

1971226 김인우 네트워크 스터디 week5

4장 90 ~ 109 페이지

IP 주소의 구성

- 네트워크 부: 호스트가 속해 있는 네트워크의 주소를 나타내는 부분
- 호스트 부: 네트워크 안에서 각 호스트에게 부여된 번호를 나타내는 부분

어드레스 클래스

- 네트워크 부의 크기가 고정되어 있다 -> 많은 어드레스가 낭비되기 때문에 현재는 사용되지 않는다.

- Class A

- 첫 번째 8비트를 Net ID(네트워크 아이디)로 사용하고 나머지는 Host ID로 사용
- 많은 호스트를 수용 가능한 매우 큰 사이즈의 서브넷이다.

- Class B

- 앞 16비트를 Net ID로 사용

- Class C

- 앞 24비트를 Net ID로 사용
- 수용 가능한 호스트 수는 2의 8승인 256개 - 0~255
- 호스트 ID가 0이면 네트워크 자체의 주소를 나타내는 것이지 특정 호스트를 가리키지 않는다.
- 호스트 ID가 n개비트가 모두 1이면(8비트의 경우 255) 특정 목적지 호스트가 아닌 브로드캐스트 어드레스를 의미. 192.0.0.255면 192.0.0.모두에게 브로드캐스팅.
 - > 브로드캐스트: 서브넷에 속해 있는 특정 네트워크 ID를 가지는 모든 호스트에게 보낸다.
- 네트워크 ID, 호스트 ID를 모두 1로 세팅하면(255.255.255.255) 송신자와 같은 서브넷에 속해 있는 모든 호스트에게 브로드캐스트한다.

- Class D

- 멀티캐스트로 사용되는 특수한 어드레스
- 32비트 모두 네트워크 부를 나타낸다.

서브넷 마스크

- 비트 단위로 네트워크 부의 길이를 변경할 수 있다.
- 형식: 192.168.0.1/24 -> 32비트 중 24비트를 네트워크 부분에 할당한다는 의미.
- 호스트 부에서 모든 비트가 0이거나 1인 경우는 특수한 상황에 사용되므로 제외되어 사용된다.
 - > 호스트 부가 8비트인 경우, $2^8 = 256$ 에서 2가지의 경우를 제외한 254개의 주소를 할당할 수 있다.
- 네트워크 세분화의 한계
 - 클래스 C의 경우, 서브넷을 만들려면 8비트밖에 안되는 호스트 부를 쪼개서 사용해야 하므로 할당 가능한 호스트 수가 급격히 줄어든다.
 - > 서브넷을 도입하는 경우는 클래스 A나 B의 어드레스를 세분화하는 경우 주로 사용된다.

라우팅

- 패킷이 출발지에서 목적지까지 거칠 최적의 경로를 결정한다.
- 라우팅 프로토콜: BGP, OSPF, RIP
- AS(Autonomous System): 지역 단위로 네트워크를 묶어 관리한다.
- 라우팅 테이블: 목적지 호스트가 속한 네트워크와 경유해야 하는 라우터의 정보가 있는 라우터 내부 정보.
 - 정적 라우팅: 네트워크 관리자가 수작업으로 설정 -> 네트워크 간 접속이 복잡한 경우 사실상 불가능한 방법.
 - 동적 라우팅: 라우팅 프로토콜 사용으로 자동으로 경로 정보 수집 후 라우팅 테이블 설정 -> 대부분 사용되는 방법.
- 디폴트 라우터: 라우팅 테이블에 목적지 정보가 없는 경우 정보를 얻기 위해 접근하는 라우터 -> 정적으로 설정되어 있다.

동적 라우팅 알고리즘

- RIP(Routing Information Protocol)

- 거리 벡터형
- 최단거리 선택. 거리는 라우터 의 수를 의미하는 홉(hop)으로 센다.
- 구성이 간단한 LAN 네트워크에 적합

- BGP(Border Gateway Protocol)

- 경로 벡터형 -> 거리 뿐만 아니라 경로 도중 경유하는 AS 정보도 포함
- 도메인간 라우팅 프로토콜의 사실상 표준
- eBGP : 이웃 AS들로부터 서브넷 도달 정보를 얻는다
- iBGP : 도달 정보를 AS 내부의 모든 라우터들에게 전파한다.
- 도달 정보와 정책(policy)에 기반하여 다른 네트워크로 가는 "좋은" 경로를 결정한다.
- 각 서브넷이 자신의 존재를 인터넷 전체에 광고한다.

- OSPF(Open Shortest Path First)

- 링크 상태형
- 각 노드는 토폴로지(topology) 지도를 가짐
- Dijkstra 알고리즘으로 경로 계산
- 라우터는 전 AS 내의 모든 라우터들에 OSPF 링크 상태(LS) 광고(advertisement)를 퍼뜨린다 (flood)

ICMP(Internet control message protocol)

- 호스트 및 라우터들이 네트워크 계층 정보를 교환하기 위해 사용한다.
- ICMP 메시지 : type, code와 오류를 유발한 IP 데이터그램의 첫 8바이트
- 주요 ICMP 메시지
 - 라우터 정보 요청에 대한 응답으로 사용 가능한 라우터 정보 전달을 위해 타입 9번 메시지를 보낸다.
 - 장비가 네트워크에 연결될 때 라우터를 찾기 위해 타입 10번 메시지를 보낸다.

- 라우터 정보 요청에 대한 응답으로 사용 가능한 라우터 정보 전달을 위해 타입 9번 메시지를 보낸다.

네트워크 주소 변환(NAT, network address translation)

- 어떤 라우터를 기점으로 외부 인터넷과 사설 네트워크(가정용 네트워크 등)로 나눈다고 가정한다.
- 외부 인터넷이 라우터에 1개의 주소만 할당함 -> 사설 네트워크에 1개의 주소만 할당
- 내부적으로는 호스트마다 다른 IP사용(사설IP) -> 내부에서만 사용되고 외부 IP와 다르다.
- > 내부 주소와 외부 주소를 변환, 매핑하는 기능이 필요하다. -> NAT를 사용한다.

- 사용 동기

- 외부에서 보면 사설 네트워크에서는 단 하나의 IP 주소만을 사용한다.
- 모든 장비에 대해 일련의 주소가 아닌 단 하나의 주소만 ISP로부터 얻으면 된다.
- 외부에 알릴 필요 없이 사설 네트워크 내부 장비의 주소를 변경할 수 있다.
- 사설 네트워크 내부 장비의 주소를 변경할 필요 없이 ISP를 바꿀 수 있다.
- 사설 네트워크의 장비의 주소를 외부에 명시하지 않아도 된다(보안 측면 장점)
- 이런 이유로 대부분의 기업 망, 사설 망에서 NAT는 많이 사용된다. -> 라우터, 방화벽 등에 구현되어 있다.

- 제약 사항

- 내부의 여러 호스트가 같은 포트 번호를 사용하는 경우 어느 호스트에게 전달할지 알 수 없음
- 외부에서 온 데이터는 요청에 대한 응답이 아니기 때문에 전달할 수 없음

네트워크 어드레스 포트 변환(NAPT, Network Address Port Translation)

- 내부 호스트들의 사설 IP주소를 변환할 때 포트 번호가 겹치는 경우, 포트 번호를 변환해서 요청을 보낸다.

- 송신 시의 정보를 참고하여 응답을 전달할 때 포트 번호를 되돌려서 변환하고 내부 호스트에게 전달한다.

외부 접속 가능하게 하기

- 메시지 자동 확인

- 1. 웹 페이지의 자바스크립트가 정기적으로 메시지 도착 여부를 확인한다.
- 2. 확인을 위해 내부에서 메시지 도착 확인 요청이 서버로 보내진다.
- 3. 서버는 응답으로 메시지 도착 알림 정보를 돌려준다.

- 포트 포워딩

- 라우터의 특정 포트 번호로 통신이 들어오면, 내부의 특정 서버에 전달되도록 설정하는 방법.

질문자: 김인우

1. 223.1.1.0/28의 네트워크에서 호스트는 16대까지 할당 가능하다. O/X
2. 10.1.1.0/24의 네트워크에서 수신지 IP 주소를 10.1.1.255로 지정하면 네트워크 부가 10.1.1인 모든 호스트에게 브로드캐스팅된다. O/X
3. 프라이빗 IP 주소를 사용하는 호스트가 네트워크 외부 서버와 통신할 때 IP변환을 하지 않아도 통신이 가능하다. O/X
4. 네트워크 어드레스 포트 변환 방식을 사용할 때, 프라이빗 IP를 사용하는 호스트의 포트 번호를 변환한다. O/X
5. ICMP 메시지는 IP 데이터그램으로 전달된다. O/X
6. 라우터는 목적지까지 데이터를 전달하기 위해 경로상의 다른 라우터를 이용하기도 한다. O/X
7. 라우팅 테이블에 목적지 정보가 없으면 라우팅 프로토콜에 의해 자동으로 다른 라우터에게서 정보를 가져온다. O/X

답

1. X 14대까지 할당 가능 p.92
2. O p.95
3. X p.106
4. X p.108
5. O p.104
6. O p.96
7. X p.100

질문자: 최지은

1. 서브넷 마스크는 미리 정해진 네트워크 부의 길이를 늘이거나 줄일 수 있다. (o/x)
2. 프라이빗 IP 어드레스는 인터넷에 연결해도 외부에서 접근할 수 없다. (o/x)
3. 라우터의 역할은 네트워크 간의 패킷을 전달하는 것이다. (o/x)
4. 디폴트 라우터 정보는 각 라우터마다 동적으로 설정되어 있다. (o/x)
5. AS 끼리는 경로 벡터형인 BCP가 사용된다. (o/x)
6. ICMP 프로토콜은 데이터 전송 중의 장애 상황을 통보하기 위해 사용된다. (o/x)
7. RIP프로토콜이 사용하는 거리 벡터형은 복잡한 네트워크 구성에 적합하다. (o/x)

답

1. X
2. O
3. O
4. X
5. O
6. O
7. X