

UNIT 1.

FRAME-RELAY

F/R Overview

- 여러 가입자가 하나의 망을 공유한다.
 - ▣ Multiple Access Network
- 망은 공유하지만 가입자간 선로는 독립적.
 - ▣ NBMA Network
- 하나의 물리적 인터페이스에 다수의 가상회선이 연결될 수 있다.
 - ▣ Multiple Network
- FR망에 연결된 대상과 통신하려면 반드시 가상회선으로 연결해야 한다.
 - ▣ Connection Oriented

F/R 관련 용어

- VC(Switched Virtual Circuit)
 - ▣ F/R를 통해 통신하는 두 장비를 위해 F/R Network 내부에 논리적으로 만들어 놓은 경로
 - ▣ SVC(Switched Virtual Circuit)
 - 논리적 경로가 고정되어 있지 않고 특정 노드들이 Packet Switching Network에 연결할 때마다 매번 별도의 논리적 경로가 제공되는 가상회선
 - ▣ PVC(Permanent Virtual Circuit)
 - 두 노드 사이에 논리적 경로가 고정되어 있는 가상회선. 가입자마다 고유한 가상 회선 식별번호가 제공

F/R 관련 용어

- DLCI(Data Link Connection Identifier)
 - F/R Switch 네트워크에서 만들어진 가상회선을 구별하기 위한 용도로 사용
- CIR(Committed Information Rate)
 - 하나의 PVC에서 보장할 수 있는 최소 Bandwidth
- Inverse ARP(Address Resolution Protocol)
 - PVC 상에서 라우터들이 자신의 Local DLCI 번호와 상대 라우터의 IP를 자동으로 매핑하는 작업을 수행
- LMI(Local Management Interface)
 - 라우터와 F/R 스위치 사이에서 PVC의 상태정보를 주고받을 때 사용하는 표준 프로토콜

F/R Topology

- Star Topology

- Hub & Spoke Topology
- 가장 흔하게 볼 수 있는 토폴로지

- Full Mesh

- 모든 라우터들이 PVC로 연결되어진 토폴로지

- Partial Mesh

- Star와 Mesh가 혼합된 형태

LMI

- LMI

- ▣ 라우터와 F/R Switch 사이에서 Connection 관리를 위한 정보와 상태 정보를 주고 받는 데 사용되는 표준 Signaling

- LMI Type

- ▣ CISCO: Cisco 전용
- ▣ ANSI: ANSI에서 규약한 표준
- ▣ Q933a: ITU-T에서의 규약

PVC 상태 정보

■ Active State

- ▣ PVC의 상태가 정상
- ▣ 라우터 사이에 정보교환이 가능

■ Inactive State

- ▣ F/R Connection 상태에 문제가 있다.
- ▣ DLCI 설정 잘못

■ Deleted State

- ▣ 라우터와 F/R Switch 사이에 LMI 정보를 주고 받지 못하는 상태
- ▣ F/R 설정이 없을 경우

F/R L2/L3 Address Mapping

■ Inverse ARP

- ▣ F/R에서 자신의 Local DLCI No.와 해당 PVC에 연결된 상대방 장치의 IP주소를 자동으로 매핑하는 작업
- ▣ Default

■ Frame-relay MAP

- ▣ F/R에서 자신의 Local DLCI No.와 해당 PVC에 연결된 상대방 장치의 IP주소를 수동으로 매핑하는 작업을 담당

DLCI

- Data Link Connection Identifier
- 3자리 번호 사용
 - ▣ 앞 번호: 시작 Router 번호
 - ▣ 뒷 번호: 상대측 Router 번호
 - ▣ 가운데: 0또는 1 사용

F/R Switch 설정

- F/R Switching 기능을 Enable
 - FR(cfg)# **frame-relay switching**
- Encapsulation을 F/R로 설정 (각 Interface)
 - FR(c-inf)# **encapsulation frame-relay**
- LMI Type 설정
 - FR(c-inf)# **frame-relay lmi-type [cisco|ansi|q33a]**
- Interface Type을 DCE로 설정
 - FR(c-inf)# **frame-relay intf-type dce**
- Clock Rate 설정
 - FR(c-inf)# **clock rate** 128000
- PVC 경로 정보 생성
 - FR(c-inf)# **frame-relay route** in-dlci out-interface out-dlci

F/R Interface 구성 예제

- Router(cfg)# interface so/o
- Router(c-inf)# encapsulation frame-relay
- Router(c-inf)# no frame-relay inverse-arp
- Router(c-inf)# no shut
- Router(c-inf)# frame-relay map ip 1.1.12.2 102
broadcast
- Router(c-inf)# frame-relay map ip 1.1.12.3 102
broadcast

F/R 설정 확인 명령어

- F/R Switch
 - ▣ FR# show frame-relay route
- Router
 - ▣ RW# show frame-relay map

F/R Interface Type

- 부모 인터페이스
- 서브 인터페이스
 - ▣ Multipoint
 - 하나의 인터페이스에 하나 이상의 PVC가 배정될 수 있다.
 - `RW(c-inf)# frame-relay map ip ...`
 - ▣ Point-to-point
 - 각 인터페이스마다 하나의 PVC만을 배정한다.
 - `RW(c-inf)# frame-relay interface-dlci ...`