

5장. 네트워크 계층과 라우팅 기법

5-5 RIP와 RIPv2 프로토콜

RIP의 동작 (1)

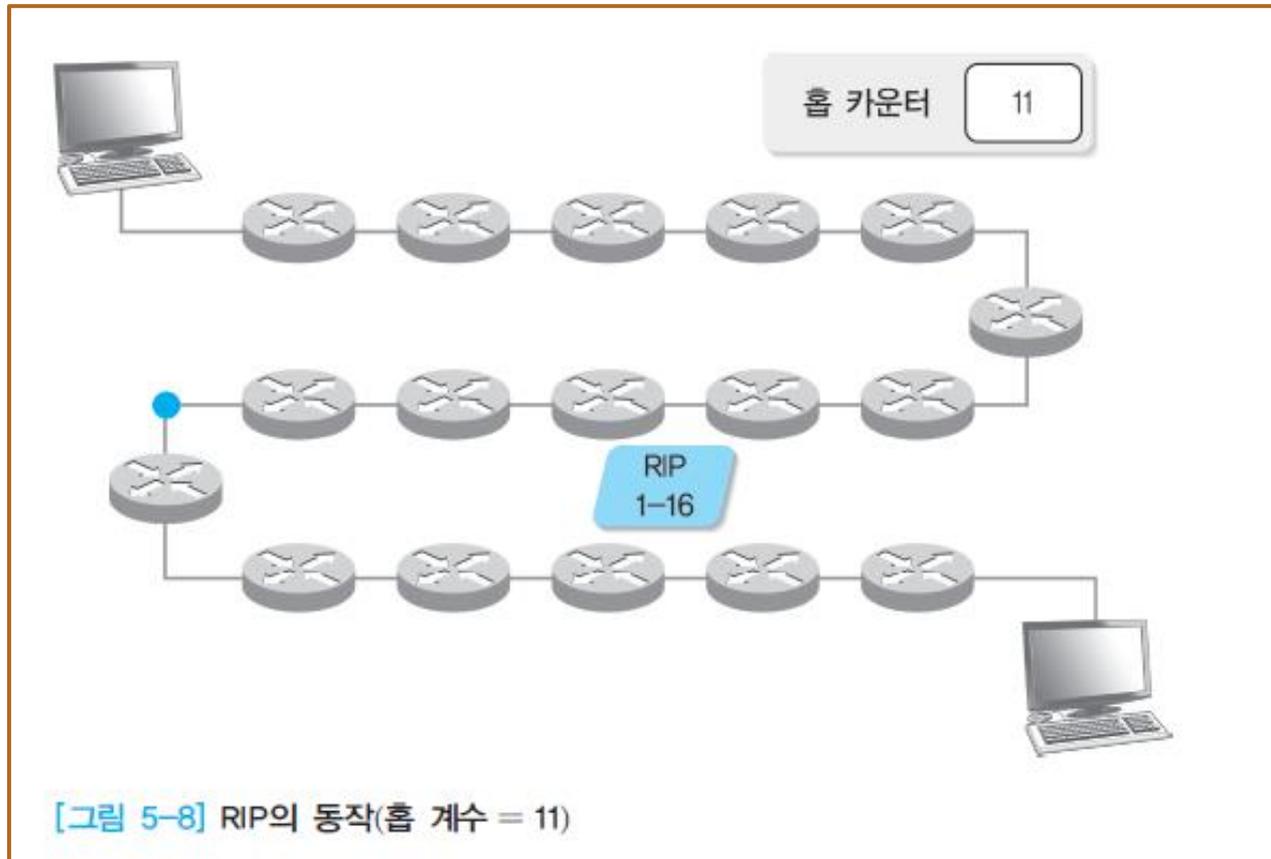
- ▶ RIP는 도메인 내의 라우팅 프로토콜로, 제록스 사의 XNS에서 사용하기 위한 프로토콜로 개발
- ▶ RFC 1058 인터넷 표준 라우팅 프로토콜이 되었고, 계층구조가 아닌 평면구조를 취함
- ▶ 어느 라우터가 네트워크 토폴로지의 변경을 인식하면 이 정보를 인터넷상에 있는 다른 모든 라우터에 전달
- ▶ 홉 계수를 메트릭(metric)으로 나타내고, 목적지까지 다수의 라우터가 존재할 경우에는 홉 계수가 가장 적은 것, 즉 메트릭이 최소인 것을 선택함
- ▶ 경유하는 네트워크의 수에 대해서 상한(15)을 설정
- ▶ 만일 메트릭이 16이라면, 이는 도달 불가능 네트워크(unreachable network)를 의미

RIP의 동작 (2)

- ▶ RIP 알고리즘은 간단하면서도 견고한 특성을 갖지만, 거리벡터 알고리즘을 사용하기 때문에 실시간으로 측정된 지연, 부하, 신뢰성 등의 매개변수를 고려할 필요가 있는 경우에는 부적합
- ▶ RIP에서는 요청과 응답이라는 2가지 종류의 패킷을 사용
- ▶ 30초에 한 번씩 자기의 목적지 정보 전체를 이웃 라우터에 전송
- ▶ 특정 목적지에 대한 정보가 일정기간 동안(timeout : 180초) 이웃 라우터로부터 전송되지 않으면 무효(invalid) 목적지로 간주하며, 이 무효 목적지 정보를 이웃 라우터에 알리기 위한 시간(garbage collection time : 120초)만큼 기다린 다음, 그 특정 목적지 라우터는 라우팅 테이블에서 삭제
- ▶ 라우팅 정보의 변화가 없을 때에도 라우터는 경신된 정보를 전송
- ▶ 상대 라우터의 요청 패킷이 있을 때 이에 대한 응답 패킷을 전송하며, 이웃 라우터에 전송한 어떤 특정 목적지 정보가 변경되었을 때, 변경된 정보를 이웃 라우터에 알려줌

RIP의 동작 (3)

- ▶ 홑 계수가 11인 경우 RIP의 동작 [그림 5-8]



RIP의 기능 (1)

▶ 홉 계수 제한

- ▶ 과도한 트래픽이 발생되어 성능에 치명적인 문제를 제기할 수 있기 때문에 이를 방지하기 위해서 최대 홉의 크기를 15로 제한

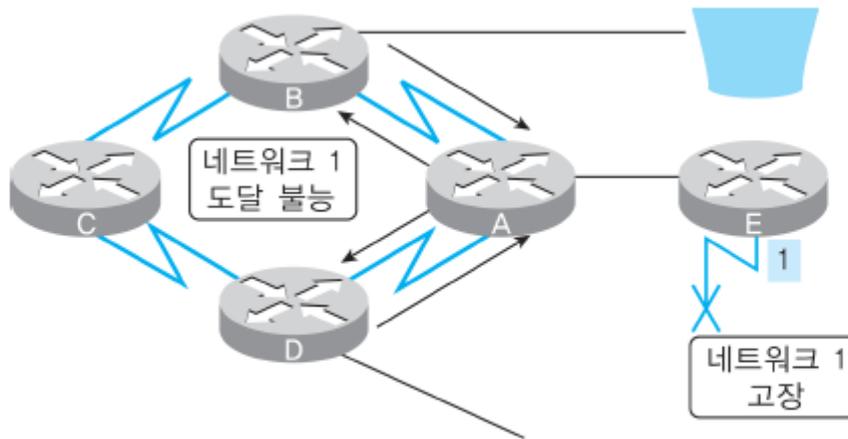
▶ 보류

- ▶ 무효화된 경로에 대한 정보는 어느 일정 시간 동안 갱신하지 않고 유지하고 있어야 함
- ▶ 회선장애가 발생한 이후에 라우팅 테이블을 갱신하지 않고, 전체 네트워크의 경로가 새로 갱신될 때까지 기다림

RIP의 기능 (2)

▶ 수평분리

- ▶ 자신을 기억하고 있는 인터페이스에는 경로에 대한 광고를 하지 않는 것을 말함
- ▶ 해당 포트에 관한 정보는 이 포트를 통하여 중복 전달하지 않도록 함 (라우팅 루프 방지)



[그림 5-9] 수평분리

RIP의 기능 (3)

▶ 포이즌 리버스

- ▶ 실패한 경로를 삭제하고 오류 상태를 유지하기 위한 기능
- ▶ 오류가 발생한 경로를 광고할 때에 큰 값의 메트릭(16홉)을 설정해서 이 경로들을 사용할 수 없도록 하는 방법

▶ 타임아웃

- ▶ RIP를 사용하는 모든 라우터들은 사용자가 설정한 시간 간격에 기초해서 경신 메시지를 보내며, 시간 간격의 디폴트값은 30초 -> 30초마다 update정보를 방송함

RIP의 특성 (1)

▶ 장점

- ▶ 알고리즘이 매우 간단하면서도 견고한 특성을 갖는다는 점

▶ 네트워크의 크기가 15홉으로 제한된다는 점은 장점인 동시에 단점이기도 함

- ▶ 홉 제한은 네트워크 크기를 제한하고자 했던 것이 아니라, 네트워크의 복구에 필요한 시간을 최소화할 필요성에서 나온 것

RIP의 특성 (2)

▶ 단점

- ▶ 경신 정보에 대한 요구가 들어왔을 때나 토폴로지가 변경되었을 때만 경신정보를 전송하는 것이 아니라, 주기적으로 경신 정보를 보내야 함
- ▶ 브로드캐스트 방식을 사용 해서 인접한 라우터 간의 정보를 교환하므로 네트워크 대역폭의 낭비가 초래되고, 네트워크에 연결되어 있는 모든 호스트들은 라우팅 처리와 무관하게 관련된 패킷을 처리해야 하므로 연결된 모든 장치에 오버헤드가 발생
- ▶ RIP는 단순한 홉 카운트만을 이용해서 경로의 품질을 결정하므로 효과적이긴 하나, 사용되고 있는 링크의 실제 인터페이스 속도를 계산에 포함시킬 수 없음
- ▶ RIP는 서브넷을 구별하지 못함

RIPv2의 특성 (1)

- ▶ 기존 RIP의 기능을 확장한 것으로, RIP 메시지로 전달되는 유용한 정보들을 확대하여 수용하도록 설계됨
- ▶ 특히 RIPv2에서는 인식 기능이 제공되기 때문에, broadcast 방식이나 multicast 방식으로 경신 정보를 전송하는 것이 모두 가능해짐
- ▶ 서브넷 마스크 (mask) 기능도 포함 이는 인터넷이 다수의 네트워크로 구성되고 각각 다른 마스크 값을 가지고 있을 경우 유용함
- ▶ RIPv2는 EGP에서 얻어진 AS 번호 등의 정보를 통지하기 위해 사용되는 외부 루트택(route tag) 기능이 있음

RIPv2의 특성 (2)

- ▶ RIP에서는 서브넷 마스크를 바이트 단위로 인식을 하여 A, B, C 클래스 단위(기본 255.255.255.0이나 255.255.0.0 등)로 인식했으나, RIPv2에서는 비트 단위(255.255.255.128)로 인식
- ▶ 멀티라우팅 프로토콜 환경에서 라우팅 수행 중에, 다음에 전송될 라우터 중 최적 라우터의 선택이 가능하도록 하는 '다음 홉 주소'를 사용
- ▶ RIPv2 패킷은 멀티캐스트 방식을 사용하기 때문에 라우팅 프로토콜을 지원하지 않는 호스트의 부하를 경감시킬 수 있으며, 또한 RIP 외는 지원하지 않는 라우터에서 해석할 수 없는 정보를 RIPv2 라우터 사이에 공유하도록 함으로써 신뢰성 향상시키는 것이 가능해짐

과제

▶ 5.11, 5.12, 5.16