

네트워크(패킷 트레이서)

■ 동적 라우팅 = 자동 라우팅

RIP

EIGRP

OSPF

● 동적 라우팅의 장점과 단점

장점

관리자가 일일이 경로를 입력할 필요가 없다.

라우터가 알고리즘에 따라서 가장 좋은 길을 찾는다.

경로에 이상이 생기면 스스로 새로운 길을 찾는다.

단점

라우터에는 부담이 간다. 업데이트, CPU소모율이 높다.

서로 라우팅테이블을 교환하기 때문에 대역폭(도로)을 그만큼 사용한다.

<라우팅 테이블(명령어 : Sh ip ro) 특징>

갈 수 있는 경로가 여러 개 있는 경우 그 중 가장 최적 경로만 라우팅 테이블로 올라오고 나머지는 DB에 두었다가 최적경로가 문제발생시 다음 순의 최적경로가 올라오게 된다.

동일 목적지까지 서로 다른 라우팅 프로토콜을 가진 경로가 여러 개 존재한다면 AD값이 가장 작은 것을 선택한다.

최적 경로를 (Best Path) 결정하는 기준값을 metric이라고 한다.

Administrative Distance(관리 거리 : AD) - 값이 작을수록 신뢰도 ↑

<AD 거리값>

직접연결(Connected) 0

static (출구 설정시) 0

static(next hop 주소 설정시) 1

EIGRP 90

OSPF 110

RIP 120

◆ RIP (Routing Information Protocol)

1) metric(경로 기준 값)으로 hop count로 사용

2) 라우터를 건너뛰어도 15홉을 초과 할 수 없다.

3) 경로 결정시 링크의 속도를 반영하지 못한다.

<RIPv1>

서브넷마스크 정보가 없다.(서브네팅을 해놓아도 서버네팅을 이해 못함)

전송시 목적지로 255.255.255.255를 사용

Auto Summary(자동 축약)를 한다.

Classful = 첫 번째 내용과 같음

※ 자동 축약

축약 (Summary)

목적지 까지 가야 한다고 할 때 알아야 하는 정보가 많은 것보다는 적어도 정확히 갈 수 있다면 어느 것을 선택할까? 적은 것을 선택

연속적인 네트워크 주소를 가지는 것을 합치는 것을 축약이라고 함

211.175.185.0

211.175.186.0

211.175.187.0

/24 : 서브넷마스크

3번째 옥텟 이진수로 변경시 아래같이 됨

10111001 185

10111010 186

10111011 187

자동 축약시

211.175.10111000(184).0

-> 255.255.252.0 서브넷

<라우터 RIP 명령어>

(config)# router rip

(config-router)# network 1.0.0.0

RIP의 장점

설정이 쉽다

소규모나 대형 네트워크의 말단지점에서 사용하면 편리함

표준 프로토콜이어서 시스코 이외의 장비에서도 사용이 가능

RIP 단점

metric이 hop(컴퓨터 네트워크에서 출발지와 목적지 사이에 위치한 경로의 한 부분)이어서 링크의 속도를 반영하지 못함

복잡한 네트워크에서는 비효율적인 경로가 만들어질수 있음

동적 라우팅은 토폴로지(위상)의 변화시 바뀐 정보를 전송을 하지만, RIP는 변화와 무관하게 30초마다 인접 라우터에게 라우팅 테이블 전체를 전송

<RIPv2>

서브넷 마스크 정보가 있는 Classless이다.

전송시 멀티캐스트 주소(224.0.0.9)를 사용

자동 축약한다.

수동 축약도 가능

★ <실습> 192.168.10.0을 4개의 서브넷으로 분할

♠ 전체 0~255 : 256개 $256/4 = 64$ 각각마다 64개 네트워크 할당

$2^n = (\text{서브네팅 분할할 개수})$ 서브네팅 분할할 개수가 4개 $2^n = 4$ $n = 2$

즉, 1의 갯수가 2개가 필요 4번째 옥텟을 2진법으로 나타내면 1100 0000(192)가 됨.

1) 네트워크 주소 192.168.10.0

서브넷마스크 255.255.255.192

브로드캐스트 192.168.10.63

게이트웨이 192.168.10.62

2) 네트워크 주소 192.168.10.64

서브넷마스크 255.255.255.192

브로드캐스트 192.168.10.127

게이트웨이 192.168.10.126

3) 네트워크 주소 192.168.10.128

서브넷마스크 255.255.255.192

브로드캐스트 192.168.10.191

게이트웨이 192.168.10.190

4) 네트워크 주소 192.168.10.192

서브넷마스크 255.255.255.192

브로드캐스트 192.168.10.255

게이트웨이 192.168.10.254

<RIPv2 명령어>

router rip(ro r)

version 2(ver 2)

network(ne) 1.0.0.0

no 126.0.0.0

no au

형태로 씀

자동 축약 비활성화 명령어 : **no au**(no auto-summary)

◆ RIP Timer

1) Update Timer : 기본 값 30sec마다 자신의 라우팅 테이블을 인접라우터 모두에게 전송

2) Invalid Timer : 180sec, 이 기간 동안 라우팅 정보를 얻지 못하면 Hold Down 상태로 들어감.

3) Holddown Timer : 180sec, 네트워크 장애시 잘못된 네트워크 정보를 수신 받아서 Loop에 빠지지 않도록 잘못된 라우팅 정보를 받지 않는 것을 의미

Hold Down 상태에서도 라우팅은 진행된다.

네트워크가 다시 살아나거나 대체 경로에 대한 정보를 받아도 계속 Hold Down 유지함.

Hold Down Timer 자체가 만료되거나 flush timer가 만료 되면 Hold Down을 종료한다.

4) Flush Timer : 240sec, 이 Timer가 만료되면 Hold Down 상태의 네트워크는 모두 지워진다.

5) Sleep Timer : Route Poisoning 같은 긴급한 광고(Advertising)를 받았을 때 다른 라우터에게 이를 광고하는 시간, 기본 값은 0ms

※ Route Poisoning : Loop 방지를 위한 기술

Spilt Horizon

라우팅 정보를 수신한 동일 인터페이스로는 전달받은 라우팅 정보를 전송하지 않는 것

Route Posioning

특정 네트워크가 다운이 되면 해당 네트워크의 metric값을 16으로 설정하여 인접한 라우터에게 광고한다.

♠ metric : 라우터 메트릭은 라우터가 라우팅 결정을 내리는 데 사용하는 메트릭입니다. 메트릭은 일반적으로 라우팅 테이블의 여러 필드 중 하나입니다. 라우터 메트릭은 라우터가 목적지로는 여러 가능한 경로 중에서 가장 좋은 경로를 선택하도록 도와줍니다.

즉, RIP는 특정 네트워크에 대한 정보를 6회(3분 : Update Timer 30초*6)동안 연속해서 수신받지 못하면 해당 네트워크는 Hold Down상태가 되고 다시 1분(flush 240초 - Hold Down 180초 = 60초)을 더 기다려도 광고를 수신 받지 못할 경우 Routing Table에서 해당 Network를 제거한다.

● 수동 축약

Major 네트워크(= Classful Network 즉, A Class, B Class, C Class) 안에서만 축약 가능

10.10.16.0/24 ~ 10.10.23.0/24 까지는 10.10.16.0/21로 축약가능하지만 4.0.0.0/8과 5.0.0.0/8을 4.0.0.0/7로는 축약할 수 없음.

축약 Network의 Network Mask를 계산할 때 현재의 마스크를 가진 네트워크 2^n 개를 축약하려면 현재의 네트워크 마스크에서 n을 빼면 된다.

10.10.16.0/24 ~ 10.10.31.0/24 $16(2^4)$ 개의 네트워크를 축약하려면 서브넷 마스크의 길이 24-4가 된다(즉, 10.10.16.0/20가 된다.)

축약이 시작되는 수가 2^n 의 배수이면 하나의 네트워크로 축약할 수 있다.(즉, 첫 번째 옥텟이 2의 배수일 때만 축약 가능)

R(config)#int s 0/0

R(config-if)#ip summary-address rip x.x.x.x y.y.y.y(x와 y는 각각 축약네트워크 주소/축약 네트워크 주소의 서브넷 마스크)