

## 2주차 1차시 데이터통신의 회선 구성

### 【학습목표】

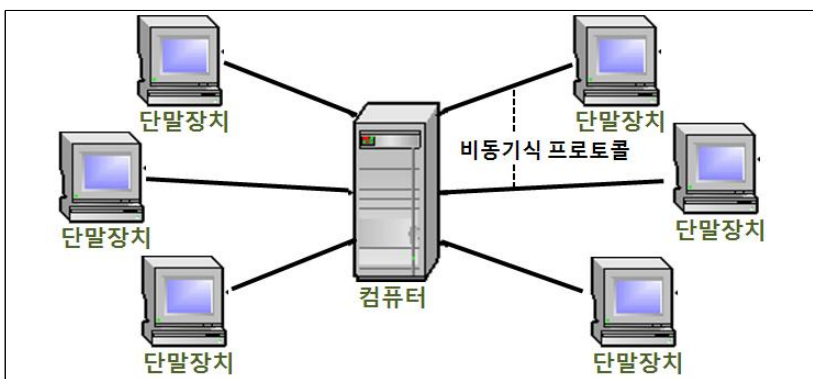
1. 데이터 통신 회선 구성 및 통신 기술에 대해 설명할 수 있다.
2. 데이터 통신 네트워크 망 구성에 대해 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 점대점 방식과 다중점 방식

#### 1. 점대점(Point-to-point)방식

정보통신 시스템을 구성하고 있는 단말장치들이 중앙의 메인 컴퓨터와 1:1로 연결된 형태로 가장 기본적인 방식이다. 점대점 방식은 전용회선이나 공중전화 회선을 이용하며, 회선 구성이 간단하고 대용량 전송에 유리하다. 그러나 별도의 회선과 포트에 따른 높은 설치 비용이 발생한다. 이는 TCP/IP 환경에서는 PPP를 사용하여 1:1로 연결한다.

[그림] 점대점 방식의 연결 형태

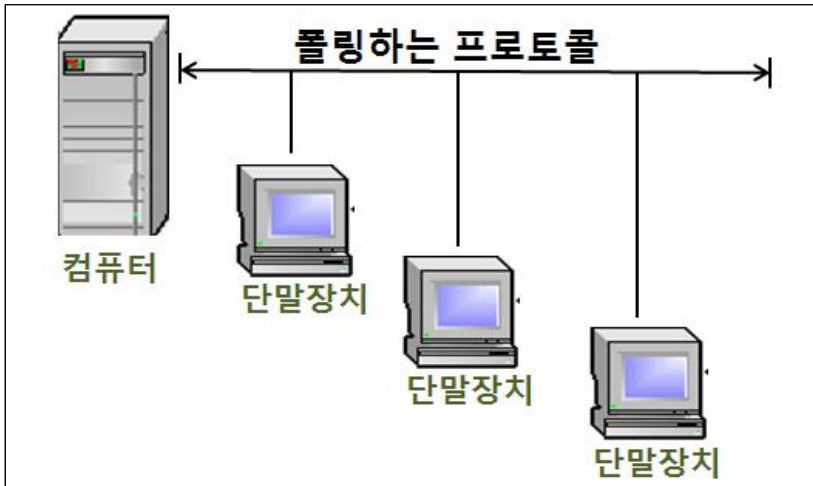


## 2. 다중점(Multi-Point) 방식

### - 데이터 전송의 정확성

하나의 공유된 전송 회선에 여러 단말장치들을 연결하고 정보를 송수신하는 방식으로 중앙 컴퓨터와 단말기의 효과적인 연결에 널리 사용되고 있다. 이는 멀티 드롭(Multi-drop)) 방식이라고도 하며, 컴퓨터가 방송하는 형태로 모든 터미널에 데이터 전송이 가능하다. 송수신하는 데이터의 양이 적을 때 효율적이지만, 회선 구성비용을 줄일 수 있으나 논리가 매우 복잡하다.

[그림] 다중점 방식의 연결 형태



## 학습내용2 : 교환(Switching) 방식

교환 방식은 교환망(전화 교환망 또는 패킷 교환망)을 통하여 데이터를 송수신하는 방식으로 회선 교환방식과 패킷 교환 방식이 있다.

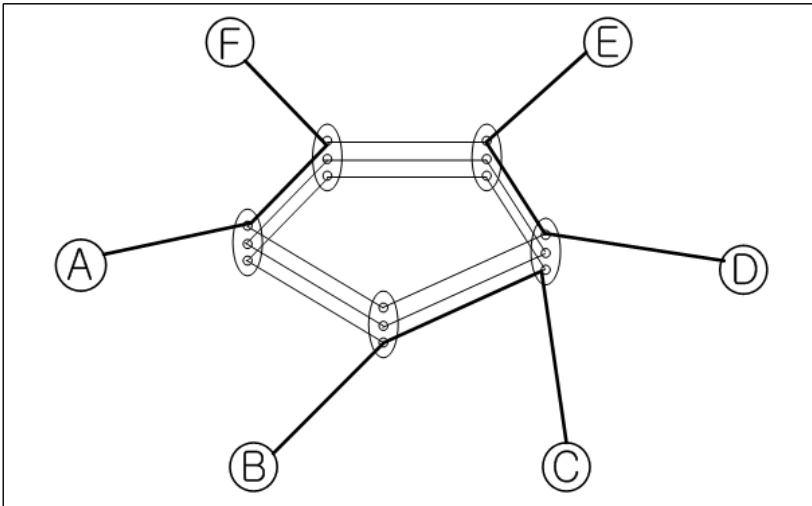
### 1. 회선 교환 방식(circuit switching) : PSTN 방식 적용

정보 전송 시작할 때 물리적인 연결을 확립하고 전송이 종료될 때까지 연결을 유지한다. 물리적으로 연결된 회선은 다른 사람과 공유하지 못하며, 음성 교환기의 교환방식을 이용한다.

#### ① 특징

- 전송 중 항상 동일한 경로를 경유하여 데이터가 전송된다.
- 점대점 방식의 전송 구조를 갖는다.
- 상대적으로 긴 접속 시간을 필요로 하나 전송 지연은 거의 없다.
- 고정적인 대역폭을 사용한다.
- 속도나 코드의 변환이 불가능하다.

[그림] 회선 교환 방식의 모형



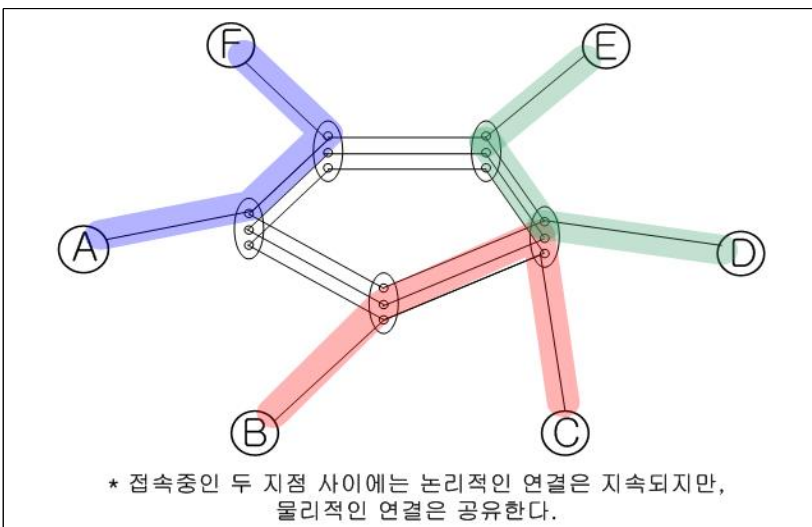
## 2. 패킷 교환 방식(packet switching)방식 : PSDN 방식 적용

패킷 마다 주소를 삽입하며, 노드들이 패킷을 통하여 대역폭을 공유하는 방식으로 패킷의 주소를 보고 최종 목적지까지 패킷을 전달한다. 데이터 트래픽이 없을 때 낭비되는 대역폭을 효율적으로 이용이 가능하고, 물리적인 전송로를 여러 노드가 공유할 수 있다.

### (1) 특징

- 주로 데이터를 위한 교환방식으로 대역폭의 효율적인 이용이 목적이다.
- 교환기 자체의 비용을 현저하게 낮출 수 있다.
- 패킷 교환기는 컴퓨터 그 자체이며 교환행위는 컴퓨터 메모리의 어떤 부분에 있는 데이터를 다른 메모리 위치로 옮기는 컴퓨터 명령어에 의해 수행되므로 패킷교환 방식은 소프트웨어에 의한 교환이라고 볼 수 있다. (메모리 기반 패킷 스위칭의 경우)

[그림] 패킷 교환 방식의 모형



\* 장점

- 하나의 링크를 공유하므로 이용 효율이 높음
- 전송에 실패한 패킷에 대해서 재전송 요구가 가능함
- 데이터 전송률 변환이 이루어질 수 있기 때문에 서로 다른 전송률을 갖는 스테이션 전송이 가능함
- 통신에 과부하가 발생하면 전송 지연이 발생하지만, 패킷의 송신은 가능함
- 패킷에 대한 우선 순위를 부여할 수 있으며, 방송 형태의 전송이 가능함

\* 단점

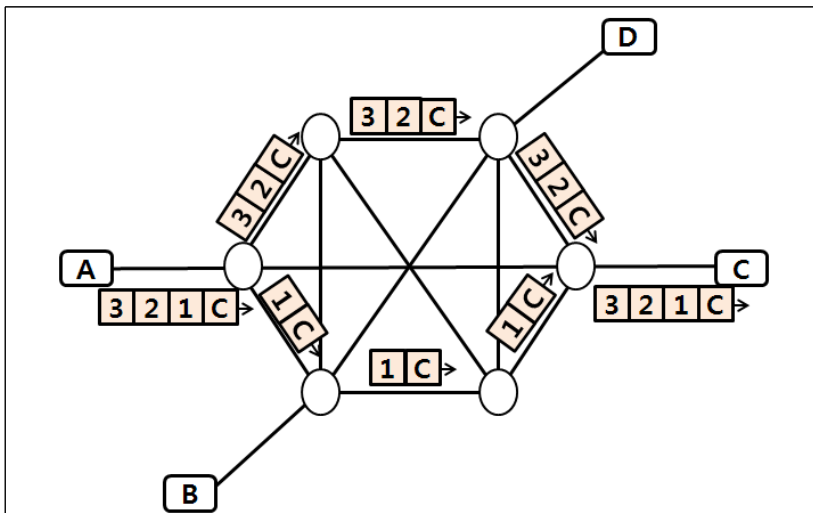
- 패킷 전송 지연으로 인해 다량의 데이터 전송에는 부적합
- 패킷 단위로 헤더를 추가하기 때문에 패킷별 오버헤드가 발생
- 수신지에 도착한 패킷의 순서가 바뀔수 있기 때문에 실시간 전송에는 부적합

① 데이터그램(Datagram) 방식 : 비 연결형

컴퓨터통신의 기본 단위로 그 자체로 모든 것을 완비한 하나의 독립된 메시지이다.

패킷마다 주소를 넣어 구성해야 하며, 패킷을 독립적으로 취급하여야 한다. 또한 송신지의 패킷 순서와 수신지의 패킷 순서가 다를 수 있으며, 패킷 손실 시 송/수신지에서 복구 및 제어를 하여야 한다.

[그림] 데이터 그램 방식의 모형



\* 특징

- 호 설정 절차가 필요 없음
- 적은양의 데이터를 전송하는 경우 효과적
- 한 노드 실패에 대한 다른 경로구성 가능
- 패킷 전송시 충돌 현상에 대한 융통성
- 가상회선보다 신뢰성이 높다
- 노드별로 전송을 하기 때문에 망 운용에 높은 유연성 제공 (오류 발생의 경우에 효과적)
- 패킷을 전송하기 전에 미리 경로를 설정할 필요가 없이 수신지로 가기 위한 경로를 독립적으로 설정
- 혼잡에 따라 적절한 경로로 패킷을 전송하기 때문에 융통성이 좋음
- 노드에 이상이 발생해도 우회 경로를 통해 전송할 수 있기 때문에 신뢰성이 높음

## ② 가상회선(Virtual Circuit) 방식 : 연결형

전송 시작할 때 두 지점 사이에 논리적 전송경로를 설정하며, 송수신자 주소 대신에 논리적 전송경로 번호를 이용하여 스위칭을 하여야 한다. 회선 교환 방식의 회선과 유사한 기능제공하며, 각 패킷은 데이터정보 뿐만 아니라 가상회선 식별자를 포함한다. 또한 경로 설정과 관련된 결정을 할 필요 없으며, 노드가 패킷에 대한 경로를 알고 있다.

\* 가상회선 방식의 통신절차는 연결설정, 데이터전송, 연결해제 등 3단계를 거친다.

- 연결설정(Connection setup) : 착신지까지 경로가 결정됨
- 데이터전송(data transfer) : 데이터를 전송함
- 연결해제(Connection release) : 경로설정을 해제함

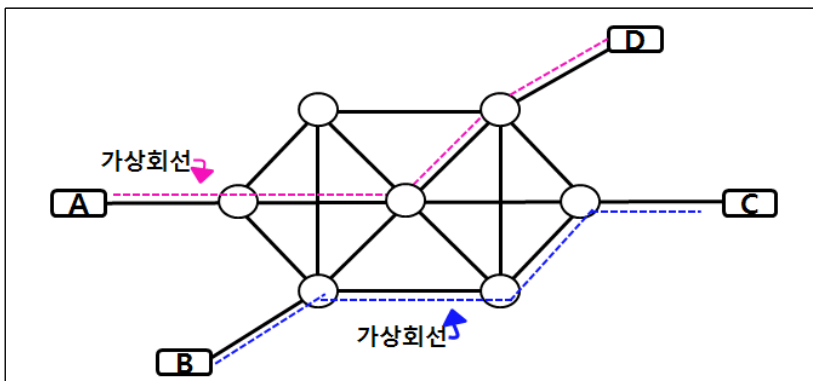
\* 장점

- 패킷의 순서 및 오류 제어를 망에서 제공
- 패킷을 신속하게 전송
- 패킷 전송이므로 경로 고장 시 경로 우회 가능

\* 단점

- 고정된 통신 경로를 사용하지만 패킷 단위로 전송하기 때문에 노드 지연 시간이 발생하여 회선 교환보다 빠를 수 없음
- 전송 도중 패킷이 충돌하더라도 미리 설정된 경로를 사용하므로 융통성이 없음
- 각 교환기에서 경로 설정을 하므로 전송지연이 큼
- 한 노드가 서비스를 중단하면 그 노드를 통한 모든 가상회선은 상실됨

[그림] 가상회선 방식의 모형



## 【학습정리】

1. 데이터그램은 가상회선방식보다 신뢰성이 높다.
2. 가상회선 방식의 통신절차는 연결설정, 데이터전송, 연결해제 등 3단계를 거친다.
3. 적은양의 데이터를 전송하는 회선방식은 데이터그램방식이다.