**데이터 통신 필기**

1. 텍스트, 스크린샷, 폰트, 명함이(가) 표시된 사진

   자동 생성된 설명**OSI(Open Systems interconnection) 7layer**

**ISO**에서 개발한 모델로 7개의 계층을 구별하여 수리하기 쉽도록 만든 계층이다. 또한 서로 다른 특성을 갖는 시스템 간 데이터 전송이 가능한 개방형 시스템의 필요성이 있기 때문이다.

* **OSI 7Layer의 각 계층간 설명**

**물리계층:** 전송 매체를 통한 물리적 전송 절차/방법

**데이터 링크 계층**: 데이터의 물리적 전송에 흐름과 오류를 제어하여 신뢰성 있는 전송을 담당

**네트워크계층**: 흐름, 오류제어 목적지까지의 라우팅, 데이터 분할, 상위 프로토콜 정보, ttl등 다양한 기능

**전송계층**: 송신자와 수신자 간에 종단간 통신 제공

**세션계층:** 종단간 응용 프로세스가 통신을 관리하는 방법을 제공한다.

**표현계층**: 사용자 기기에서 데이터의 인코딩이나 암호화 등 표현 방법을 다루는 계층

**응용계층**: 응용 프로세스에 직접 관계하여 프로세스에 공통적으로 필요한 기능을 다룸

1. **TCP/IP Layer**

**네트워크 인터페이스:** OSI 7계층의 물리계층과 데이터 링크 계층에 해당한다.

**인터넷 계층:** OSI 7계층의 네트워크 계층에 해당한다.

**전송계층:** OSI 7계층의 전송계층에 해당한다.

**응용계층:** 전송계층 위 3계층에 해당한다.

1. **DTE-DCE 인터페이스**

**DTE(data terminal equipment)**

* 데이터 단말장치 (컴퓨터와 같은 디지털 장치)
* 컴퓨터, 터미널 등 디지털 데이터 처리장치의 총칭

**DCE(data circuit-terminating equipment)**

* DTE에서 받은 신호를 부호화 하여 케이블을 통해 상대측 DCE에 보내고 수신한 신호는 복호화 하여 DTE에 전달하는 장치
* 컴퓨터의 랜 카드나 모뎀을 의미한다.
* **DTE-DCE 접속표준**
* 양쪽 DTE간에 합의할 사항

전송속도, 단어크기, 패리티, 오류 회복 방법

* 물리적 연결

전압(표시, 공백), 채널의 부호화 방식, 채널의 물리적 성질(두 DTE간 거리 등등)

* **물리계층 인터페이스의 특성**

**기계적 특성**: DTD-DCE의 물리적 연결에 관한 규정

**전기적 특성:** 신호의 전압레벨, 전압 변동의 타이밍

**기능적 특성**: DTE-DCD를 연결하는 각 회선에 의미 부여, 수행 기능 규정

* **기능 분류**: 데이터, 제어, 타이밍, 접지

**절차적 특성:** 기능적 특성을 기준으로 데이터 전송 위한 사건의 순서 규정

1. **RS-232-C (V.24)**

* 전송 속도가 제한되어 있다. (9600bps)
* DTE와 DCE를 연결한다.
* 축소 버전은 15개의 핀을 가짐
* **RS-232-c의 회로 정의**

7 AB, EG(electrical ground) 신호 접지

2 BA, TD(transmit data) 데이터 송신

3 BB, RD(read data) 데이터 수신

4 CA, RTS(request to send) 송신 요청

5 CB, CTS(clear to send) 송신 가능

20 CD, DTR(data terminal ready) 데이터 단말 준비

6 CC, DSR(data set ready) 데이터 세트 준비

8 CF, DCD(data carrier detect) 반송파 검출

![스케치, 도표, 화이트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명]()

* **컴퓨터와 컴퓨터를 연결(DTE-DTE, 널 모뎀)**
* 선을 꼬아서 바꿔 끼우면 가능하다.
* Ex) [5 -> 4(자기)], [2, 3 -> 3, 2], [20 -> 8, 6]

1. **전송매체**

* 송신측과 수신측을 연결하는 물리적인 경로
* 전송 매체의 성질과 이를 통해 전송되는 신호의 성질에 의해 통신의 질과 특성이 결정된다.
* **유선매체**

금속 도체: 전류의 흐름을 이용하는 전송매체, 구리, 철 등의 전선(Twisted pair, 동축 케이블)

광 섬유: 빛의 파형을 이용, 투명유리, 플라스틱 섬유 등을 사용한다.

* **Twisted pair (tp선)**
* 선에서 발생하는 자기장으로 인한 혼선을 방지하기 위해 두 가닥의 선을 꼬아서 감아 놓음
* 자기장을 상쇄시킨다.
* STP(shield tp): 선에 무언가를 감싸서 혼선방지
* UTP: 감싸지 않고 그냥 꼬아 놓은 선 (비용 적으로 우수하고 가장 많이 사용된다.)
* 대역폭은 250khz, 100m 길이의 이더넷 케이블을 기준으로 속도는 100mbps이다.
* **동축케이블**
* 코어: 구리나 알루미늄 선으로 신호를 운반한다.
* 절연층: 코어를 둘러싸서 제3층과의 접촉을 차단
* 철망: 금속 도체로서 전자파의 간섭을 막아주는 코어의 방패 역할
* 간섭이 줄어들기 때문에 tp선보다 전송률이 좋다.
* 잘 부러지고 연결하기 힘들어 유지보수가 불가
* 대역폭은 500mhz, data rate는 500mbps
* 요즘은 많이 사용되지 않는다.
* **광섬유**
* 광 케이블은 실리콘으로 만들어지기 때문에 결코 비싸지 않다.
* 하지만 케이블의 신호 입력 단과 출력 단에 광원과 광 검출기 등 전기적 신호를 빛으로 변환하는 장치의 단가가 높다
* 광 케이블의 신호는 가시광선을 이용한다.

**장점**

* 넓은 대역폭, 고속 데이터 전송 가능
* 작은 크기와 가벼운 무게
* 외부 전자기장의 영향을 받지 않는다.
* 에너지 발산이 없기 때문에 도청으로부터 안전
* 리피터간 간격이 넓다 (신호의 감쇄를 증폭으로 해결하는 장치, 약 60마일)

**단점**

* 길이를 늘리기 위해 증설(연결)이 어려우며 부러졌을 때 고칠수 없다.
* 전기적 신호를 빛으로 변환해야 한다.
* 구부러지면 부서지기 쉽다.

**광섬유 필라멘트의 세가지 주요 요소**

* **코어**: 순수한 유리나 플라스틱, 빛을 전송한다.
* **클래딩**: 코어보다 밀도가 낮은 소재
* **플라스틱 커버:** 빛이 밖으로 새는 것을 막아준다.
* **무선 통신**

**텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**물리적 연결이 비 실용적이거나 불가능 할 때 필요

**전자파**: 전송 안테나에서 전류를 유도함으로써 야기되는 진동하는 전자기 방사

**마이크로파**(2~4Ghz): 고도의 방향성을 가지므로 점 대점 전송에 적합하다, 장애물에 취약함

장거리 통신, 동축케이블 대용으로 사용된다.

**라디오파:** 30Mhz ~ 1Ghz, 접시형 안테나 불필요.

다방향성, AM, FM라디오, 셀룰러 전화, 단파 라디오

**UHF:** 극 초고주파: 300Mhz ~ 3Ghz

1. **전송 손상**

신호가 전송되는 동안 발생하는 각종 손상

**감쇠 현상**

* 신호가 전송선을 따라 전파되면서 진폭 감소하는 현상이다.
* 케이블 길이: 수신기가 해석할 수 있는 범위 내로 제한된다.
* 그 범위를 초과하기 전에 증폭기를 연결, 신호를 복원해야 한다.

**지연왜곡**

* 신호의 전파속도는 그 신호의 주파수에 따라 다름
* 여러 주파수 신호를 전송하는 경우 각 주파수 성분이 다른 지연 시간을 가지고 도달하게 되어 발생하는 왜곡

**심벌간 간섭 현상**

* 비트열을 전송할 때 전송 속도를 높이면 앞선 비트의 신호 구성
* 성분이 다음 비트의 성분과 중복되는 현상

**잡음**

* 전송 도중에 추가된 불필요한 신호
* 통신 시스템의 효율성을 제한하는 주 요인이 됨
* **열 잡음**: 도체 내 온도에 따른 전자의 운동량 변화가 요인이 되어 발생하는 잡음
* **혼선**: 인접 twisted pair 간 전기적 신호 결함발생
* **충격 잡음:** 비 연속적이고 불규칙적인 진폭, 짧은 순간동안 다소 큰 세기로 발생
* 외부 전자기 충격, 통신 시스템 결함 등의 이유로 발생된다.

1. **통신매체 고려사항**

* **비용**: 전성, 케이블, 섬유 등의 제조 가격, 부착용 장비 가격
* **단위 시간당 전송 량**: 데이터 전송률(data rate), 단위 시간당 전송가능 비트 수(bps)
* 외부 간섭에 대한 내성
* 연결 전략 등등
* 불법 도청에 대한 보호

# 가시광선은 빨주노초파남보 순으로 파장이 짧다.

# 라디오 -> 마이크로파 -> 적외선 -> 가시광선 -> 자외선 -> x선 -> 감마선

#주파수가 높으면 파장이 짧다.

#LAN선은 거리가 멀어지면 속도가 떨어진다.

# 오류 율의 최악은 10의 -6승 정도이다

1. **신호의 종류**

**아날로그 신호:** 연속적으로 표현되는 신호, 인간의 감각으로 느낄 수 있는 신호

**디지털 신호:** 아날로그 신호 값을 일부 가져와서 데이터로 표현한 비 연속적 신호

1. **전송방향**

**전이중(full Duplex):** 양쪽이 동시에 전송에 참가, 자원 제약이 없다면 가장 좋은 방식(휴대전화)

**반이중(half Duplex):** 양쪽이 교대로 전송에 참여하며 동시에 전송 불가능, 대역폭을 절약(무전기)

**단방향(simplex):** 송신측과 수신측을 정해서 한쪽 방향으로만 일방적으로 전송, 최소한의 대역폭만 사용 (교수 -> 학생 수업할 때)

1. **전송의 단위**

**직렬전송(Serial):** 한 번에 한 채널만을 통해서 전송, 경제적 측면으로 장거리 전송에 용이. (RS-232C, USB)

**병렬전송(Parallel):** 한꺼번에 여러 채널을 통해서 전송, 한 번에 많은 데이터를 전송 가능(고속), 경제적 측면에서 단거리 전송에 사용(프린터 포트)

1. **시간정보**

**비동기 전송(Synchrony)**

* 전송할 내용이 있을 때 마다 수시로 전송
* 짧은 데이터를 가끔 보낼 때 유리
* Start - stop프로토콜, 키보드 입력

**동기 전송(A synchrony)**

* 시간 정보를 전달, 일정한 전송율로 데이터 전송
* 많은 데이터를 연속적으로 보낼 때 유리
* 대부분 데이터 전송은 동기방식이다.
* **다중화, Multiplexing**

여러 개의 데이터 스트림을 하나의 전송 매체를 통해 전송하기 위한 기술

* **주파수 분할 다중화**

주파수 대역을 나누어 여러 개의 데이터를 동시에 전송하여 다중화 하는 방식, 각 데이터는 고유한 주파수 대역을 사용하여 서로 간섭되지 않는다

보호대역: 인접한 채널들 간에 간섭을 막기 위해 사용하지 않는 주파수 대역

* **비 통계적 시분할 다중화(동기식 시분할 다중화)**

텍스트, 스크린샷, 라인, 도표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

하나의 전송매체를 시간단위로 분할하여 타임슬롯을 만들고 각 사용자의 데이터를 시간단위로 분리하여 하나씩 타임슬롯에 적재하여 프레임을 만들어서 전송하는 방식

특정 사용자의 타임슬롯에 전송할 데이터가 없더라도 프레임에 해당 사용자의 데이터가 들어가는 빈공간을 두고 프레임을 구성하여 전송하기 때문에 낭비가 생김

* **통계적 시분할 다중화(비동기식 시분할 다중화)**

텍스트, 스크린샷, 라인, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

타임슬롯을 전송할 데이터가 있는 채널에만 할당하여 프레임을 생성하여 데이터를 전송한다.

따라서 각 프레임의 크기가 다르고 순서대로 데이터가 전송되지 않기 때문에 목적지 주소정보가 필요하다.

하지만 전송효율이 높다는 장점을 가진다.

도표, 라인, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* **정현파의 이해**

1. **주파수(frequency):** 1초동안 주기가 반복되는 수

Ex) 89Mhz = 1/89 x 초마다 주기가 반복

1. **위상**: 정현파나 진동이 시작되는 위치이다.

Ex) 주황색 그래프의 위상은 이다.

1. **진폭:** 정현파의 최대변위

Ex) 위 그래프에서 진폭은 Vm이다.

1. **주기**: 위 정현파 그래프의 주기는 이다.

* **부호화(Encoding)**

정보나 데이터를 다른 형식으로 변환하는 과정이다.

* 라인, 도표, 폰트, 텍스트이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명**부호화 방식**

1. **NRZ**: 하나의 신호가 표시될 때 전압 레벨을 비트의 주기만큼 유지하는 방식
2. **RZ:** 신호를 입력 받으면 비트의 주기에 상관없이 한번 전압레벨을 주고 다시 0으로 복귀하여

도표, 라인, 텍스트, 디자인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **바이폴라(AMI):** 양전압과 음전압을 이용하여 하나의 신호에 대해 전압을 반전시키며 표시한다.

텍스트, 폰트, 번호, 도표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **맨체스터 부호화**: 모든 비트의 비트 주기 중간에 극성을 변화시키는 부호화 방식

라인, 도표, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **차분 맨체스터 부호화:** RZ와 NRZ-I 방식을 합친 방법으로 비트 값을 지정하여 그 신호가 입력되면 비트 주기 중에 극성을 변환한다.