



응용 SW 기초 활용 기술 part 2

동적 라우팅 프로토콜



한국기술교육대학교
온라인평생교육원



학습목표



- RIP
- OSPF

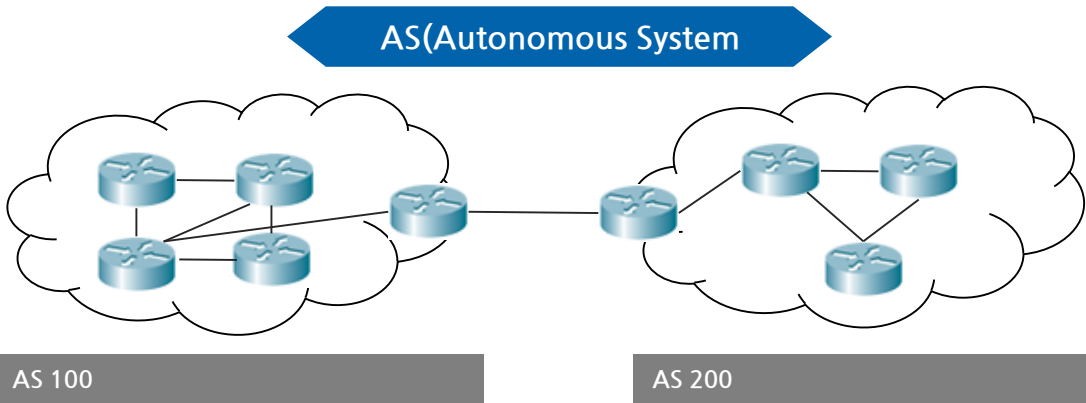
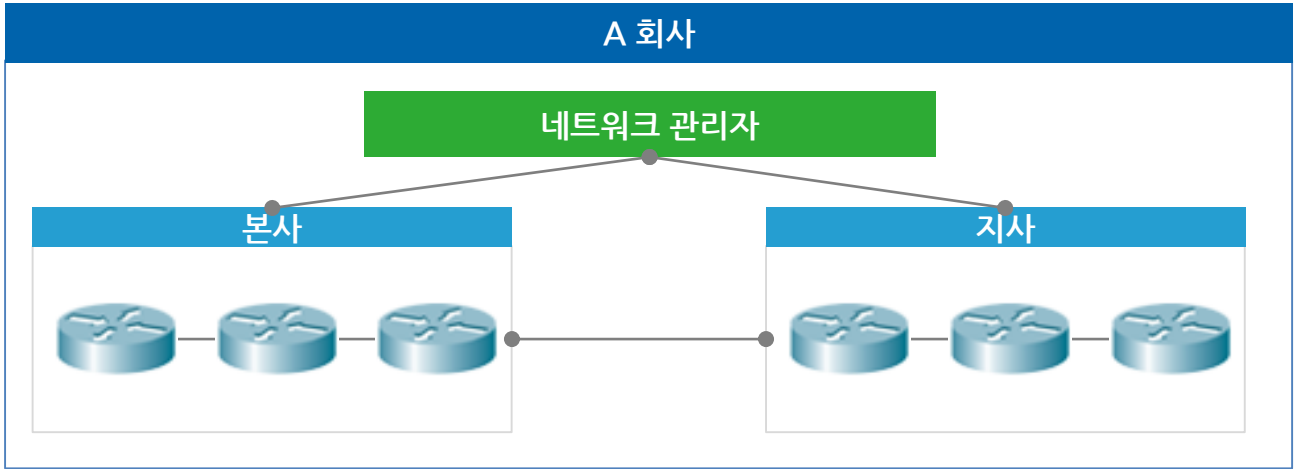


- RIP에 대해 설명하고 설정할 수 있다.
- OSPF에 대해 설명하고 설정할 수 있다.

1 AS(Autonomous System)란?

AS(Autonomous System)

동일한 정책에 의해 관리되는 집합 혹은 도메인



ASN(Autonomous System Number) AS에 부여되는 번호

AS 번호가 다르다는 것 = 네트워크가 다르다는 것

1 AS(Autonomous System)란?

네트워크 정보 교환 방법에 따라 서로 다른 라우팅 프로토콜을 사용함

Interior Gateway Protocol

- AS 내부에서 사용하는 라우팅 프로토콜
- 예 RIP, OSPF, IGRP, IS-IS 등

EGP(Exterior Routing Protocol or Exterior Gateway Protocol)

- AS 외부에서 사용하는 라우팅 프로토콜
- AS 간 라우팅 정보 교환
- 예 EGP, BGP 등

2 RIP의 개요

동적 라우팅 프로토콜

라우터들 간에 네트워크 정보를 교환하여 경로를 스스로 결정하는 라우팅 프로토콜



라우팅 프로토콜마다 경로를 설정하는 알고리즘이 다름

1 네트워크 메트릭

- 동적 라우팅 프로토콜의 경로 설정 기준
- 홉 수, 속도, 패킷(Packet) 손실률, 지연 시간, 안정성, 대역폭, 관리자가 부여한 값 등

2 거리 벡터 라우팅 프로토콜

- 순수 물리적인 거리를 이용하여 최적의 경로 결정

3 RIP(Routing Information Protocol)

- 순수 물리적인 거리를 이용하여 최적의 경로 결정
- 경로 설정 기준
 - 홉(Hop) : 목적지와 출발지 경로의 한 부분
 - 홉(Hop) 수의 예



- 기본 라우팅 업데이트 주기 : 30초
 - 변경된 라우팅 정보를 네트워크에 속한 모든 라우터들의 라우팅 테이블에 업데이트되는 것에는 다소의 시간이 걸림
- 최대 홉 수 : 15
 - ➡ 홉 수가 16이 될 경우, 해당 패킷을 삭제하여 루핑의 문제를 해결함



RIP

2

RIP의 개요

장점

- 설정이 간단함
- 적은 메모리 사용

단점

- 속도나 경로의 신뢰도, 부하 등을 반영하지 못함
- 커다란 네트워크상에서는 사용하기에 무리가 있음



RIP

3

RIP의 설정

라우팅 프로토콜 활성화 명령

router

네트워크 광고를 위한 명령어

network



OSPF

1 OSPF의 개요

거리 벡터 라우팅 프로토콜

목적지 네트워크까지의 물리적 거리를 기준으로 최적의 경로를 설정

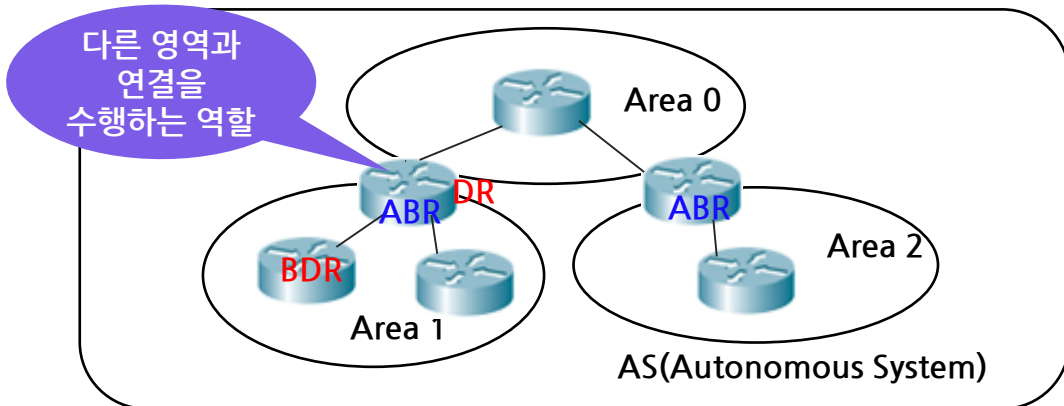
링크 상태 라우팅 프로토콜

링크의 상태를 이용하여 최적의 경로를 결정

OSPF(Open Shortest Path First)

- SPF(Shortest path First) 알고리즘을 이용
- 비용 = 참조 대역폭(108) / 인터페이스 대역폭
 예 100Mbps의 FastEthernet일 경우 : $10^8 / 10^8 = 1$
- 멀티캐스트(Multicast)를 이용하여 네트워크 정보 전달
- AS(Autonomous System)를 Area라는 개념으로 나누어 관리
 ➔ Area가 둘 이상일 경우에 반드시 하나의 Area 번호는 0으로 설정하여야 함

OSPF의 개념



- ABR(Area Border Router) : 각 영역의 경계에 있는 라우터
- DR(Designated Router) : Area를 대표하는 라우터
- BDR(Backup DR) : 우선 순위가 두 번째로 높은 라우터



OSPF

1 OSPF의 개요

1) RIP와 OSPF의 비교

	RIP	OSPF
업데이트 주기	<ul style="list-style-type: none"> 30초마다 업데이트 	<ul style="list-style-type: none"> 변화 발생 즉시 전달 가능 Area로 관리하므로, 빠른 업데이트와 효율적인 관리 가능
네트워크 크기 제한	<ul style="list-style-type: none"> 최대 15개 hop 	<ul style="list-style-type: none"> 제한 없음
네트워크 대역폭 활용	<ul style="list-style-type: none"> 30초마다 브로드캐스트(Broadcast) 가 발생하여 대역폭 낭비 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 변화 시에만 멀티캐스트(Multicast) 발생하여 대역폭 낭비 최소화
경로 결정	<ul style="list-style-type: none"> 속도나 지연과 상관없이 홉 수가 적은 경로 결정 	<ul style="list-style-type: none"> 많은 관련 요소를 합쳐 경로를 선택하여, 훨씬 정확한 경로 선택 가능



OSPF

1 OSPF의 개요

1) RIP와 OSPF의 비교

1

Hello 패킷(Packet)을 전송하여 OSPF로 설정한 라우터(Router)인
네이버(Neighbor)를 찾아 데이터베이스에 저장

■ 인접 네이버(Adjacent Neighbor) : LSA(Link State Advertisement)를
교환하는 네이버(Neighbor)

2

인접 네이버(Adjacent Neighbor)간 LSA를 서로 교환하고, 전송받은 정보를
데이터베이스에 저장

3

LSA 교환이 끝난 후, SPF(Shortest Path First) 알고리즘을 이용하여
목적지 네트워크까지의 최적의 경로 계산

4

최적의 경로를 라우팅 테이블(Routing table)에 저장

5

주기적으로 Hello 패킷(Packet)을 교환하면서 정상 동작을 확인

6

네트워크의 상태가 변하면 1~5의 과정을 반복하여
라우팅 테이블(Routing Table)을 수정



OSPF

1) OSPF의 개요

2) OSPF의 설정

OSPF 라우팅 프로토콜 활성화 명령

router ospf **process-id**

OSPF 네트워크임을
식별하는 구분자로서,
1~65535까지의 숫자 중
임의 설정함

OSPF로 설정할 네트워크를 정의

network address wildcard-mask area area-id

와일드 카드 마스크(Wildcard Mask)

■ 서브넷 마스크(Subnet Mask)와 반대인 마스크로써,
서브넷 마스크(Subnet Mask)의 1을 0으로 0을 1로 변환하여 계산

예 서브넷 마스크 : 255.255.255.0, Wildcard-mask : 0.0.0.255

OSPF 설정 확인

- IP 라우팅 프로토콜 확인 : show ip protocols
- OSPF 네이버의 정보 요약 : show ip ospf neighbor
- Area 상에서의 연결 정보 확인 : show ip ospf database

RIP

+ RIP의 개요

- RIP는 순수 물리적 거리를 이용하여 최적의 경로를 설정하는 거리 벡터 라우팅 프로토콜임
- RIP는 목적지 네트워크까지 홉(Hop) 수가 가장 적은 경로를 최적의 경로로 결정하며, 최대 홉 수는 15로 제한하여 대규모 네트워크에는 적합하지 않음

+ RIP의 설정

- 라우터(Router)의 설정 모드에서 “router rip” 명령을 이용하여 RIP 라우팅 프로토콜을 활성화함
- “network 네트워크주소” 명령을 이용하여 자신과 연결되어 있는 네트워크 정보를 광고함

OSPF

+ OSPF의 개요

- OSPF는 참조 대역폭을 인터페이스 대역폭으로 나눈 비용을 기준으로 최적의 경로를 결정하는 링크 상태 라우팅 프로토콜임
- OSPF는 멀티캐스트를 이용하여 네트워크 정보를 전달하고, AS(Autonomous System)를 Area라는 개념으로 나누어 관리하여 대규모 네트워크에서의 효율적인 운영이 가능함
- OSPF는 Hello 패킷(Packet)을 이용하여 네이버(Neighbor)를 찾고, LSA(Link State Advertisement) 패킷을 이용하여 네트워크 정보를 전달함

+ OSPF의 설정

- 라우터(Router)의 설정 모드에서 “router ospf process-id” 명령을 이용하여 OSPF 라우팅 프로토콜을 활성화함
- “network 네트워크주소 와일드카드마스크(Wildcard Mask) area area-id “ 명령을 이용하여 자신과 연결되어 있는 네트워크 정보를 광고함



+ RIP와 OSPF의 비교

	RIP	OSPF
업데이트 주기	<ul style="list-style-type: none"> 30초마다 업데이트 	<ul style="list-style-type: none"> 변화 발생 즉시 전달 가능 Area로 관리하므로, 빠른 업데이트와 효율적인 관리 가능
네트워크 크기 제한	<ul style="list-style-type: none"> 최대 15개 hop 	<ul style="list-style-type: none"> 제한 없음
네트워크 대역폭 활용	<ul style="list-style-type: none"> 30초마다 브로드캐스트(Broadcast)가 발생하여 대역폭 낭비 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 변화 시에만 멀티캐스트(Multicast) 발생하여 대역폭 낭비 최소화
경로 결정	<ul style="list-style-type: none"> 속도나 지연과 상관없이 홉 수가 적은 경로 결정 	<ul style="list-style-type: none"> 많은 관련 요소를 합쳐 경로를 선택하여, 훨씬 정확한 경로 선택 가능