

## 7주차 1차시 정보통신의 개념과 네트워크

### 【학습목표】

1. 정보통신의 개념을 살펴보고 설명할 수 있다.
2. 컴퓨터 네트워크의 구성 방법과 역할을 살펴보고 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 정보통신의 개념

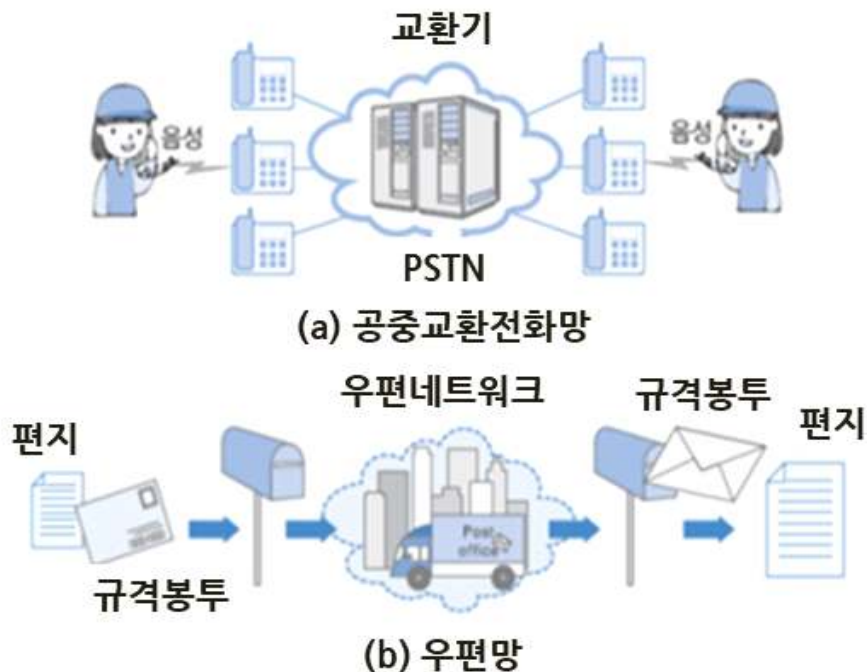
- 오늘날 정보를 소통하기 위해서는 여러 매체를 통해서 이루어진다는 점을 강조

#### 1. 정보통신이란?

##### 1) 통신

- 멀리 떨어진 두 개 이상의 개체 사이에 정보를 주고받는 행위
- '정보'와 그것을 전달하는 '수단'
- 예) 전화: '음성'이라는 형태의 정보, '전화기와 전화망'은 통신 수단

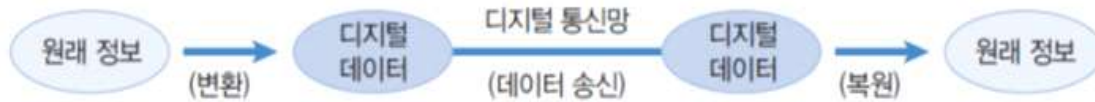
[통신 형태와 수단의 차이점 예]



## 2. 디지털이란?

- 초기의 전화망의 경우 4KHz 이하의 아날로그인 사람의 목소리만 전달

### \* 디지털 통신



[디지털 통신의 개념]

### \* 디지털 통신의 장점

- 송신 중 잡음이나 왜곡 현상이 발생해도 원래의 정보로 복원
- 다양한 아날로그 정보를 모두 2진 데이터로 변환하므로 통신망의 공유가 가능
- 디지털 데이터 처리기술을 활용하여 다양한 서비스 가능, 데이터의 압축이 가능
- 반도체 기술을 이용하여 장치가 소형화되고, 전력소모량이 적으며 높은 신뢰도를 확보

## 3. 컴퓨터 네트워크(컴퓨터 통신망)

### 1) 컴퓨터 통신

- 정의: 서로 다른 컴퓨터 사이에 정보를 주고받는 행위
- 구성: 컴퓨터들을 연결해주는 선로(Cable), 통신제어에 필요한 장비 등
- 망의 의미: 컴퓨터 통신망 또는 컴퓨터 네트워크는 컴퓨터 통신을 위해 연결된 컴퓨터들의 집합

### 2) 컴퓨터 네트워크

- 각 컴퓨터들은 고유 IP 주소(Address)를 가짐
- 전용 케이블 이용하거나 패킷 교환 데이터 통신망(PSDN: Packet Switched Data Network)과 같은 공중망 이용
- 정보의 전송은 TCP/IP 네트워크 프로토콜 (Protocol) 또는 통신규약에 따라 통제
- 국제적 표준 : ISO, CCITT 등에서 제정

#### 4. 정보통신망을 이용한 서비스 종류

- 인터넷 정보 서비스 : 지구촌은 하나
- e-메일 서비스 : 우편시스템 대체
- 화상회의/VOD 서비스 : IPTV와 화상통화 일반화
- 전화음성 서비스 : 인터넷 이용한 VoIP(Voice on IP)
- 디지털 방송 서비스 : 양방향 방송 시대



#### 학습내용2 : 컴퓨터 네트워크

- 컴퓨터망은 단말기들을 어떠한 형태로 구성하느냐에 따라 전송의 효율성과 보안 문제를 해결할 수 있다는 점을 강조

##### 1. 컴퓨터 네트워크

###### 1) 컴퓨터 네트워크의 구성 요소

- 송수신 정보기기 : 컴퓨터, 모바일 기기, 프린터 등
- 전송 매체 : 동축, 광섬유 케이블, 무선 모바일 망
- 데이터 : 문서, 사진 및 영상, 음성, 동영상
- 통신 프로토콜 : 다양한 TCP/IP, HTTP, Ftp 등

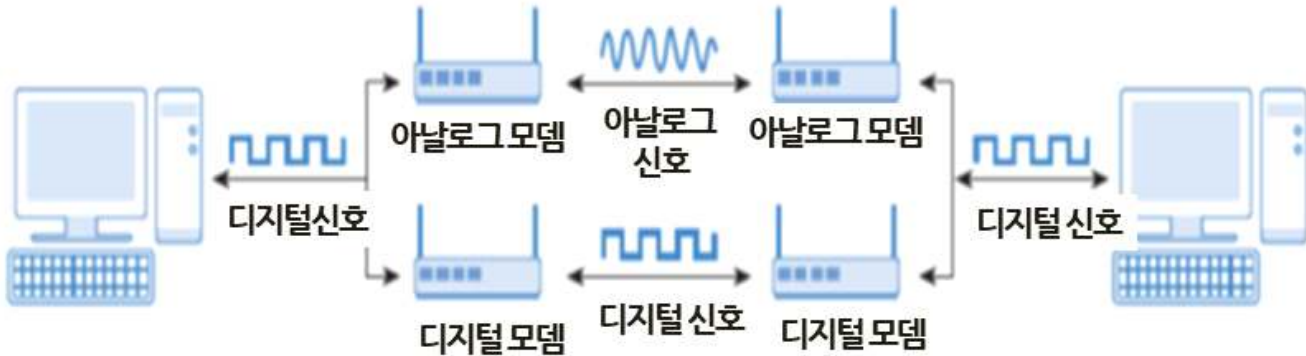
[네트워크 구성 요소]



## 2) 컴퓨터망에서 데이터 교환 방식

아날로그 신호는 정보의 연속성을 가지고 있고, 디지털 정보는 0과 1의 값으로 표현되는 불연속성의 정보로 표현  
아날로그 통신과 디지털 통신

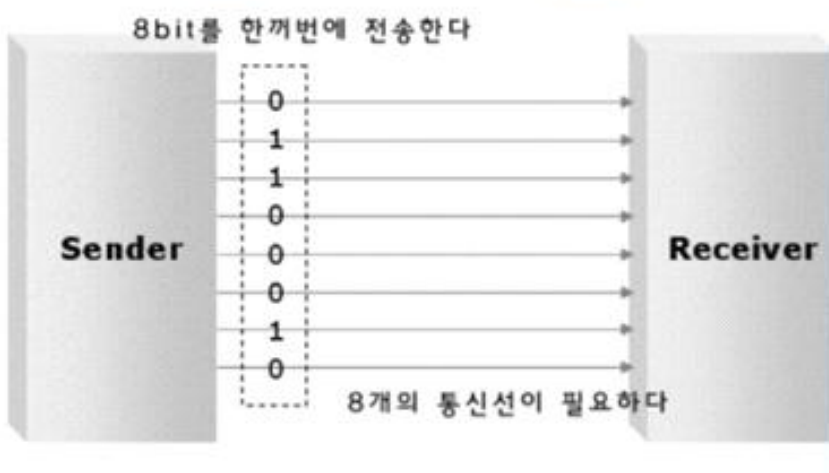
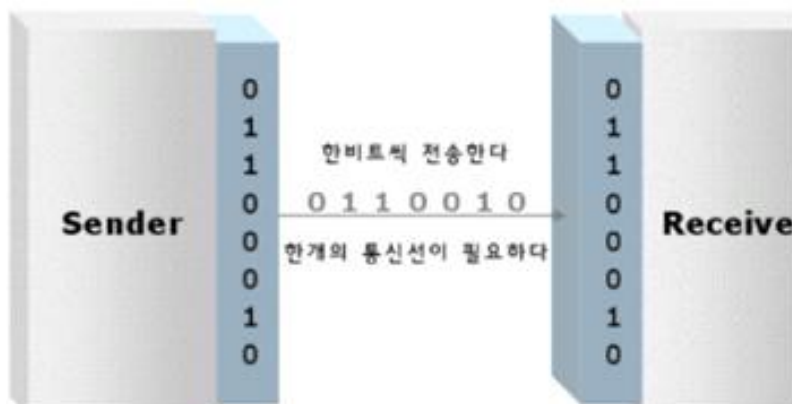
[아날로그와 디지털 통신]



## 3) 직렬전송과 병렬전송

- 문자로 구성하는 데이터 비트(Bit)를 직렬로 나열한 후 1개의 회선을 이용해서 전송하는 방식
- 원거리 통신에 적합, 설치비용이 저렴하나 속도가 느림
- 한 문자(Byte)를 구성하는 각 데이터 비트가 각각 1개의 회선을 차지하여 한꺼번에 전송하는 방식
- 비용이 비싸기 때문에 근거리 통신전송에 사용

[직렬전송 및 병렬전송 비교]



#### 4) 대역폭과 전송속도

##### \* 대역폭(Bandwidth)

- 단위 시간에 보내는 데이터의 양으로 네트워크 전송속도를 표시 (초당 전송할 수 있는 비트 수: Bps, Mbps, Gbps)



## 2. 컴퓨터 네트워크의 분류

### 1) 네트워크 구조(Topology)에 의한 분류

#### ① 버스 네트워크

- 직렬로 연결하여 네트워크의 구현과 확장이 쉽고, 설치비용이 저렴(예, Ethernet망으로 IEEE 802.3)

#### ② 스타 구조 네트워크

- 설치가 용이, 중앙센터의 노드가 고장이 나면 전체 시스템이 정지되고, 성능과 확장도 중앙 노드에 의존하는 것이 단점
- Wi-Fi는 스타구조인 AP(Access Point)를 중심으로 일정 거리 내의 노드와 데이터 송수신

#### ③ 링 구조 네트워크

- 링을 따라 연결되어 한 방향으로 데이터가 이동되는 구조로 ,
- 버스구조 보다 먼 거리를 연결하는 장점이 있으나, 하나의 노드만 문제 있어도 정지되는 단점

[다양한 네트워크의 구성]



(a) 버스네트워크



(b)스타구조 네트워크



(c) 링 구조 네트워크

## 2) 운영 형태에 의한 네트워크

### ① 클라이언트-서버 모델

- 서비스를 제공하는 서버 컴퓨터, 서버에 연결되어 서비스를 요구하는 클라이언트 (서버의 예 : 웹서버, e-메일 서버, FTP 서버)

### ② P2P(Peer-to-Peer) 모델

- 콘텐츠를 공유하기 하기 위해서 서버 기능을 하는 컴퓨터 없이 동등한 위치로 망을 구성 (예 : Napster나 소리바다 서비스는 MP3 음악 파일을 공유)

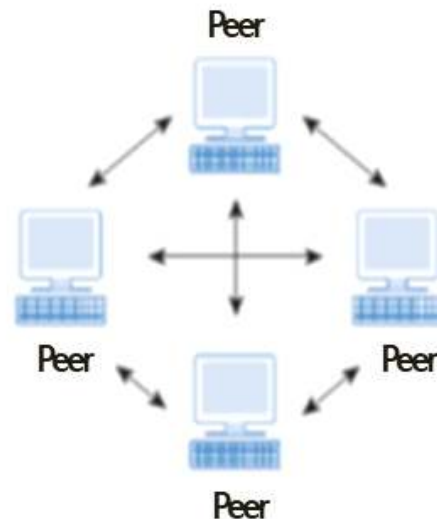
### ③ 애드혹(Ad-Hoc) 네트워크 모델

- 유비쿼터스 센서 네트워크에서 이용되는 식으로 센서와 주변의 센서들이 서로 통신하며 정보를 전파하는 망 (예 : 환경변화나 응급상황을 센서가 인지하면 즉시 재난과 응급사항 전파)

[다양한 네트워크 아키텍처 : 클라이언트 - 서버 모델과 Peer-to-Peer 통신망]



(a) 클라이언트의 서버 모델



(b) Peer-to-Peer 모델

### 3) 데이터 전송방식에 따른 분류

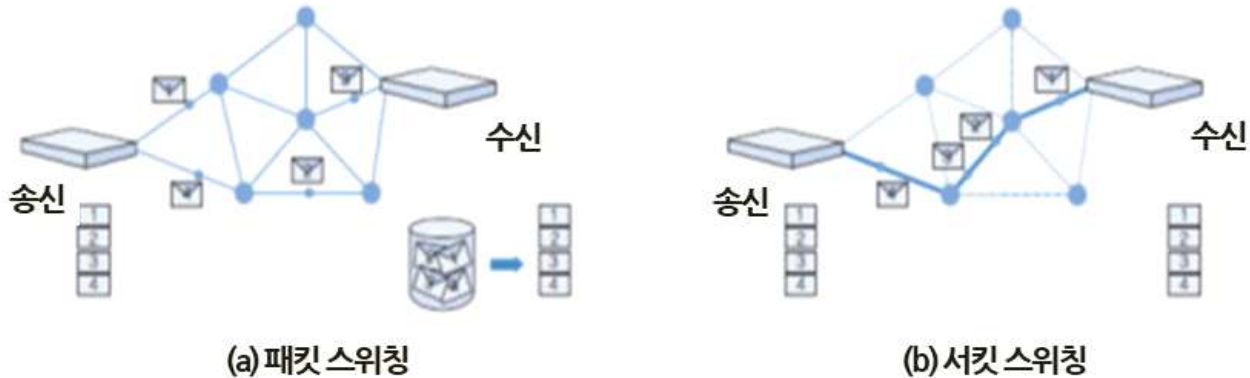
#### ① 패킷(Packet) 스위칭

메시지를 일정한 길이의 패킷 단위(약 1500바이트)로 분리해서, 전송한 후 목적지에서 재조립하는 방식(사용 예, 인터넷)

#### ② 서킷(Circuit) 스위칭

- 서버 기능을 하는 컴퓨터 없이 망을 구성하는 방식으로 전송할 회선을 구성한 후 정해진 회선으로만 전송하는 방식(사용 예, Napster, 소리바다)

[패킷 스위칭과 서킷 스위칭 비교]



### 3. 네트워크 종류



[컴퓨터 네트워크의 구분과 이를 지원하는 프로토콜]

#### 1) 서비스 범위에 따른 정보통신망

##### ① 개인 영역 통신망(PAN: Personal Area Network)

- 수 미터(m) 이내에서 주로 휴대용기기로 구성
- 유선 PAN: USB, Firewire (컴퓨터와 MP3나 디지털카메라 사이에 통신 지원)
- 무선 PAN: 적외선 통신, 블루투스, ZigBee (핸드 프리 이어폰, 무선 키보드와 마우스)



② 근거리 통신망(LAN: Local Area Network)

- 집이나 건물 같은 소규모 지역 내에서 지원
- 데이터 속도 : 10Mbps ~ 10Gbps
- 유선 LAN: Ethernet, 무선 LAN: Wi-Fi

[개인영역 통신망의 종류]

종류	연결	예
유선 PAN	USB, Firewire 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 카메라와 노트북 사이의 통신</li> <li>• MP3 플레이어와 컴퓨터 사이의 통신 등</li> </ul>
무선 PAN	IrDA, 블루투스, ZigBee 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PDA 사이의 데이터 통신</li> <li>• MP3 플레이어와 무선 헤드폰 사이의 통신</li> </ul>

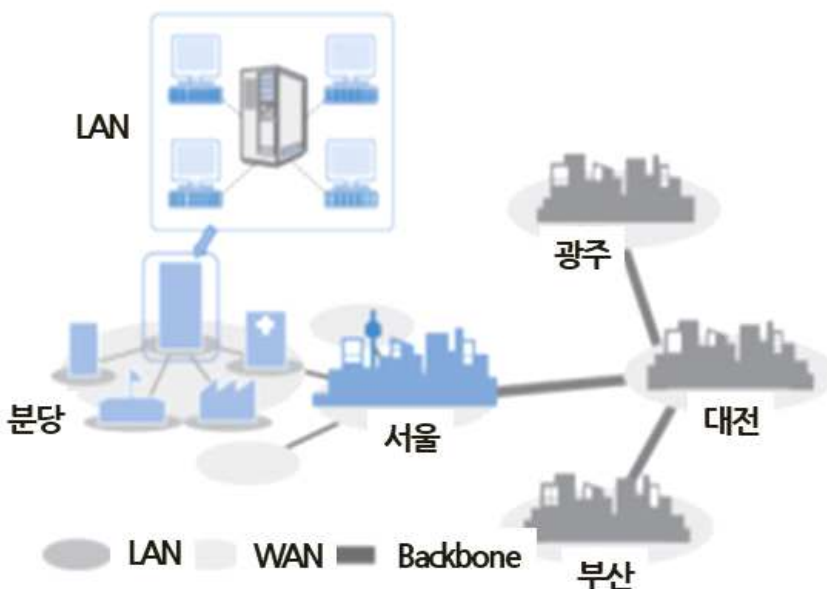
③ 원거리 통신망(WAN: Wide Area Network)

- 시나 도 범위의 지역, 국가 간의 지역을 연결한 가장 규모가 큰 망
- 원거리 통신망의 예 : 인터넷

④ 백본 네트워크(Backbone Network)

- 기간망 이라고도 하며 네트워크의 최상위 레벨로 망의 중심을 이루는 주요 통신망
- 사용 예 : 국가 단위의 초고속 통신망은 백본 통신망을 사용하여 기간망으로 구성
- 통신망의 속도 : 보통 128Mbps ~ 10Gbps 이상

[영역에 따른 네트워크 종류]





2) 소유에 따른 유형

① 폐쇄형 네트워크(Closed Network)

- 기업이나 기관 내의 네트워크, 일정한 자격을 갖춘 이용자만 사용
- 인터넷 TV(IPTV)는 매달 일정액의 사용료를 ISP에게 지불

② 개방형 네트워크(Open Network)

- 모든 이용자들에게 공개된 망
- 인터넷은 기본적으로 무료로 사용되며 모든 이용자들에게 공개

3) 연결방식에 따른 정보통신망

① 유선망

- 유선 LAN은 Ethernet, IEEE 802.3이 표준
- 무선 보다 속도가 빠르고,보안측면도 안전한 반면 설치비용이 고가
- 트위스트 페어 케이블, 동축 케이블, 광섬유 케이블 등

② 무선망

- 무선 인터넷 : Wi-Fi 망
- 케이블의 연결이 불필요하고 설치비용이 저렴
- 핫스팟(hotspot)은 AP(Access Point)라는 무선안테나를 중심으로 반경 수십 미터 내에 인터넷 연결

[AP를 사용한 무선 통신망 구조]



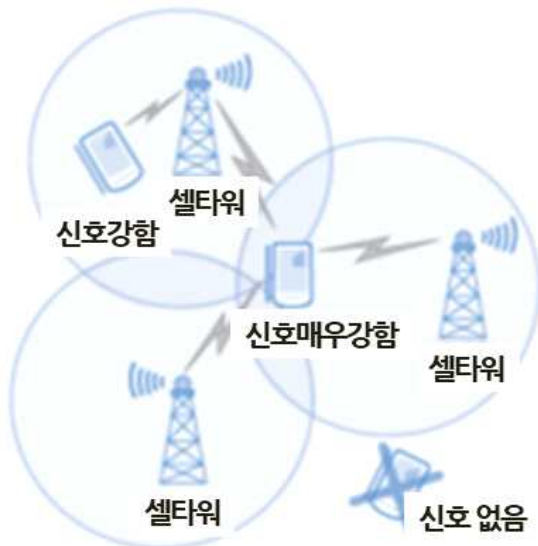
## ③ 모바일 망

- 이동 중에 이용, 고속 주행(120km) 중에도 이용
- 반경 수 킬로미터 지역을 셀(Cell) 형태의 , 모바일 망으로 구성, 셀 밖에서는 연결 불가
- LTE(Long Term Evolution)와 WIMAX기술이 있는데 대부분 LTE 사용

[연결 형태에 따른 다양한 네트워크의 종류]

	유선망	무선망	모바일망
매개체	트위스트 페어 케이블, 동축 케이블, 광섬유 케이블	전파	전파
표준	Ethernet	Wi-Fi, Bluetooth 등	WiBro, LTE
최고 전송 속도	40Gbps (광섬유 케이블)	300Mbps (Wi-Fi)	500Mbps

[모바일망의 간략한 연결구성]



## 【학습정리】

1. 아날로그와 디지털 간의 신호를 상호 변환하는 장치가 모뎀이다.
2. 한문자를 구성하는 각 데이터 비트가 각각 1개의 회선을 차지하여 한꺼번에 전송하는 방식(근거리 전송에 사용)
3. 네트워크 전송 속도는 1초에 몇 비트(Bit)를 보낼 수 있는지 표시하는데 전송속도 단위는 bps(bit per second) 를 사용한다.