

네트워크의 기초

네트워크의 기초

네트워크 : 노드(node)와 링크(link)가 서로 연결되어 있거나 연결되어 있지 않은 집합체

노드 : 서버, 라우터, 스위치 등 네트워크 장치

링크 : 유선 또는 무선

처리량과 지연시간

네트워크 구축 시에는 좋은 네트워크로 만드는 것이 중요함

| 좋은 네트워크

많은 처리량을 처리할 수 있음

지연시간이 짧음

장애 빈도가 적음

좋은 보안을 갖추

| 처리량 (Throughput)

링크를 통해 전달되는 단위 시간 당 데이터 양

단위 : bps(bits per second), 초당 전송 또는 수신되는 비트 수

처리량은 사용자들이 많이 접속할 때마다 커지는 트래픽, 네트워크 장치 간의 대역폭, 네트워크 중간에 발생하는 에러, 장치의 하드웨어 스펙에 영향을 받음

- 대역폭 : 주어진 시간 동안 네트워크 연결을 통해 흐를 수 있는 최대 비트 수

| 지연 시간 (Latency)

요청이 처리되는 시간

어떤 메시지가 두 장치 사이를 왕복하는데 걸린 시간

매체 타입 (무선, 유선), 패킷 크기, 라우터의 패킷 처리 시간에 영향을 받음

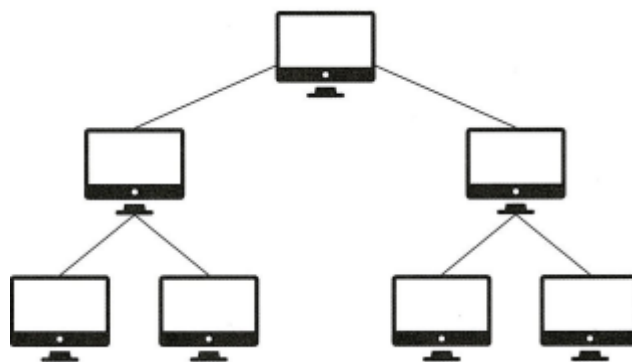
네트워크 토폴로지와 병목 현상

| 네트워크 토폴로지 (Network Topology)

네트워크 설계 시 고려

노드와 링크가 어떻게 배치되어 있는지에 대한 방식이자 연결 형태

| 트리 토폴로지 (Tree Topology)



계층형 토폴로지라고 함

트리 형태로 배치한 네트워크 구성

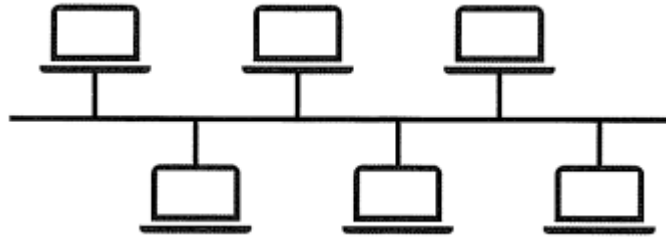
장점

- 노드의 추가, 삭제가 쉬움

단점

- 특정 노드에 트래픽이 집중 될 때 하위 노드에 영향을 끼칠 수 있음

| 버스 토폴로지 (Bus Topology)



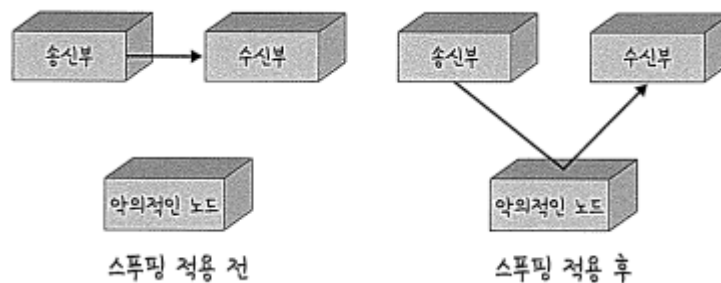
중앙 통신 회선 하나에 여러 개의 노드가 연결되어 공유하는 네트워크 구성
근거리 통신망 (LAN, Local Area Network) 에서 사용

장점

- 설치 비용이 적고 신뢰성이 우수함
- 중앙 통신 회선에 노드를 추가하거나 삭제하기 쉬움

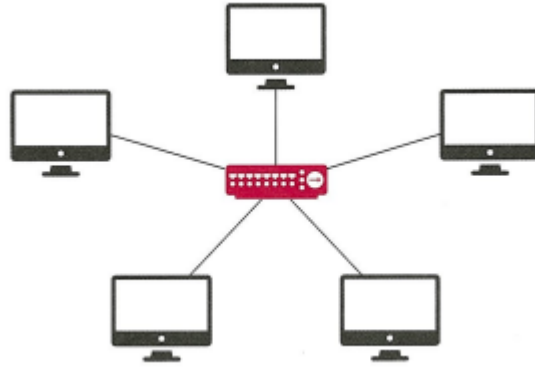
단점

- 스푸핑이 가능함
 - 스푸핑



LAN 상에서 송신부의 패킷을 송신과 관련 없는 다른 호스트에 가지 않도록 하는 스위칭 기능을 마비시키거나 속여서 특정 노드에 해당 패킷이 오도록 처리하는 것
위 그림과 같이 올바르게 수신부로 가야 할 패킷이 악의적인 노드에 전달되게 됨

스타 토폴로지 (Star Topology)



중앙에 있는 노드에 모두 연결된 네트워크 구성

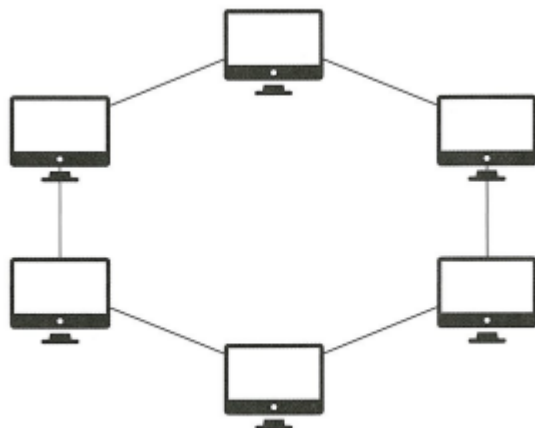
장점

- 노드를 추가하거나 에러를 탐지하기 쉬움
- 패킷의 충돌 발생 가능성이 적음
- 어떠한 노드에 장애가 발생해도 쉽게 에러를 발견할 수 있음
- 장애 노드가 중앙 노드가 아닐 경우 다른 노드에 영향을 끼치는 것이 적음

단점

- 중앙 노드에 장애가 발생하면 전체 네트워크를 사용할 수 없음
- 설치 비용이 높음

링형 토폴로지 (Ring Topology)



각각의 노드가 양 옆의 두 노드와 연결하여 전체적으로 고리처럼 하나의 연속된 길을 통해 통신을 하는 망 구성 방식

데이터는 노드에서 노드로 이동을 하며, 각각의 노드를 고리 모양의 길을 통해 패킷을 처리함

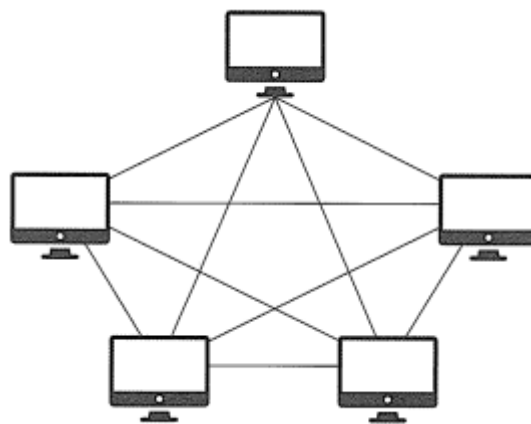
장점

- 노드의 수가 증가되어도 네트워크 상의 손실이 거의 없고 충돌 가능성이 적음
- 노드의 고장 발견을 쉽게 찾을 수 있음

단점

- 네트워크 구성 변경이 어려움
- 회선에 장애가 발생하면 전체 네트워크에 영향을 크게 끼침

망형(메시) 토폴로지 (Mesh Topology)



그물망처럼 연결되어 있는 구조

장점

- 한 단말 장치에 장애가 발생해도 여러 개의 경로가 존재하므로 네트워크를 계속 사용할 수 있음
- 트래픽의 분산처리가 가능함

단점

- 노드의 추가가 어려움
- 구축 비용과 운용 비용이 높음

| 병목 현상 (Bottleneck)

전체 시스템의 성능이나 용량이 하나의 구성 요소로 인해 제한을 받는 현상

병의 몸통보다 병의 목 부분 내부 지름이 좁아서 물이 상대적으로 천천히 쏟아지는 것에 비유할 수 있음

서비스에서 이벤트를 열었을 때 트래픽이 많이 생기고 그 트래픽을 잘 관리하지 못하면 병목 현상이 발생하여 사용자는 웹 사이트를 이용하지 못함

네트워크 병목 현상의 주된 원인

- 네트워크 대역폭
- 네트워크 토폴로지
- 서버 CPU, 메모리 사용량
- 비효율적인 네트워크 구성

네트워크의 구조(토폴로지)가 중요한 이유 : 병목 현상을 찾을 때 중요한 기준이 되기 때문

네트워크가 어떤 토폴로지를 갖는지, 어떤 경로로 이루어져 있는지 알아야 병목 현상을 올바르게 해결할 수 있음

네트워크 분류

네트워크는 규모를 기반으로 분류할 수 있음

| LAN

근거리 통신망

같은 건물이나 캠퍼스 같은 좁은 공간에서 운영됨

전송 속도가 빠르고 혼잡하지 않음

MAN

대도시 지역 네트워크

도시 같은 넓은 지역에서 운영됨

전송 속도는 평균이고 LAN 보다 더 많이 혼잡함

WAN

광역 네트워크

국가 또는 대륙 같은 더 넓은 지역에서 운영됨

전송 속도가 낮고 MAN 보다 더 혼잡함

네트워크 성능 분석 명령어

네트워크 병목 현상 발생 시 네트워크 관련 테스트와 네트워크와 무관한 테스트를 통해 네트워크로부터 발생한 문제점인 것을 확인한 후 네트워크 성능 분석을 해야함

ping(Packet INternet Groper)

네트워크 상태를 확인하려는 대상 노드를 향해 일정 크기의 패킷을 전송하는 명령어

해당 노드의 패킷 수신 상태와 도달하기까지 시간 등을 알 수 있음

해당 노드까지 네트워크가 잘 연결되어 있는지 확인 할 수 있음

TCP/IP 프로토콜 중 ICMP 프로토콜을 통해 동작

→ ICMP 프로토콜을 지원하지 않는 기기를 대상으로는 실행할 수 없음

→ 네트워크 정책상 ICMP 나 traceroute 를 차단하는 대상의 경우 불가능

실행

```
ping [IP 주소 또는 도메인 주소]
```

| netstat

접속되어 있는 서비스들의 네트워크 상태를 표시하는데 사용됨
네트워크 접속, 라우팅 테이블, 네트워크 프로토콜 등 리스트를 보여줌
주로 서비스의 포트가 열려있는지를 확인하는데에 사용

| nslookup

DNS 에 관련된 내용을 확인하기 위해 쓰는 명령어
특정 도메인에 매핑된 IP 확인을 위해 사용

| tracert

윈도우 : tracert, 리눅스: traceroute
목적지 노드까지 네트워크 경로 확인 시 사용
목적지 노드까지 구간들 중 어느 구간에서 응답시간이 느려지는지 등을 확인할 수 있음

네트워크 프로토콜 표준화

| 네트워크 프로토콜

다른 장치들끼리 데이터를 주고받기 위해 설정된 공통된 인터페이스
IEEE 또는 IETF 라는 표준화 단체가 정함

| IEEE802.3

유선 LAN 프로토콜
유선으로 LAN 을 구축할 때 쓰이는 프로토콜
이를 통해 만든 기업이 다른 장치라도 서로 데이터를 수신할 수 있음

| HTTP

서로 약속된 인터페이스인 HTTP 라는 프로토콜을 통해 노드들은 웹 서비스를 기반으로 데이터를 주고 받을 수 있음