



네트워크 계층

1. 네트워크 계층

(OSI 7계층 확인하려면 이 링크로 따라가세요.)

1. 역할 및 기능

- **경로 탐색 및 선택**
 - 데이터 패킷이 최적의 경로를 통해 전달되도록 경로를 탐색한다.
 - 네트워크 간의 데이터 전달을 관리한다.
- **논리적 주소 지정**
 - IP 주소를 사용하여 네트워크 내의 장치를 식별한다.
- **패킷 전달**
 - 데이터 패킷을 출발지에서 목적지로 전달한다.
- **트래픽 제어 및 관리**
 - 네트워크 트래픽을 효율적으로 관리하여 혼잡 방지한다.

2. 주요 프로토콜

- **IP (Internet Protocol)**

- 역할: 논리적 주소 지정 및 패킷 라우팅
- 버전: IPv4, IPv6
- **ICMP (Internet Control Message Protocol)**
 - 역할: 네트워크 상태 진단 및 오류 메시지 전달
 - 예시: ping, traceroute
 - traceroute : Traceroute는 컴퓨터 네트워크에서 데이터 패킷이 출발지에서 목적지까지 도달하는 경로를 추적하고 분석하는데 사용되는 진단 도구이다.
- **ARP (Address Resolution Protocol)**
 - 역할: 논리적 주소(IP)와 물리적 주소(MAC) 간 매핑
- **Routing Protocols**
 - **RIP (Routing Information Protocol)**
 - 특징: 거리 벡터 라우팅 프로토콜, 최대 홉 수 제한
 - **Static Routing**
 - 특징: 고정된 경로 설정, 수동 관리

3. 관련 장치

1. 라우터 (Router)

- **기능**
 - 다양한 네트워크 간 데이터 패킷 전달
 - 라우팅 테이블을 기반으로 최적 경로 선택
- **특징**
 - 네트워크 세그먼트 간 트래픽 관리
 - 보안 기능 포함 (방화벽 등)

2. 레이어 3 스위치 (Layer 3 Switch)

- **기능**
 - 데이터 링크 계층(2계층)과 네트워크 계층(3계층) 기능 통합
 - 고속 패킷 전달 및 라우팅 지원
- **특징**

- VLAN 간 라우팅 지원
- 스위칭 성능과 라우팅 기능 결합

네트워크 계층 관련 프로토콜

1. IP(Internet Protocol)

- 역할 :
 - 네트워크 내 장치 식별을 위한 논리적 주소 제공
 - 패킷을 출발지에서 목적지까지 전달
- 주요기능 :
 - 패킷 분할 및 재조립
 - 패킷 전달 경로 설정
- 종류 :
 - IPv4
 - IPv6

2. ICMP (Inter Control Message Protocol)

- 역할
 - 네트워크 장비 간 상태 정보 교환
 - 오류 메시지 전달 및 진단 도구 지원
- 주요 용도
 - 통신 유무 확인 (ping)
 - 경로 추적 (traceroute)
 - 네트워크 오류 보고

3. ARP (Address Resolution Protocol)

- 역할
 - IP 주소를 물리적 MAC 주소로 변환
- 작동 방식
 - 브로드캐스트 방식으로 ARP 요청 전송

- 대상 장치가 자신의 MAC 주소로 응답

4. Routing Protocols

- 용도 : 최적 경로 탐색에 사용되는 프로토콜.

1. RIP (Routing Information Protocol)

- 특징
 - 거리 벡터 기반 라우팅 프로토콜
 - 홉 수를 기준으로 최적 경로 선택(최대 홉 수 15이다.)
 - # 16 은 무한대를 의미.#

홉 : 홉(hop)은 패킷이 네트워크 상에서 이동할 때 거치는 라우터나 스위치 등의 네트워크 장비를 의미합니다. 즉 패킷이 출발지에서 목적지로 가는 동안 거쳐가는 중간 경유지를 홉이라고 한다. 그리고 그 수를 홉 수 라고 한다.

- 장점
 - 설정이 간단하다.
- 단점
 - 대규모 네트워크에는 부적합하다.

2. Static Routing

- 특징
 - 관리자에 의해 수동으로 설정된 고정 경로.
- 장점
 - 예측 가능한 경로
 - 보안성이 향상
- 단점
 - 네트워크 변화 시 수동으로 재설정이 필요.