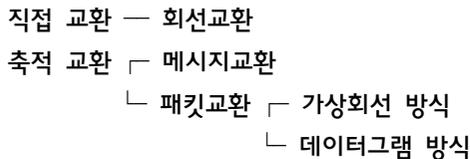


7. 데이터 교환 방식

통신 교환망에서 데이터를 교환하는 방식은 다음처럼 구분할 수 있다.



1. 회선교환(circuit switching)

- 회선교환 방식의 대표적인 예는 기존의 **음성 전화망**이다.(하나의 직통 회선)
- 통신을 시작하기 전에 **미리 전용회선이 설정**되어야 한다.(호 설정)
- 통신이 끝나면 반드시 연결을 해제하는 절차가 필요하다.
- 통신하는 동안에는 해당 연결이 독점적으로 발신자 및 수신자에 의해서만 사용된다.
- 데이터 전송에 **고정된 대역폭**을 사용한다.
- 접속 후에는 전송지연이 거의 없이 실시간 전송이 가능하다.
- 접속하는 자체는 **비교적 긴 시간**이 걸린다.
- 일반전화는 전화벨이 울리기까지 5초가 걸리기도 하고
- 장거리나 국제전화는 더 오래 걸리기도 한다.

2. 메시지교환(message switching)

- 전송 메시지가 교환기에 임시 **저장**되면서 수신자에게 전달되는 방식이다.
- 가변길이 메시지 단위로 **저장/전송** 방식에 따라 데이터를 교환한다.
- 두 지점 간에는 미리 어떤 경로를 설정할 필요는 없다.

3. 가상회선(virtual circuit) 방식 - 데이터링크층

- 전송 메시지를 **패킷**이라는 작은 조각으로 나누어 전송하는 방식이다.
- 모든 패킷이 **같은 경로로 전송**된다. 가상번호를 기반으로 가상회선을 구현한다.
- 가상회선 방식은 데이터를 전송하기 전에 **호 설정(call setup)**이 필요하다.
- 가상회선의 호 설정은 **라우팅 테이블에 등록**하는 과정이다.
- 가상회선의 호 설정은 회선교환의 호 설정과는 다르다.
- 전송할 패킷이 많아도 호 설정은 한 번만 하면 된다.
- 데이터 전송에 **동적인 대역폭**을 사용한다.
- 패킷 전송 시 각 노드에서 처리시간이 적게 소요된다.
- 가상회선 방식은 데이터그램 방식에 비해 **긴 메시지 전송에 유리**하다.

4 데이터그램(datagram) 방식 - 네트워크층

- 전송 메시지를 패킷이라는 작은 조각으로 나누어 전송하는 방식이다.
- 각 데이터그램(패킷)마다 출발지 및 목적지 주소를 부여하여,
- 네트워크 상황에 따라 각 데이터그램은 **서로 다른 최적의 경로**로 전송될 수 있다.
- 데이터그램 방식은 **용통성**이 보장된다.
- 데이터그램 방식은 간헐적으로 발생하는 **짧은 데이터 전송**에 적합하다.
- 데이터그램 방식은 인터넷의 **네트워크층**에서 사용되는 **비연결지향** 전송방식이다.

// 데이터 교환 방식 비교

	회선교환	메시지교환	패킷교환
전용회선	있음	없음(비연결형)	없음(비연결형)
데이터 저장	저장하지 않음	저장 및 검색 가능	일시적인 저장
통화중인 경우	통화중 신호	교환기가 데이터 수신	교환기가 데이터 수신
지연 전송 여부	불가능	가능	가능
과부하인 경우	연결 후는 무관	전송시간 지연	전송시간 지연
속도/코드 변환	불가능	가능	가능
대역폭	고정 대역폭 사용	가변 대역폭 가능	가변 대역폭 가능
데이터 분실	사용자가 책임짐	네트워크가 책임짐	네트워크가 책임짐
이용 분야	실시간 대화형	전자상거래	인터넷

// 가상회선 방식과 데이터그램 방식의 비교

	가상회선	데이터그램
초기 경로 설정	필요하다.	필요가 없다.
목적지 주소	초기 경로 설정할 때만 필요함	모든 패킷에 필요함
패킷 경로	패킷 전달에 동일한 경로 사용	패킷마다 경로가 다를 수 있음
패킷 순서	전송된 순서대로 수신	전송된 순서와 무관하게 수신
전용회선	없음	없음
용통성	데이터그램 방식 보다 없다	가상회선 방식 보다 있다
적용 프로토콜	WAN, 프레임 중계, ATM	TCP/IP에서 IP

- 데이터그램 방식은 **네트워크층**에서 주로 사용되고,
- 가상회선 방식은 **데이터링크층**에서 사용되는 기술이다.
- WAN과 같은 원거리에 고속으로 데이터를 전송하는 경우에 가상회선 방식이 적용된다.
- 프레임 중계(frame relay)는 1990년경에 고속 통신을 요구하는 WAN에 부응하여 설계된 가상회선 광역통신망 기술이다.(이전에는 X.25를 사용하고 있었다)

4 <http://cafe.daum.net/pass365>(홍재연)

3. 패킷교환 네트워크에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2022년 지방 9급]

- ① 패킷 크기는 옥텟(octet) 단위로 사용한다.
- ② 네트워크로 전송되는 모든 데이터는 송수신지 정보를 포함하는 패킷들로 구성된다.
- ③ 패킷교환 방식은 접속 방식에 따라 데이터그램 방식과 가상회선 방식이 있다.
- ④ 패킷교환 네트워크에서는 동시에 2쌍 이상의 통신이 불가능하다.

↳ 패킷교환 네트워크

- 패킷교환 네트워크에서는 동시에 2쌍 이상의 통신이 불가능하다.(×)
→ 패킷교환 네트워크에서는 동시에 2쌍 이상의 통신이 가능하다.
 - 네트워크 상황에 따라 각 데이터그램은 서로 다른 최적의 경로로 전송될 수 있다.
-

정답 : ④