

네트워크

■ OSPF (Open Shortest Path First)

1980년대 중반 RIP의 한계가 발생(네트워크의 대규모화)

현재 가장 많이 사용하는 중

전체 라우팅 정보를 서로 모두 교환 = 전체 정보가 전체 라우터에 동일하게 존재

라우팅 정보 변경시에 업데이트

auto-summary 없음

AS번호 110

■ ID 3종류

1) Process ID

= Router안에서만 존재

= 같은 프로토콜끼리 구별을 하기 위한 목적으로 사용

2) router-id : OSPF에서 서로를 구분하는 이름

명령어에 의해 직접 설정하지 않아도 자동으로 설정이 된다.

우선순위

1. 직접 지정해주는 router-id

2. loopback 주소 중 가장 높은 값(int lo0)

3. 라우터에 설정된 IP주소 중 가장 높은 값

3) AREA ID

OSPF 프로토콜 내에서 영역 구별용으로 사용함

1. hello 패킷을 보냄(router-id 같이 보냄)

2. '나도 ospf 사용한다.' 응답을 보냄(area 같은 때)

3. 이웃 맺음

4. 자기들끼리 priority 값을 비교(같으면 router-id 비교하여 우선 순위 가짐)

5. 반장의 역할을 하는 router를 뽑음 (DR : Designate Router), Backup DR(부반장 역할을 하는 Router)

DR이 전반적인 정보를 관리, BDR은 모니터링하다가 DR이 다운시 DR이 되고 새로운 BDR을 새로 선출

6. 새로운 라우터 추가

7. DR이 정보를 받음

8. DR이 다른 라우터에게 정보를 알림

▷ 장점

- 대규모의 네트워크를 안정되게 운영할 수 있다.

- area 단위로 구성한다. 특정 area에서 발생하는 상세한 라우팅 정보가 다른 area로 전송되지 않아서 큰 규모에서도 안정되게 운영 할 수 있다.

● <참고> 라우터 회사

시스코 외 줘니퍼 알카텔 화웨이

■ OSPF 설정 명령어

R>en

R#conf t

R(config)#router ospf <process-ID>

//프로세스 ID는 1~65535 사이에 적당한 값을 사용

프로세스 ID는 동일한 라우터에서 복수개의 OSPF 프로세스를 동작시킬 때 프로세스들 서로를 구분하기 위해서 사용하나 일반적으로 하나의 라우터에서는 하나의 프로세스만 사용한다.

R(config-router)#router-id x.x.x.x

//거리벡터 방식의 RIP는 라우팅 정보 전송시 목적지 네트워크와 metric만을 알려주지만 ospf는 그 외에도 해당 라우팅 정보를 만든 라우터와 정보를 전송하는 라우터가 누구인지도 알려준다. 그 때 사용되는 것이 바로 라우터 ID이다.

동일한 라우터에서 다른 라우팅 프로토콜에 포함된 IP주소를 사용해도 된다.

현재 라우터에 설정되어 있지 않는 IP주소를 ID로 사용해도 된다.

변동되지 않는 loopback과 같은 주소를 사용하는 것이 낫다.

R(config-router)#network y.y.y.y 0.0.0.0 area 0

//자신에게 연결된 네트워크를 다른 라우터에게 광고를 한다.

마지막에 area를 표시하는데 임의의 숫자를 사용하면 된다.

area가 1개 있을 때는 아무거나 해도 되지만 여러 개일 경우에는 반드시 '0'이 있어야 하고(백본), 0이 아닌 area는 반드시 '0 area'와 연결이 되어 있어야 한다.

■ OSPF 라우터의 종류

1. 백본 라우터 : backbone area(area 0)에 소속된 라우터
2. 내부 라우터(IR : Inner Router) : 하나의 area에만 소속된 라우터
3. ABR(Area Border Router) : 두 개 이상의 area에 소속된 area 경계 라우터를 의미
4. ASBR(Autonomous System Boundary Router) : OSPF와 다른 라우팅 프로토콜이 설정된 네트워크를 연결하는 경계 라우터

■ OSPF Packet

1. Hello Packet

인접 라우터 간 Neighbor 관계를 형성하고 유지하는데 사용

라우터ID, area ID, 인증 암호, Subnet Mask, hello 주가, priority, DR, BDR 정보등을 담고 있다.

2. DBD(Database Description packet)

OSPF의 네트워크 정보를 LSA(Link State Advertisement)라고 부르는데 자신이 만든 LSA와 전달 받은 LSA(이웃으로부터 받은 LSA)를 데이터베이스에 저장

3. LSR(Link State Request)

Neighbor에게 전송을 받은 DBD에 자신의 연결상태(Link State) DB에 정보가 없는 네트워크가 있다면 그 네트워크에 대한 상세정보를 요청할 때 사용한다.

4. LSU(Link State Update)

LSA를 실어나를 때 사용

5. LS ACK(Link State Acknowledgment)

신뢰성 확보(확인)

정상적으로 수신했음을 알려줄 때 사용

■ OSPF Area

- 복수 개의 area로 나뉘서 설정 가능
- 규모가 작을 때는 하나만 사용해도 된다.
- 하나의 경우는 아무 번호를 사용해도 되지만, 2개 이상인 경우엔 하나는 반드시 0이어야 한다.
- area 0는 backbone area라 불리며 기본적으로 다른 area는 0과 물리적으로 연결돼야 한다.
- area로 나뉘서 구성하면 대규모 네트워크를 안정적으로 운영할 수 있다.

■ <문제> VLSM과 OSPF의 활용

192.168.100.0

52개 $2^6=64$

255.255.255.192 => 1의갯수 8- 2^n 개의 n갯수만큼 빼면 됨 그래서 8-6=2 1의갯수 2개됨

192.168.100.0 (1~62)63

30개

255.255.255.224

192.168.100.64 (65~94) 95

12개

255.255.255.240

192.168.100.96 (97~110) 111

2개

255.255.255.252

192.168.100.113~114

2개

255.255.255.252

192.168.100.117~118

각각의 게이트웨이 주소 결정+ 서브넷마스크 = 인터페이스 주소 설정

■ DR 선출방법

1. 인터페이스에서 OSPF priority가 가장 높은 라우터가 DR이 된다. 다음으로 높은 라우터가 BDR이 된다.

```
R(config-if)# int f 0/0
```

```
R(config-if)# ip ospf pr 5
```

2. priority가 동일하면 router-id가 높은 것이 DR이 된다.

3. DR, BDR이 선출된 후에 더 높은 우선순위의 라우터가 추가되어도 DR, BDR은 변하지 않는다. (라우터를 재부팅하거나 #clear ip ospf process 명령어를 사용하여 다시 선출할 수 있다.)

4. DR이 다운되면 BDR이 되고 DR이 되고 BDR을 새로 선출한다.

BDR이 다운되면 BDR을 새로 선출한다.

기타 라우터는 DROTHER라고 부른다.

확인 할때는 show ip ospf neighbor 또는 show ip ospf interface 명령어 사용.

<실습> OSPF priority

1) 기본으로 설정한 후 DR BDR을 찾아보자

2) R1, R4의 Priority를 7과 3으로 설정한 후 모든 라우터에 clear ip ospf process -> y 후 DR을 찾아보세요.