

ISIS

1. ISIS란?

- Intermediate System-to-Intermediate System
- ISO의 CLNP(Connectionless Network Protocol) 프로토콜을 위한 라우팅 프로토콜
- OSPF와 유사
 - Link State Routing Protocol
 - Dijkstra 알고리즘을 사용하여 라우팅 경로 계산
 - 에어리어를 사용

2. NET

- ISIS는 IP 라우팅 정보를 전송하지만 라우팅 정보를 실어나를 때엔 CLNS 패킷을 사용
 - 따라서 ISIS를 사용하려면 라우터에 CLNS 주소를 부여해야 한다.
- CLNS 주소 = NET(Network Entity Title)
 - 길이 8 - 20 바이트 사이
- 에어리어 ID, 시스템 ID, 셀렉터로 이루어진다.
 - Area ID는 Area를 의미.
 - System ID는 라우터를 의미. 임의의 수를 사용하거나, 라우터의 IP주소를 사용하거나 또는 라우터의 MAC 주소를 사용하여 표현
 - Selector는 네트워크 레이어의 특정 서비스를 표시. IP Routing에서는 0x00의 값을 가지는 게 보통
- NET의 규칙
 1. 16진수로 표시하며, 처음은 반드시 49.XXXX처럼 1바이트로 시작해야 한다.
 2. 끝은 반드시 .00이어야 한다.
 3. System ID는 6바이트이어야 한다.
 - 예: Area 번호 49.0001, System ID 1111.1111.1111 라우터의 NET
 - 49.0001.1111.1111.1111.00으로 표시

3. Area와 L1, L2 라우터

- ISIS도 Area로 구성
 - ISIS에서는 한 Router가 하나의 에어리어에만 포함

- ISIS의 Backbone Area - 여러 개의 Area에 소속되는 L1/L2 또는 L2 라우터의 집합
- L1 라우터와 L2 라우터는 서로 인접성을 맺지 않는다.

○ L1 라우터

- 자신이 속한 Area에 대한 정보만 가지고 있는 라우터
- 동일 Area에 있는 L1 또는 L1/L2 라우터와 네이버 관계를 유지한다.
- Area 내부 정보 즉, L1 Link State Database를 유지한다.
- OSPF의 Totally Stub Area의 내부 라우터와 유사하다.

○ L2 라우터

- L2 Link State Database를 유지한다.
- 동일 Area 또는 다른 Area에 있는 L2 또는 L1/L2 라우터들과 네이버 관계를 형성한다.

○ L1/L2 라우터

- Area 내부와 외부 라우터를 위한 L1, L2 각각의 Link State Database를 가지고 있으며, 2 개의 SPF 알고리즘 계산을 한다.
- OSPF의 ABR과 유사
- 시스코 라우터에 ISIS를 설정하면 기본 라우터 타입이 L1/L2 라우터로 동작한다.
- L1 라우터들은 자동으로 해당 L1/L2 라우터 쪽으로 디폴트 경로를 설정한다.

4. ISIS 메트릭

- 디폴트 메트릭은 Cost 외에 Delay, Expense, Error 등 4가지가 정의되어 있다.
- 시스코 라우터에서는 Cost만 지원
- ISIS 인터페이스 Cost는 1-63 사이의 값 중에서 기본값 10으로 설정
- ISIS 기본 Cost는 isis metric 명령어를 사용하여 변경할 수 있다.
- R(config-if)# **isis metric** (0-63)

○ ISIS Wide Metric

- 인터페이스 코스트의 범위를 1-16,777,215로 설정할 수 있게 하고, 최대 경로 코스트 값도 4,261,412,864까지 확장시킬 수 있다.
- ISIS 설정모드에서 metric-style 명령어를 사용
- Wide Metric은 모든 네트워크에서 동시에 사용해야 라우팅 루프를 방지할 수 있다.
- R(config-router)# **metric-style [narrow | wide]**

5. ISIS 기본 설정

- ISIS에서의 DLCI Mapping
- R(config)# int s0/0

- R(config-if)# ip address ...
 - R(config-if)# frame-relay map ip ... DLCI_번호 (broadcast 옵션 생략 가능)
 - R(config-if)# **frame-relay map clns** ... DLCI_번호 broadcast
- ISIS의 네트워크 타입
- ISIS는 Broadcast와 Point-to-Point 두가지 네트워크 타입을 지원한다.
 - 이더넷과 같은 Broadcast 네트워크 외에 Frame-relay 인터페이스, Multipoint 서브인터페이스 등과 같은 NBMA 네트워크도 ISIS Broadcast 네트워크를 동작
 - PPP, HDLC, Point-to-Point 서브인터페이스는 ISIS Point-to-Point 네트워크로 간주
 - 네이버끼리 반드시 네트워크 타입이 동일해야 한다. 그러나 ISIS에서는 네트워크 타입을 변경 할 수 없다.
- ISIS 설정
- 라우팅 설정모드에서 ISIS 라우팅을 선언하고, 라우터의 NET를 지정
 - R(config)# **router isis**
 - R(config-router)# **net** 49.0001.1111.1111.1111.00
 - 인터페이스모드에서 광고
 - R(config-if)# **ip router isis**
 - IP주소를 풀어 시스템 ID로 사용하는 경우가 많다.
 - 예를 들어 1.1.3.3 -> 001.001.003.003 -> 0010.0100.3003
- ISIS 네이버 타입 변경
- 시스코 라우터의 ISIS 라우터의 기본 타입은 L1/L2.
 - ISIS 라우터가 L1/L2로 동작하면 각각의 레벨에 대해 Link State Database를 유지하고, SPF 계산을 해야하기 때문에 네트워크 자원의 소모가 심하다.
- 라우터 전체의 ISIS 레벨 조정
 - R(config-router)# **is-type** ?
- 특정 인터페이스의 ISISI 레벨 조정
 - R(config-if)# **isis circuit-type** ?
- CLNS 네이버 확인
 - R# **show clns neighbor**
- ISIS 데이터베이스 확인
 - R# **show isis database**

6. ISIS 재분배

- ISIS로의 재분배

- R(config-router)# redistribute ... [**level-1** | **level-1-2** | **level-2** | **metric** | **metric-type**]
- ISIS 외부 네트워크로 재분배 확인
- R# **show isis database detail**

- 기존 설정 제거

- R(config-router)# **no is-type**
- R(config-if)# **no isis circuit-type**

- ISIS로부터의 재분배

- R(config-router)# redistribute isis subnets
- L2 경로만 재분배된다.
- L1, L2 경로를 모두 재분배
- R(config-router)# redistribute isis subnets **level-1-2**
- 직접 접속된 ISIS 인터페이스를 추가적으로 재분배하려면
- R(config-router)# redistribute connected subnets

7. ISIS 인증

- ISIS 인증은 평문만 지원한다. CISCO IOS에서는 3가지 레벨의 인증을 지원한다. 동일 영역에서 서로 암호가 같아야 인증이 이루어진다.

- 네이버 인증

- R(config-if)# **isis password** 암호

- 에어리어 인증

- R(config-router)# **area-password** 암호

- 도메인 인증

- R(config-router)# **domain-password** 암호