

## [중간고사 키워드] 컴퓨터네트워크

### 1. 이더넷 네트워크를 구성하는 요소의 역할

- 네트워크 어댑터 (Network Interface Card, NIC): 컴퓨터를 네트워크에 연결하는 하드웨어 장치로, 데이터 전송 및 수신을 처리합니다.
- 허브(Hub): 여러 네트워크 장치를 연결하여 데이터를 전송하는 장치입니다. 모든 장치에 데이터를 무차별적으로 전송하는 방식으로 작동합니다.
- 스위치(Switch): 허브와 유사하지만, 특정 장치에만 데이터를 전송하는 더 효율적인 방식으로 작동합니다. 장치 간의 데이터 충돌을 최소화합니다.
- 라우터(Router): 서로 다른 네트워크 간의 데이터 전송을 관리하는 장치로, 패킷을 분석하고 최적의 경로로 데이터를 전송합니다.
- 케이블 (Ethernet Cable): 데이터 전송을 위한 물리적인 매체로, 이더넷 케이블을 통해 데이터가 장치 간에 전달됩니다.
- 액세스 포인트 (Access Point): 무선 장치가 네트워크에 연결할 수 있도록 무선 신호를 전달하는 장치입니다.

이더넷 네트워크는 이러한 구성 요소들이 상호작용하여 데이터를 안정적이고 효율적으로 전송하는 시스템입니다.

### 2. 스타형(Star)형 네트워크의 개념, 장단점

**개념:** 허브가 네트워크 중앙에 위치하여 다른 모든 노드를 연결하는 네트워크 접속형태로 가장 일반적이다. 모든 노드가 중앙의 허브에 연결되어 통신하므로 통신망의 처리 능력과 신뢰성은 허브가 좌우한다는 특징이 있다.

#### 장점:

- 설치 비용이 저렴하고, 유지보수와 확장이 용이하다.
- 중앙 네트워크 장치에 연결된 하나의 배선이 고장나더라도 다른 배선에는 영향을 미치지 않는다.

#### 단점:

- 중앙 네트워크 장치가 고장나면 네트워크 전체가 마비된다.
- 다른 접속 형태들보다 많은 케이블이 필요하다.

### 3. 반이중(Half-Duplex) 통신방식과 전이중(Full-Duplex) 통신방식의 비교

**답안:** 반이중 통신방식은 채널에 접속된 두 대의 단말기 중 어느 한쪽이 데이터를 송신하면 상대방은 수신만 할 수 있는 통신 방식이다. 이와 달리 전이중 통신방식은 통신 채널에 접속된 단말기 두 대가 동시에 데이터를 송수신 할 수 있는 통신 방식을 말한다.

### 4. CSMA/CD에 대한 설명

**답안:** 데이터를 송신하기 전 반송파 여부를 감지하여, 반송파가 감지되면 다른 컴퓨터에서 데이터 송신 중임을 판단하여 데이터를 전송하지 않는다. 이 경우에는 일정 시간 기다렸다가 전송을 시도한다. 하지만 반송파가 감지되지 않는다면 컴퓨터가 전송매체를 사용하지 않는 것으로 판단하여 데이터를 전송한다. 이 경우 패킷 충돌을 예방하기 위해서 '충돌 검출'이라는 작업을 추가로 거친다. 패킷을 수신한 컴퓨터는 수신 즉 주소를 확인 후 자신이 수신지면 처리하고, 아니라면 무시한다.

### 5. ARP Protocol의 필요성 및 동작방식

**필요성:** IP 프로세스는 물리 주소인 MAC 주소를 모르기 때문에 최종 수신지 호스트까지 신호를 전송하려면 기본 게이트웨이에서 수신지 IP 주소와 관련이 있는 네트워크 카드의 MAC 주소를 알아야 한다. 이때 **논리 주소인 IP 주소를 물리 주소인 MAC 주소로 매핑하기 위해서 사용된다.**

**동작방식:** ARP 프로토콜은 IP 주소를 키로 하여 MAC 주소를 질의하는 ARP 요청 브로드캐스트와 해당 IP 주소를 사용하고 있는 기기가 질의한 곳으로 MAC 주소 및 IP 주소를 응답하는 ARP 응답 유니캐스트로 구성된다. ARP 요청 브로드캐스트는 "LAN에 연결되어 있는 모든 컴퓨터 중에 해당 IP 주소를 사용한다면 MAC 주소를 알려달라"는 요청을 보내는 것이다. 이에 응하는 ARP 응답 유니캐스트는 "내가 그 IP 주소를 사용하는 컴퓨터 이니 나의 MAC 주소를 알려줄게요"라고 응답하는 것이다. 이 과정에서는 통신의 효율성을 위해 양 컴퓨터가 ARP 캐시 테이블을 사용한다. 이러한 ARP 송수신은 동일한 LAN의 컴퓨터끼리, 즉 데이터 링크 계층으로 한정된다.

## 6. TCP/IP 주소의 구조 설명

**답안:** TCP/IP 주소의 구조는 물리 주소인 MAC 주소, 인터넷 주소인 IP 주소, 포트 주소로 이루어져 있다.

**물리 주소**는 네트워크 접속 계층의 프레임에서 사용되며, 모든 이더넷 카드에 개별적으로 부여하는 고유한 식별 번호이다. 회사에서 제품을 제작할 때 할당하기 때문에 임의로 지정할 수 없다.

인터넷에서는 물리 주소와는 별개로 호스트를 식별할 수 있는 유일한 주소 지정이 필요하다. 이때 사용되는 32비트 주소 체계를 **인터넷 주소**라고 하며, 중복해서 사용할 수 없다.

인터넷 통신의 최종 목적은 한 프로세스가 다른 프로세스와 통신할 수 있게 하는 것이다. 이를 위해서는 동시에 발생하는 프로세스를 처리하려면 각 프로세스를 식별하는 방법이 필요하다. 다시 말해 프로세스 식별 주소가 있어야한다. 이를 위해 사용되는 것이 바로 **포트 주소**이다.

## 7. LAN, WAN에 대한 설명

**답안:** LAN은 근거리 통신망으로 비교적 가까운 지역에 한정된 통신망을 말한다. LAN의 통신 방식에는 유니캐스트 (MAC주소 사용, 특정 컴퓨터에만 전송), 브로드캐스트(영역 안의 모든 컴퓨터에 전송), 멀티캐스트가 있다. 또한 전송 방식에는 데이터 전송시 디지털 데이터 신호를 변조하지 않는 베이스밴드 방식과 부호화된 데이터를 아날로그로 변조하고 필터를 사용하여 데이터를 전송하는 브로드캐스트 방식이 있다.

**WAN**은 광역 통신망으로 두 개 이상의 근거리 네트워크가 넓은 지역에 걸쳐 연결되어 있는 것을 말한다. 우리가 사용하는 인터넷이 대표적인 예시이다.

## 8. 스위치에서 패킷 전송하는 과정

~~패킷은 컴퓨터 간에 데이터를 주고받을 때 네트워크를 통해 전송되는 데이터 전송단위 (작은 조각)이다. 스위치는 랜선을 연결하여 여러대의 단말기가 같이 통신할 수 있도록 하는 장치이다. 스위치는 데이터 링크 계층에서 MAC 주소를 처리한다. 스위치의 패킷을 전송하는 방식은 수신 쪽 주소를 읽어 그 주소의 단말기로만 데이터를 보내는 스위칭 방식으로 패킷을 전송한다. 또한 스위치는 MAC 주소 학습 기능을 패킷 전송에 사용한다. 목적지의 MAC 주소가 MAC 주소 테이블에 없다면 플러딩이 발생할 수 있고, 등록이 되어 있는 경우에는 불필요한 데이터를 네트워크에 전송하지 않게 된다.~~

## 9. 충돌 도메인과 브로드캐스트 도메인 개념 및 개수 식별

답안: **충돌 도메인**은 패킷이 충돌할 수 있는 영역이다. 충돌이 발생하면 네트워크가 지연될 수 있기 때문에 이를 최소화하는 것이 중요하다. 여러 개의 단말기에서 동시에 패킷을 전송하는 경우 허브에서 충돌할 수 있다. 이것이 최근 스위치가 허브보다 많이 사용되는 이유 중 하나이다.

패킷을 전송하는 방식 중에 브로드캐스트가 있다. **브로드캐스트 도메인**은 라우터가 같은 로컬 네트워크에 있는 모든 단말기에 신호를 뿌리는 영역을 가리킨다. 이때 브로드캐스트 도메인은 로컬 네트워크와 같다.

스위치에 연결된 인터페이스의 개수가 충돌 영역의 개수와 같다.

브로드캐스트 도메인은 라우터 기준으로 라우터에 연결된 인터페이스의 개수이다.

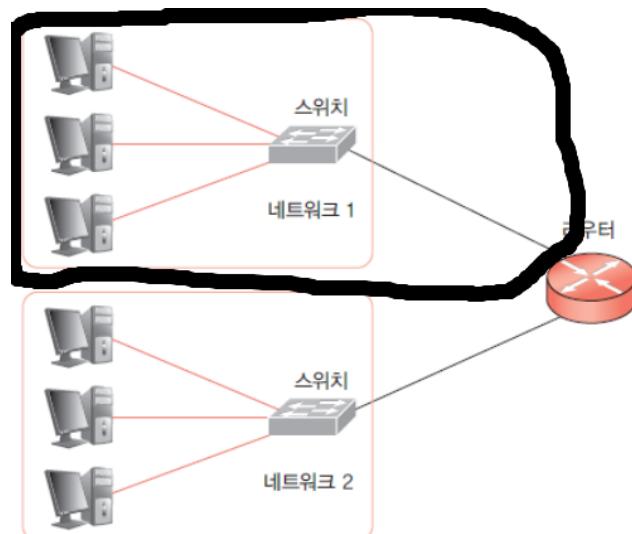


그림 2-3 스위치와 라우터

위 스위치 기준 충돌 영역은 4개 (컴퓨터 3대, 라우터 1개)

브로드캐스트 도메인은 2개 (네트워크1, 2)