수를 제한 할 수 있음.
- 텔넷 허용 세션 수를 설정한 후 텔넷 접속 시 사용할 암호를 설정해야 함

01. 라우터와 스위치의 기본 설정

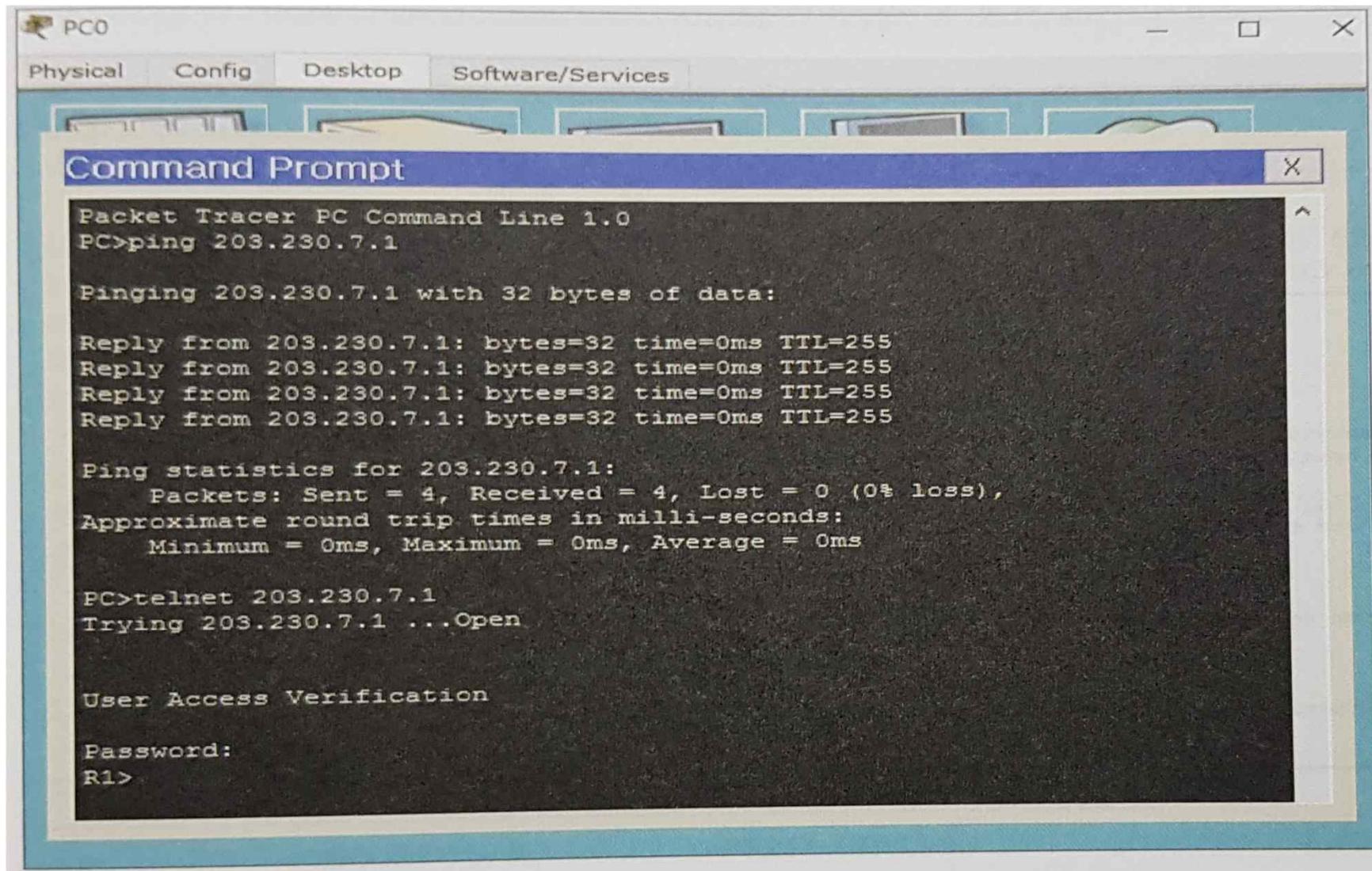


그림 3-17 라우터로의 텔넷 접속

16) DNS록업 기능 해제하기

- CLI모드에서 명령어를 잘못 입력하거나 장치의 이름을 잘못 입력하여 PING 테스트를 하게 되면, 라우터 IOS는 DNS 서버를 찾게 된다. 이를 막아주는 것이 룩업해제임

17) show version 명령어

- 현재 라우터에서 사용하고 있는 IOS의 버전을 비롯한 여러 가지 다양한 정보를 확인 하는 명령어임
- Show version 명령어임

18) 2901 및 2911 라우터의 라이선스 활성화

- 표 3-2 라이선스 종류별 기능을 통해 라이선스를 활성화시키고 활성화 전과 후를 비교할 수 있다.

표 3-2 라이선스 종류별 기능

종 류	기 능
Ipbase	BGP, OSPF, EIGRP, ISIS, RIP, PBR, IGMP, Multicast 등
Security	Cisco IOS Firewall, SSL VPN, DMVPN, IPS, GET VPN, IPsec
UC(Unified Communication)	CUBE, SRST, Voice Gateway, CUCME, DSP, VXML 등
Data	MPLS, BFD, RSVP, L2VPN, L2TPv3, IP SLA 등

19) Service password-encryption 명령어

- 라우터와 스위치에 설정되어 있는 암호(콘솔, enable, 텔넷)는 enable secret 명령어를 제외하고는 암호화되어 저장되지 않음
- Service password-encryption 명령어를 적용하면 입력한 암호가 암호화 되기 때문에 show run 명령어에도 암호를 쉽게 확인할 수 없다.

20) 라우터의 암호 초기화

- 라우터를 클릭 후 Physical 탭에서 전원을 껐다가 켠다.
- 전원을 켜후 CLI탭으로 이동하여 이미지 압축 해제 메시지인 #####가 끝나기 전에 키보드의 “Ctrl+Break” 키를 누르면 롬몬모드로 들어가게 된다.
- 라우터에는 설정 레지스터가 있어서 디폴트 값을 갖는데 이것을 NVRAM내의 startup-config 파일을 읽어오도록 되어 있음 이때 이것을 읽지 못하게 하면 암호를 재설정 할 수 있다

01. 라우터와 스위치의 기본 설정

- 라우터의 설정 레지스터 값이 변경되면 부팅 시 NVRAM의 startup-config 설정 파일을 읽어오지 않는다
- 라우터 설정을 전부 새로 할 예정이면 그대로 필요한 설정을 진행하면 된다. 하지만 이전 설정 내용을 모두 유지하고 암호만 복구하려면 copy startup-config running 명령을 입력하여 NVRAM내의 설정 파일 내용을 RAM으로 복사한 후 새로운 암호를 설정 해야 한다.
- 단 암호 설정후 설정 레지스터 값을 다시 원래대로 변경해야 하며 전역 설정 모드에서 명령어를 입력해야 한다.

01. 라우터와 스위치의 기본 설정

- 마지막으로 관리자 모드에서 Copy running-config startup-config 명령을 입력하여 변경된 설정 내용을 다시 NVRAM에 저장한 후 reload 명령으로 라우터를 재부팅한다. 새롭게 설정한 암호로 작업을 진행한다.
- 기타 show 명령어들
 - 라우터의 상태 관리를 위해 알아두면 좋을 명령어들
 - show protocols : 현재 설정되어 있는 프로토콜 확인
 - show flash : 플래시 메모리에 대한 정보를 보여준다.
 - show history : 관리자 모드에서 이전에 입력했던 명령어를 보여준다.

02. 정적 경로 설정

- 정적 경로(static route)와 동적 경로(dynamic route)
설정 방법들이 있음
- 정적 경로 설정 : 동적인 네트워크 상황 변화에 자동으로
자동으로 적응하지 못하고 라우팅 테이블을 수동으로
설정해야 하는 점이 있다.
- 동적 경로 설정 : 동적 라우팅 프로토콜에 의해 자동으로
네트워크 탐색 및 등록 과정을 수행하고, 이에 따라
라우팅 테이블을 완성한다.

02. 정적 경로 설정

■ 정적 경로 장점

- 1) 동적 경로에 비해 설정이 비교적 간단함
- 2) 경로 설정 유지시 네트워크 및 라우터 장치의 부담이 상대적으로 작음

■ 정적 경로 단점

- 1) 네트워크 토폴로지가 변경되면 경로 정보 수정을 네트워크 관리자가 일일이 수동으로 해야함
- 2) 경로 설정 방법을 사용할지를 관리자가 결정해야 함

02. 정적 경로 설정

```
Router(config)#ip route network-address subnet-mask  
{ip-address | exit-interface}
```

- Ip router : 정적 경로 설정을 위한 명령어
- Network-address : 목적지 네트워크의 네트워크 주소
- Subnet-mask : 목적지 네트워크의 서브넷 마스크
- Ip-address : 목적지 네트워크로 패킷을 전송하기 위해 사용해야 할 이웃 라우터(next hop)의 인터페이스 IP주소를 지정한다.
- Exit-interface : 목적지로 네트워크로 패킷을 전송하기 위해 사용해야 할 이 라우터의 출력 인터페이스를 지정

02. 정적 경로 설정

표 4-1 라우터에서 사용하는 주요 AD값

Route source	Default Administrative Distance
Connected interface	0
Static	1
EIGRP Summary Route	5
eBGP	20
EIGRP(Internal)	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
EIGRP(External)	170
iBGP	200
Unknown	255

02. 정적 경로 설정

■ 디폴트 정적 경로(Default Static Route)설정

- 패킷의 출입 경로가 하나밖에 없는 스터브 네트워크에 대해서는 디폴트 정적 경로 설정을 적용할 수 있다.
해당 명령어 구문은 다음과 같다.
- 특별한 네트워크 환경에 적용되어 라우팅 프로토콜 설정을 단순하게 해줄 뿐만 아니라 라우팅 테이블을 간소화 할 수 있음.
- R2는 두개의 서로 다른 경로를 가지게 되어 디폴트 정적 경로 결정을 사용할 수 없음
- R3와 R1은 스터브 네트워크를 연결하는 라우터로 가능

02. 정적 경로 설정

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 [exit-interface | ip-address]
```

- Ip route : 정적 경로 설정을 위한 명령어이다.
- 0.0.0.0(앞) : 쿼드제로 네트워크 주소를 의미한다.
- 0.0.0.0(뒤) : 쿼드제로 서브넷 마스크로 어떤 IP 주소라도 이 서브 넷 마스크로 마스킹을 하게 되면 그 결과는 바로 앞에 있는 네트 워크 값 0.0.0.0이 될것이다. 따라서 라우팅 엔트리에 매치되지 않는 모든 IP 주소는 여기에서 매치가 이루어진다.
- Exit-interface : 디폴트 네트워크로 가기 위한 출력 인터페이스
- Ip-address : 디폴트 네트워크로 가기 이웃 라우터 인터페이스의 ip주소이다.

02. 정적 경로 설정

■ 경로 요약(ROUTE SUMMARIZATION)

- 연속적인 네트워크 주소를 가지는 여러 개의 네트워크 정보를 하나로 묶어 라우팅 업데이트 정보를 간소화 하는 방법임

■ 경로 요약 방법

- 요약을 하고자 하는 대상 네트워크 주소들을 2진수로 변환하는 것
- 요약 경로에 대한 서브넷 마스크를 찾는 것인데, 이를 2진수로 표현된 대상 네트워크 주소들이 최상위 비트로부터 공통적으로 찾는 것

02. 정적 경로 설정

- 경로 요약된 네트워크 주소를 결정하는 것이다.

이를 위해 동일한 값을 갖는 20개의 비트 값은 그대로 사용하고, 나머지 12개 비트 위치에는 모두 “0”을 추가

■ 경로 요약시 주의 사항

- 요약할 네트워크 주소들은 연속적이여 한다.
- 요약을 할 대상 네트워크 수가 2의 몇승 값이어야 하고 대상 네트워크 주소 중 첫 번째 네트워크 주소가 기저 값이 되어 요약 네트워크 주소가 만들어져야 한다는 것이다.

02. 정적 경로 설정

■ 디버깅(Debugging)

- 라우팅 프로토콜의 동작과 관련된 모든 상세한 내용을 정확히 확인할 수 있고, 라우팅에 문제가 있을 경우 트러블슈팅을 하는데도 큰 도움이 된다.
- 디버깅 명령어를 이용하기 위해서는 관리자 모드에서 debug ip routing 명령어를 입력함.

02. 정적 경로 설정

- 시스코 탐색 프로토콜(CDP : cisco discovery protocol)
 - 네트워크 유지 및 관리를 위해 유용하게 쓰이는 프로토콜로 이웃하고 있는 네트워킹 장치가 어떤 장치인지 를 알려주는 프로토콜임
 - CDP 프로토콜에 의해 확인된 이웃 장치의 정보를 보려면 관리자 모드에서 show c에 neighbors 명령어를 쓴다.

감사합니다.



장안대학교
인터넷정보통신과