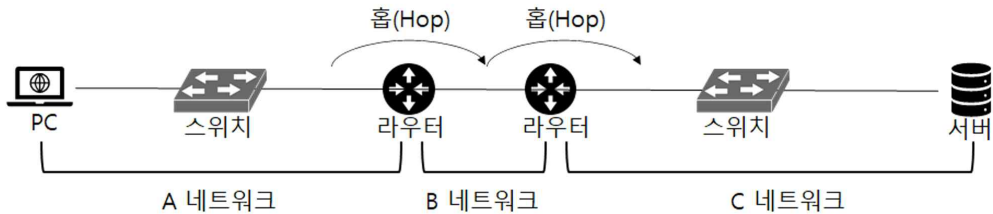


3-1 라우팅

라우터의 핵심기능



패킷이 이동할 최적의 경로를 설정한 뒤
해당 경로로 패킷을 이동시키는 것



?

라우팅 테이블

수신지 IP 주소, 서브넷 마스크

다음 홉

네트워크 인터페이스

매트릭

IPv4 경로 테이블

활성 경로 :

네트워크 대상	네트워크 마스크	게이트웨이	인터페이스	메트릭
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.85	40
127.0.0.0	255.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
192.168.0.0	255.255.255.0	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.85	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	192.168.0.85	296
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296

영구 경로 :

없음

패킷을 전달할 대상

활성 경로 :

네트워크 대상

네트워크 마스크

게이트웨이

인터페이스

메트릭

0.0.0.0

0.0.0.0

192.168.0.1

192.168.0.85

40

127.0.0.0

255.0.0.0

연결됨

127.0.0.1

331

127.0.0.1

255.255.255.255

연결됨

127.0.0.1

331

127.255.255.255

255.255.255.255

연결됨

127.0.0.1

331

192.168.0.0

255.255.255.0

연결됨

192.168.0.85

296

192.168.0.85

255.255.255.255

연결됨

192.168.0.85

296

192.168.0.255

255.255.255.255

연결됨

192.168.0.85

296

224.0.0.0

240.0.0.0

연결됨

127.0.0.1

331

224.0.0.0

240.0.0.0

연결됨

192.168.0.85

296

255.255.255.255

255.255.255.255

연결됨

127.0.0.1

331

255.255.255.255

255.255.255.255

연결됨

192.168.0.85

296

영구 경로 :

없음

다음으로 연결 되어야 할 IP주소 인터페이스, 다음 홉

활성 경로 :

네트워크 대상	네트워크 마스크	게이트웨이	인터페이스	메트릭
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.85	40
127.0.0.0	255.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
192.168.0.0	255.255.255.0	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.85	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	192.168.0.85	296
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296

=====

영구 경로 :

없음

패킷을 내보낼 통로

활성 경로 :

네트워크 대상	네트워크 마스크	게이트웨이	인터페이스	메트릭
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.85	40
127.0.0.0	255.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
192.168.0.0	255.255.255.0	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.85	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	192.168.0.85	296
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296

=====

영구 경로 :

없음

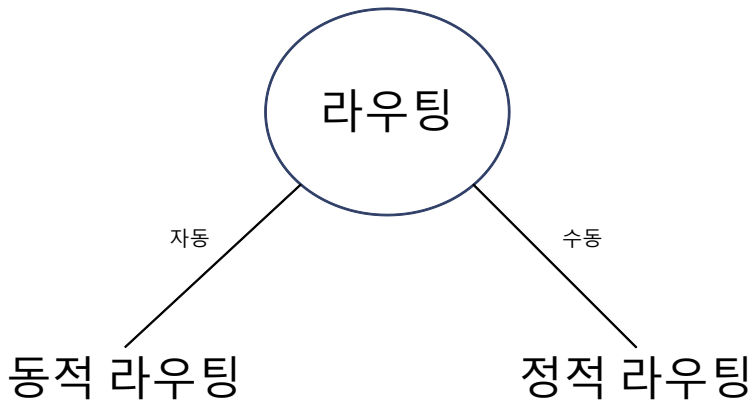
해당 경로로 이동하는데 드는 비용

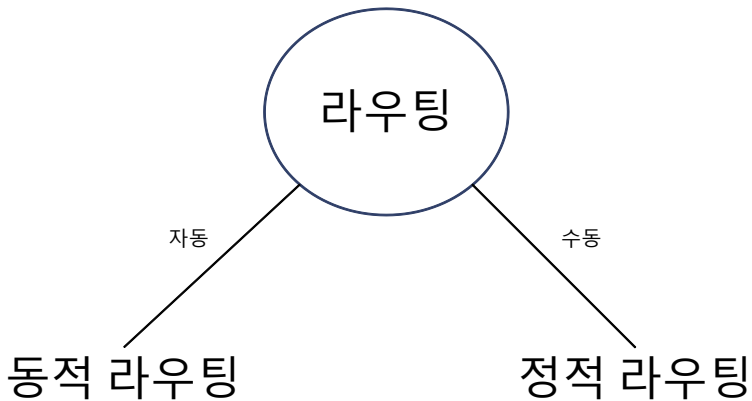
활성 경로 :

네트워크 대상	네트워크 마스크	게이트웨이	인터페이스	메트릭
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.85	40
127.0.0.0	255.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
192.168.0.0	255.255.255.0	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.85	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
192.168.0.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	127.0.0.1	331
224.0.0.0	240.0.0.0	연결 됨	192.168.0.85	296
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	127.0.0.1	331
255.255.255.255	255.255.255.255	연결 됨	192.168.0.85	296

영구 경로 :

없음



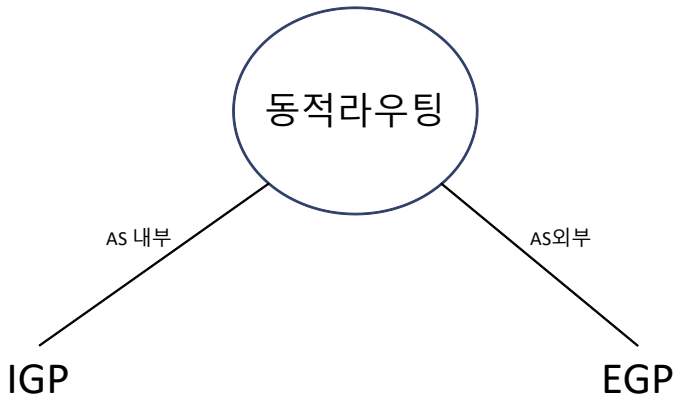


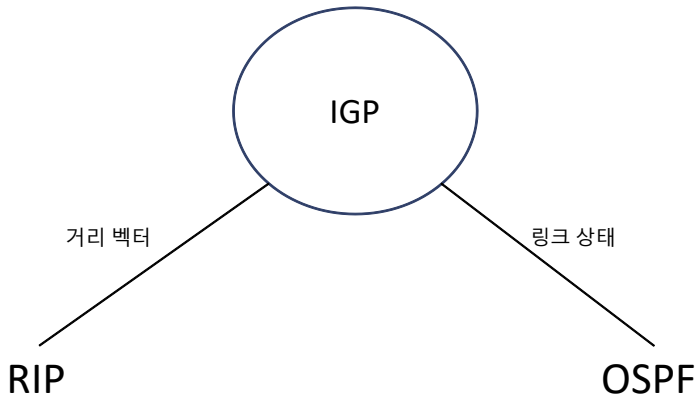
사용자가 수동으로 직접 채워넣은 라우팅 테이블



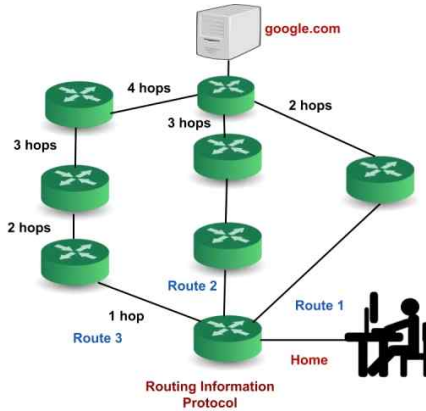
네트워크 규모, 라우터의 수↑

예상치 못한 오류, 사람의 실수 ↑

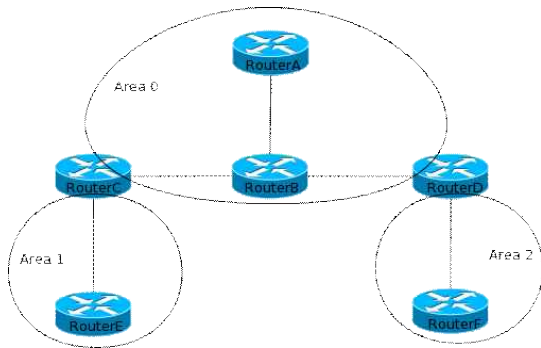




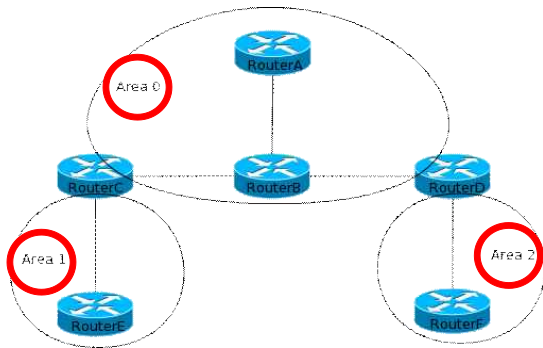
RIP



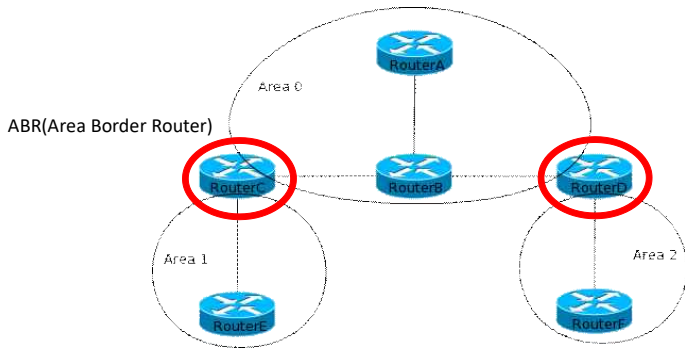
OSPF



OSPF



OSPF

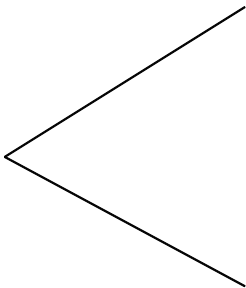


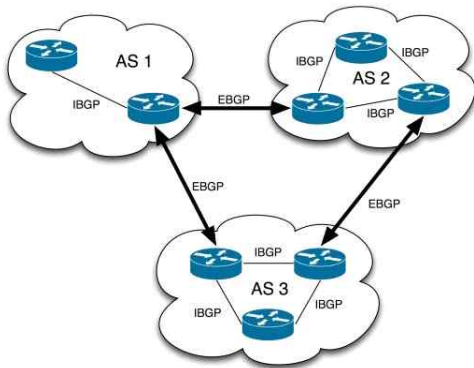
EGP

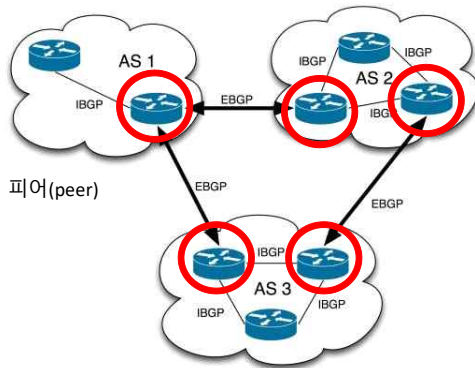
eBGP

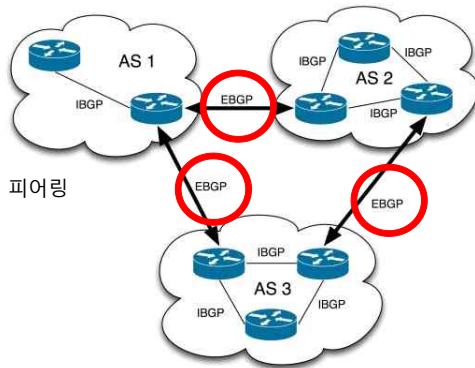
BGP

iBGP









BGP

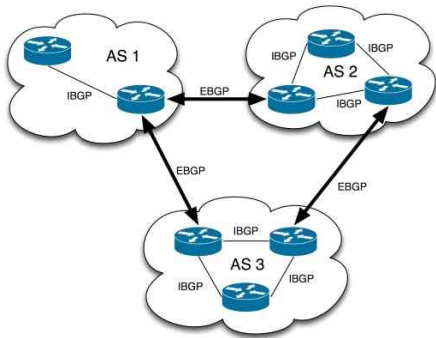
AS-PATH

NEXT-HOP

LOCAL-PREF

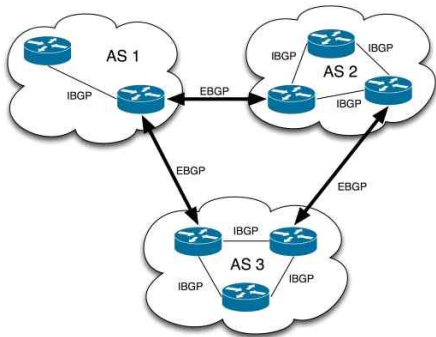
AS-PATH

메세지가 수신지에 이르는 과정에서 통과하는 AS들의 목록을 의미



AS-PATH

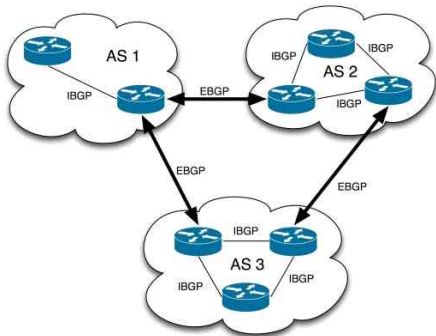
메세지가 수신지에 이르는 과정에서 통과하는 AS들의 목록을 의미



1. BGP는 AS 간 라우팅을 할 때 거치게 될 라우터의 수가 아닌 AS의 수를 고려한다.

AS-PATH

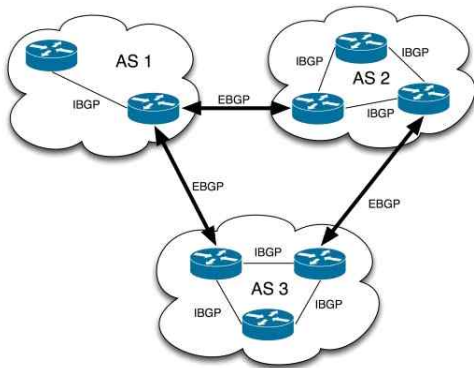
메세지가 수신지에 이르는 과정에서 통과하는 AS들의 목록을 의미



1. BGP는 AS 간 라우팅을 할 때 거치게 될 라우터의 수가 아닌 AS의 수를 고려한다.
2. BGP는 RIP처럼 단순히 수신지에 이르는 거리가 아닌 메시지가 어디를 거쳐 이동하는지를 나타내는 경로를 고려한다.

NEXT-HOP

다음으로 거칠 라우터의 IP주소를 나타냄.



LOCAL-PREF

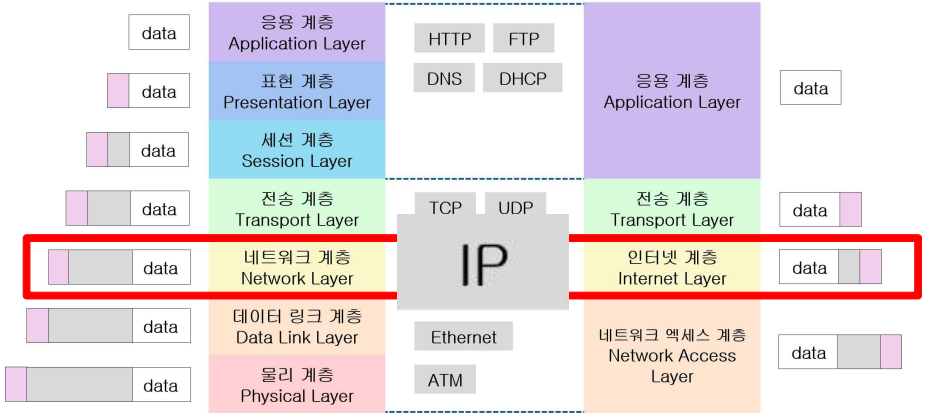
지역 선호도, AS 내부에서 어떤 경로를 선호할지에 대한 척도를 나타내는 속성

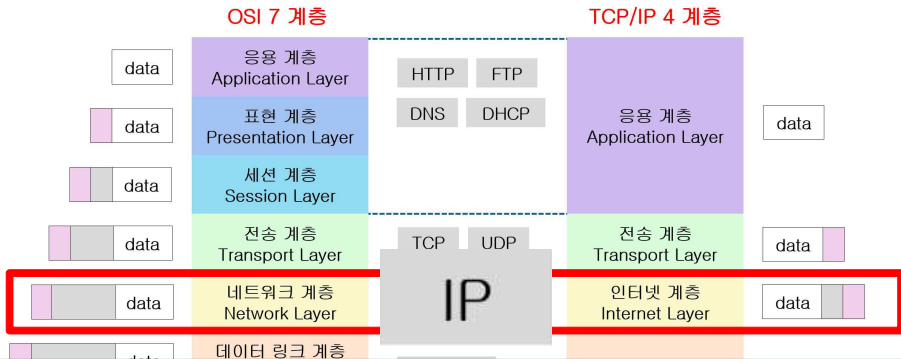
값이 클수록 우선 선택 AS-PATH
NEXT-HOP 속성보다 우선시 됨.

4-1 전송계층 개요 : IP의 한계와 포트

OSI 7 계층

TCP/IP 4 계층



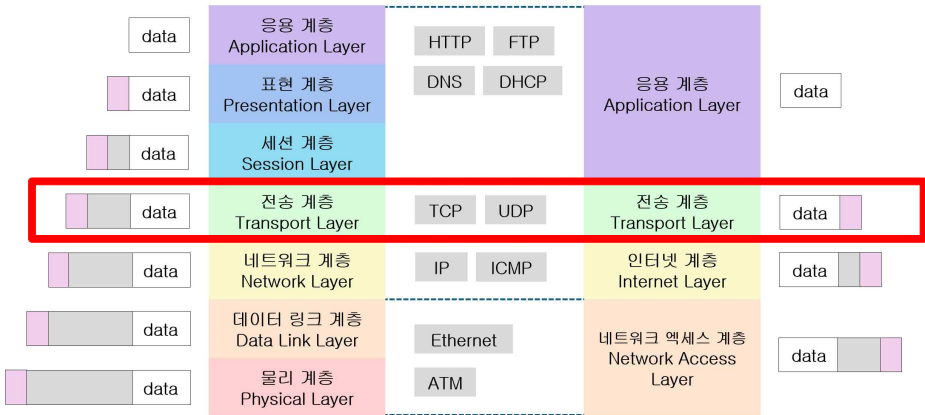


신뢰할 수 없는

비연결형

OSI 7 계층

TCP/IP 4 계층



IP

```
graph TD; IP[IP] --> 비신뢰성[비신뢰성]; IP --> 비연결형[비연결형];
```

비신뢰성

비연결형



IP

비신뢰성

패킷이 수신지까지 제대로 전송되었다는
보장을 하지않는다는 특징

최선형 전달

비연결형



IP

비신뢰성

패킷이 수신지까지 제대로 전송되었다는
보장을 하지않는다는 특징

최선형 전달

비연결형

송수신 호스트 간 사전 연결 수립 작업x

?

성능





전송계층

연결형 통신을 가능하게 함 신뢰성 있는 통신을 가능하게 함

전송계층

TCP

신뢰할 수 있는 통신

연결형 통신

UDP

신뢰할 수 없는 통신

비연결형 통신

응용 계층과의 연결다리, 포트

포트란?

포트 번호

포트 종류	포트 번호 범위
잘 알려진 포트	0~1023
등록된 포트	1024~49151
동적 포트	49152~65535

포트 번호

포트 종류	포트 번호 범위
잘 알려진 포트	0~1023

SSH(22) DNS(53) HTTP(80) HTTPS(443) 등등

포트 번호

포트 종류	포트 번호 범위
등록된 포트	1024~49151

MySQL(3306) Redis(6379) HTTP대체(8080)등등

포트 번호

포트 종류	포트 번호 범위
동적 포트	49152~65535

동적, 사설, 임시 포트라 불리며 할당된 애플리케이션 프로토콜이 x

서버로서 동작하는 프로그램

포트 종류	포트 번호 범위
잘 알려진 포트	0~1023
등록된 포트	1024~49151
동적 포트	49152~65535

클라이언트로서 동작하는 프로그램

포트 종류	포트 번호 범위
잘 알려진 포트	0~1023
등록된 포트	1024~49151
동적 포트	49152~65535

192.168.0.15:8080

IP 주소: 호스트 식별

포트 번호 : 애플리케이션 프로세스 식별

포트 기반 NAT

NAT?

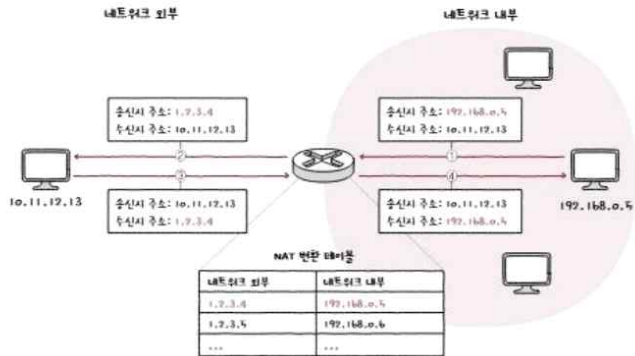
NAT?

IP 주소를 변환하는 기술,
네트워크 내부에서 사용되는 사설 IP주소와
네트워크 외부에서 사용되는 공인 IP주소를
변환하는데 사용됨

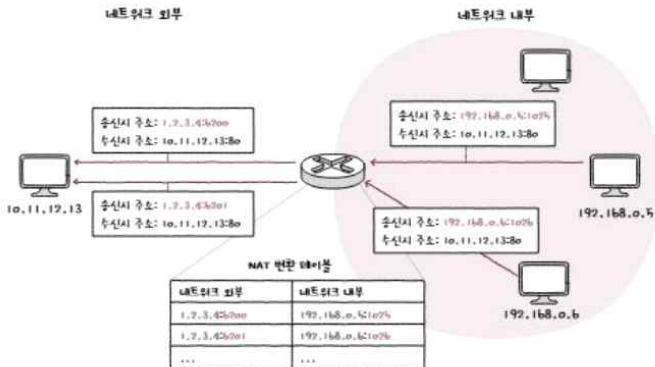
NAT?

IP 주소를 변환하는 기술,
네트워크 내부에서 사용되는 IP 주소와
네트워크 외부에서 사용되는 IP 주소로
변환하는데 사용됨

NAT 변환 테이블



PAT



포트포워딩

네트워크 내 특정 호스트에 IP주소와 포트번호를 미리 할당하고
해당 IP주소 : 포트 번호로써 해당 호스트에게 패킷을 전달하는 기능

	PAT	포트포워딩
트래픽	내부->외부	외부->내부
매핑 생성	통신 시 자동생성	관리자가 미리 설정
목적	공인 IP 공유	내부 서버 외부 공개
관계	N:1	1:1(포트 기준)

ICMP

네트워크 계층에서 IP의 특성을 보완하기 위한 프로토콜

타입 이름(타입 번호)	코드 번호	코드 설명
수신지 도달 불가 (3) : 특정 패킷이 수신지까지 도달할 수 없음을 나타냄	0	네트워크 도달 불가
	1	호스트 도달 불가
	2	프로토콜 도달 불가: 수신지에서 특정 프로토콜을 사용할 수 없음
	3	포트 도달 불가
	4	단편화가 필요하지만 DF가 1로 설정되어 단편화할 수 없음
시간 초과 (11)	0	TTL 만료