

11. WAN 기술(PPP, Frame-Relay)

ICT폴리텍대학

강 상 희

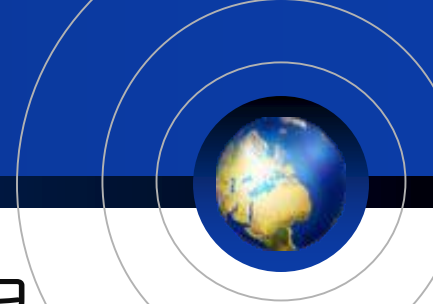
11. WAN 기술(PPP, Frame-Relay)



목 차

- PPP PAP(Password Authentication Protocol)
- PPP CHAP(Challenge Handshake Authenticaion Protocol)
- 프레임 릴레이(Frame Relay)

11. WAN 기술(PPP, Fram-Relay)



- WAN : LAN + MAN을 포괄하는 크기의 네트워크
- WAN 사용 장치 : 모뎀(아날로그<->디지털변환), WAN 스위치(데이터 교환에 사용되는 라우터), 라우터(CSU/DSU 통해 데이터전달 장치), CSU(Channel Service Unit)/DSU(Data Service Unit)(T1이나 T3 등의 전용선 통신 장치)

WAN 서비스 기술 : ATM, 프레임릴레이(Frame-relay), HDLC, PPP

- ATM: 셀로 나뉘어 전송, 실시간데이터 전송
- HDLC : 캡슐화 종류, 연결/비연결 지향형 서비스 지원
- 시스코 라우터+비 시스코라우터 연결 시 : PPP 사용(HDLC 불가)
- 시스코 라우터 : HDLC와 PPP 모두 지원

PPP PAP(Password Authentication Protocol)



● PPP PAP(Password Authentication Protocol) 설정



PPP PAP(Password Authentication Protocol)



R1 설정 스크립트

1. Router#conf t
2. Router(config)#hostname R1
3. R1(config)#int g0/0
4. R1(config-if)#ip add 163.180.116.1 255.255.255.0
5. R1(config-if)#no shut
6. R1(config)#int S0/2/0
7. R1(config-if)#ip add 203.230.7.1 255.255.255.0
8. R1(config-if)#clock rate 64000
9. R1(config-if)#no shut
10. R1(config-if)#exit
11. R1(config)#router rip
12. R1(config-router)#version 2
13. R1(config-router)#network 163.180.0.0
14. R1(config-router)#network 203.230.7.0
15. R1(config-router)#exit
16. R1(config)#do show int S0/2/0 /*기본 캡슐화 방식은 HDLC */

PPP PAP(Password Authentication Protocol)



R2 설정 스크립트

1. Router#conf t
2. Router(config)#hostname R2
3. R2(config)#int g0/0
4. R2(config-if)#ip add 150.183.235.1 255.255.255.0
5. R2(config-if)#no shut
6. R2(config)#int S0/2/1
7. R2(config-if)#ip add 203.230.7.2 255.255.255.0
8. R2(config-if)#no shut
9. R2(config-if)#exit
10. R2(config)#router rip
11. R2(config-router)#version 2
12. R2(config-router)#network 150.183.0.0
13. R2(config-router)#network 203.230.7.0
14. R2(config-router)#exit
15. R2(config)#do show int S0/2/1 /* 기본 캡슐화 방식은 HDLC */

PPP PAP(Password Authentication Protocol)



캡슐화 방식 : PPP, 인증방식 : PAP 적용, ID(호스트이름), PWD(infocomm)

R1 PPP PAP 설정

1. R1(config)#username R2 password infocomm
2. R1(config)#int S0/2/0
3. R1(config-if)#encapsulation ppp
4. R1(config-if)#ppp authentication pap
5. R1(config-if)#ppp pap sent-username R1 password infocomm
6. R1(config-if)#no shut

R2 PPP PAP 설정

1. R2(config)#username R1 password infocomm
2. R2(config)#int S0/2/1
3. R2(config-if)#encapsulation ppp
4. R2(config-if)#ppp authentication pap
5. R2(config-if)#ppp pap sent-username R2 password infocomm
6. R2(config-if)#no shut

PPP PAP(Password Authentication Protocol)



회선의 연결상태 확인(encapsulation이 PPP 인지 확인)

1. R1#show ip route
2. R1#show int S0/2/0 /* encapsulation PPP로 변경 */

1. R2#show ip route
2. R2#show int S0/2/0 /* encapsulation PPP로 변경 */

PPP CHAP(Challenge handshake Authentication Protocol)



3-way handshake 인증과정을 통해 MD5 형태로 사용자 이름과 암호 전송

R1 PPP CHAP 설정

1. **R1(config)#username R2 password infocomm**
2. **R1(config)#int S0/2/0**
3. **R1(config-if)#encapsulation ppp**
4. **R1(config-if)#ppp authentication chap**
5. **R1(config-if)#no shut**

R2 PPP CHAP 설정

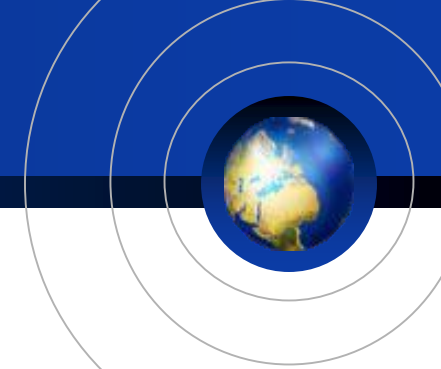
1. **R2(config)#username R1 password infocomm**
2. **R2(config)#int S0/2/1**
3. **R2(config-if)#encapsulation ppp**
4. **R2(config-if)#ppp authentication chap**
5. **R2(config-if)#no shut**

프레임 릴레이(Frame Relay)



- **OSI 참조모델에서 물리계층과 데이터링크 계층에서 동작하는 WAN 프로토콜**
- **하나의 물리회선에 여러 논리회선인 가상 회선을 만듦**
- **SVC(Switched Virtual Circuit) : 임시적 회선**
- **PVC(Permanent VC) : 고정적인 논리 경로 회선**
- **DLCI(Data Link Connection identifier) : 프레임 릴레이에서 각 PVC들을 구별하기 위한 식별 주소, 고유한 값**
- **LMI(Local Management Interface) : 프레임 릴레이 스위치와 라우터 사이에서 PVC상태 정보를 교환하기 위해 사용되는 표준 프로토콜(cisco, ANSI, ITU-T Q.933a 3가지)**

프레임 릴레이(Frame Relay)



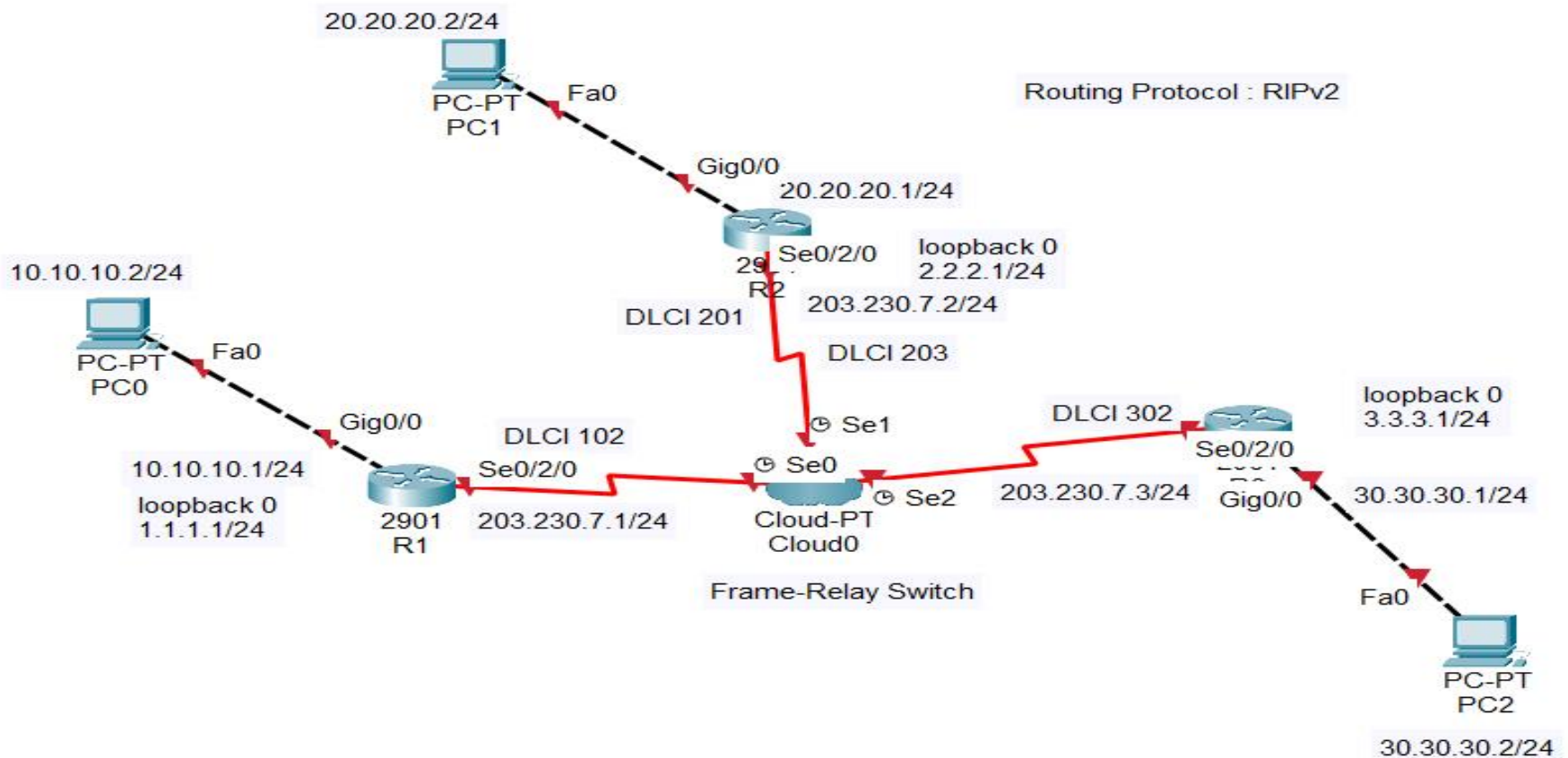
● 스플릿 호라이즌(Split Horizon)실습

- 스플릿 호라이즌 : 거리벡터 라우팅 프로토콜을 사용할 때 라우팅 루프 방지 기술, 한 인터페이스에서 학습한 경로를 동일한 인터페이스를 통해 전달하지 않게 하는 기술
- 물리적으로 다중 점(Multi-point)으로 연결되어 있는 물리적 인터페이스에 가상 인터페이스를 만들어 점-대-점 네트워킹 환경을 만듦
- Frame-Relay Switch로 2811 라우터 사용하나, PT-Cloud를 사용 함

프레임 릴레이(Frame Relay)



장치 목록 상자에서 WAN Emulation 선택 – PT-Cloud 사용



프레임 릴레이(Frame Relay)



R1 프레임 릴레이 설정 스크립트

```
1. Router#conf t
2. Router(config)#hostname R1
3. R1(config)#int lo 0
4. R1(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.255.255.0
5. R1(config-if)#int g0/0
6. R1(config-if)#ip add 10.10.10.1 255.255.255.0
7. R1(config-if)#no shut
8. R1(config)#int S0/2/0
9. R1(config-if)#ip add 203.230.7.1 255.255.255.0
10. R1(config-if)#encapsulation frame-relay
11. R1(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.2 102 broadcast
12. R1(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.3 102 broadcast
13. R1(config-if)#no shut
14. R1(config-if)#exit
15. R1(config)#router rip
16. R1(config-router)#version 2
17. R1(config-router)#network 1.0.0.0
18. R1(config-router)#network 10.0.0.0
19. R1(config-router)#network 203.230.7.0
20. R1(config-router)#no auto-summary
21. R1(config-router)#exit
22. R1(config)#do show int S0/2/0      /* frame-relay 변경 */
```

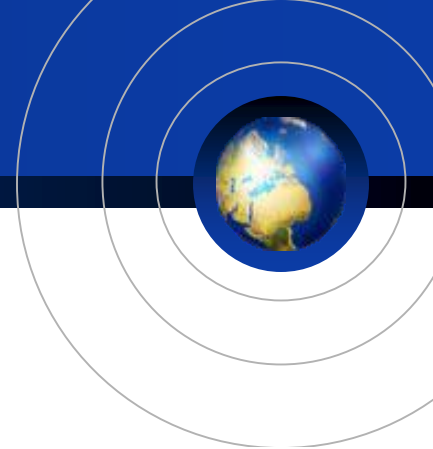
프레임 릴레이(Frame Relay)



R2 프레임 릴레이 설정 스크립트

1. Router#conf t
2. Router(config)#hostname R2
3. R2(config)#int lo 0
4. R2(config-if)#ip add 2.2.2.1 255.255.255.0
5. R2(config-if)#int g0/0
6. R2(config-if)#ip add 20.20.20.1 255.255.255.0
7. R2(config-if)#no shut
8. R2(config)#int S0/2/0
9. R2(config-if)#ip add 203.230.7.2 255.255.255.0
10. R2(config-if)#encapsulation frame-relay
11. R2(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.1 201 broadcast
12. R2(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.3 203 broadcast
13. R2(config-if)#no shut
14. R2(config-if)#exit
15. R2(config)#router rip
16. R2(config-router)#version 2
17. R2(config-router)#network 2.0.0.0
18. R2(config-router)#network 20.0.0.0
19. R2(config-router)#network 203.230.7.0
20. R2(config-router)#no auto-summary
21. R2(config-router)#exit
22. R2(config)#do show int S0/2/0 /* */

프레임 릴레이(Frame Relay)



R3 프레임 릴레이 설정 스크립트

1. Router#conf t
2. Router(config)#hostname R3
3. R3(config)#int lo 0
4. R3(config-if)#ip add 3.3.3.1 255.255.255.0
5. R3(config-if)#int g0/0
6. R3(config-if)#ip add 30.30.30.1 255.255.255.0
7. R3(config-if)#no shut
8. R3(config)#int S0/2/0
9. R3(config-if)#ip add 203.230.7.3 255.255.255.0
10. R3(config-if)#encapsulation frame-relay
11. R3(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.2 302 broadcast
12. R3(config-if)#frame-relay map ip 203.230.7.1 302 broadcast
13. R3(config-if)#no shut
14. R3(config-if)#exit
15. R3(config)#router rip
16. R3(config-router)#version 2
17. R3(config-router)#network 3.0.0.0
18. R3(config-router)#network 30.0.0.0
19. R3(config-router)#network 203.230.7.0
20. R3(config-router)#no auto-summary
21. R3(config-router)#exit
22. R3(config)#do show int S0/2/0 /* */

프레임 릴레이(Frame Relay)



프레임 릴레이 스위치(PT-Cloud) 클릭

Config 탭에서

- Interface Serial0 : DLCI (102), Name(R1->R2)
- Interface Serial1 : DLCI (201), Name(R2->R1),
DLCI (203), Name(R2->R3)
- Interface Serial2 : DLCI (302), Name(R3->R2)

CONNECTIONS - Frame Relay 탭에서

- Serial0(R1->R2)와 Serial1(R2->R1) 선택 후 Add
- Serial1(R2->R3)와 Serial2(R3->R2) 선택 후 Add

R1 라우팅 테이블 확인

1. R1#show ip route

프레임 릴레이(Frame Relay)



- RIPv2 라우팅 설정했으나 R1(show ip route)에서 R3정보가 없음(R3 라우팅 정보가 R2 S0/2/0으로 전달했으나 스플릿 호라이즌 때문에 R2 S0/2/0을 통해 R1 라우팅 정보가 전달 안됨)
- 스플릿 호라이즌 적용으로 R2 S0/2/0은 multi-point 동작했음
- 따라서 R2 S0/2/0 인터페이스에 no ip split-horizon 으로 동작하지 않도록 설정

R2 설정 변경

1. R2(config)#int S0/2/0
2. R2(config-if)#no ip split-horizon
3. R2(config-if)#no shut

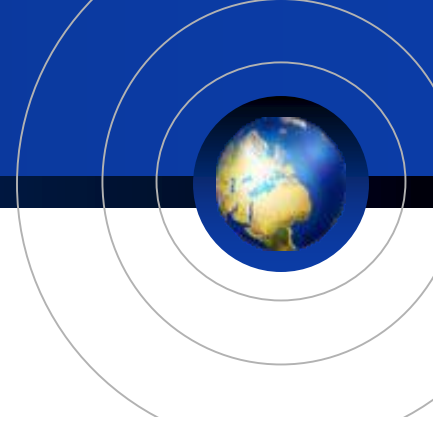
1. R1#show ip route /* R3정보 표시 */
2. R3#show ip route /* R1정보 표시 */

프레임 릴레이(Frame Relay)



프레임 릴레이 연결성 확인 : **show ip int brief**

1. **R2#show ip int brief** /*인터페이스에 IP주소 확인 */
2. **R2#show int S0/2/0** /* 프레임 릴레이 동작확인 */
3. **R2#show frame-relay pvc** /* PVC 상태(Active, Inactive, Deleted), DLCI번호 */
4. **R2#show frame-relay lmi** /* LMI 통계 관련 정보 */
5. **R2#show frame-relay map** /* DLCI가 올바르게 맵핑 확인 */



Q & A



감사합니다`

