

(최신경향을 아우르고 있진 않는다는 점, 부정확한 정보가 있을 수 있는 점 양해바랍니다.)
라우팅 알고리즘이 주인 문서임. 규리가 모르는 단어만 대충 찾아서 곁들여 놓았습니다.

라우터란?

근거리통신망인 LAN을 연결해주는 장치. 보내지는 송신정보에서 수신처 주소를 읽고 가장 적절한 통신통로를 지정해 다른 통신망으로 전송하는 기능을 한다.

라우팅(Routing)이란?

패킷을 전송하기 위한 수많은 경로 중 한 가지 경로를 결정하는 것

라우터마다 **라우팅 테이블**이라는 것을 가지고 있습니다!

라우터가 패킷을 수신 받으면 패킷의 목적지 IP주소를 검사한다. 그 IP주소를 라우터 안의 라우팅 테이블에서 본다.. 가장 일치하는 네트워크 주소를 검색하고, 부합하는 네트워크를 찾게 되면 라우터는 밖으로 나가는 인터페이스의 데이터 링크 프레임 안에 IP패킷을 캡슐화하고, 그것을 목적지로 전송한다.

Routing Protocol에는 static routing protocol과 dynamic routing protocol이 있다.

Routing / Routed Protocol 이 있지만 중요하지 않으니 다음과 같이 개념적으로 이해하자.

우리는 라우터라는 택시를 이용해 데이터를 송수신한다. 이 때 운전기사를 라우팅 프로토콜, 손님을 라우티드 프로토콜에 비유한다. 따라서 라우터 입장에서는 어떤 운전기사(라우팅 프로토콜)를 채용하느냐에 따라 라우터의 성능(얼마나 빨리, 그리고 안전하게 가는지)가 결정이 된다고 볼 수있다. 물론 자동차 자체의 기본적인 성능도 중요하다.

Routed Protocol에는 TCP/IP, IPX, Apple Talk 등이 있다. 다음 사람이 알려줄 거라 기대해 보자.

Static Routing (Non - adaptive)

수동식, 사람이 일일이 경로를 입력, 라우터 부하경감, 고속 라우팅 가능

관리자의 관리부담 증가 및 정해진 경로 문제 발생시 라우팅 불가능

매번 같은 루트를 사용하며 다른 경로를 거치지 않기 때문에 보안성이 좋다. 하지만 만약 topology에 문제가 있을 경우 해결할 때까지 라우팅이 불가능하다.

주로 Stub network에서 많이 사용.

잠깐! Stub network란??

- 오직 하나의 경로만으로 외부 망과 연결된 네트워크
(즉, 외부에서 들어와 결국은 종료되는 네트워크를 말함)
하나의 단일 라우터로만 접근 가능하다. 이것을 디폴트 라우터라고 한다.

종류

- Shortest path routing
- Flooding: selective flooding
- Flow-based routing

Flooding Routing

해당 패킷정보가 네트워크에 있는 모든 노드에게 도달될 때까지 계속되는 형태

- 이 때문에 flooding은 네트워크 상에 많은 부하를 일으키는 단점을 가지고 있음
- 특수한 제어패킷 송신과 같은 용도에 국한되어 사용됨.
ex) 쉽게 손상될 수 있는 군용 네트워크, 긴급 메시지의 방송 송출 등

Flow-based Routing

플로우(가입자, 서비스, 어플리케이션 등등) 별로 멀티미디어 트래픽을 구분해 품질을 보장하는 기술 형태. 간단하게 라우터의 전용차로 수를 필요한 만큼 만들어 다양한 차종 별로 전용차로를 제공하는 형태로 볼 수 있다. 또한, 도로의 용량을 감안해 차량 종류별로 진입을 통제할 수 있어 혼잡이 발생하지 않는다.

Dynamic Routing (Adaptive)

동적으로 라우팅 경로를 할당할 수 있게 해주는 프로토콜.

라우팅 프로토콜을 올리면 알아서 경로를 선택할 수 있게 해준다.

경로에 장애가 발생했을 때 자동으로 대체 경로로 우회된다.

종류

- Distance vector routing
- Link state routing
- Hierarchical routing

Distance Vector Routing

전체 네트워크 topology에 대해 알지 못함. 거리와 방향만을 사용하여 라우터 자신에게서 목적지로 어느 방향이 어느정도 거리인지를 알고있다. 따라서 주기적으로 라우터간에 라우팅 테이블을 교환한다. 따라서 이러한 전달시간 (Convergence Time)이 굉장히 오래걸린다.

- 각 라우터가 인접해 있는 라우터와 경로설정정보를 교환하여 네트워크 topology에 관한 정보를 교환하는 구조
- 새로운 정보를 받을 때마다 인접한 라우터에 그 정보를 알려주고, 이것을 반복하여 모든 라우터가 네트워크 전체의 정보를 갖게 됨
- 교환되는 정보는 기본적으로 거리정보 뿐. 따라서 장애 원인을 알아내기는 어려움.

DVR 종류

- RIP
- IGRP
- EIGRP

RIP

UDP/IP 상에서 동작하는 라우팅 프로토콜. UDP/IP가 RIP의 라우티드 프로토콜!

여기서 바로 벨만포드를 사용한다! 알고리즘 자체는 간단하므로

하나의 라우터에 있는 모든 라우팅 정보를 다른 라우터에 주기적(30초)으로 전송한다.

Hop 수를 metric으로 나타내고, 여러개의 라우터가 존재할 때는 hop수가 가장 작은 것(metric이 최소인 것)을 선택한다. hop(통과한 라우터의 수)의 제한으로 인해 대규모의 네트워크엔 적합하지 않다.

Hop수는 15으로 제한되어 있다.

IGRP

RIP에서 한계를 느껴 대규모의 네트워크를 위해 구별되어 개발된 프로토콜

구별되는 특징

1. Hop 수를 최대 255까지 확장하여 중대형 네트워크에서의 라우팅이 개선되었다.
2. Hop 수만 고려하는 RIP와 다르게 대역폭까지 고려하여 추가로 신뢰성, 로드, MTU 등을 메트릭 계산에 포함시켰다.
3. IGRP는 비용이 동일하지 않은 경로를 6개까지 유지할 수 있다.

Link State Algorithm

- 라우팅 정보가 변경될 경우 바뀐 라우팅 정보만을 전파시킨다.
- 라우팅 정보를 모두 전송하는 flooding 방식 사용 : topology에 관한 정보가 전체 네트워크상의 라우터에 동이랴게 유지됨.
- 각 라우터는 자신을 네트워크의 중심점으로 간주하여 최단경로의 트리를 구성한다.

장점

- 바뀐 라우팅 정보만을 전파하여 네트워크 트래픽 발생량이 감소한다.
- 해당라우터에서 발생한 정보만을 전파시켜 루프 발생 x

단점

- 복잡한 구조로 경로설정이 구현되어 주소배분/장치설정이 어렵다.