데이터 : 현실세계의 측정 값. 정보 : 데이터를 가공, 처리하여 의미를 부여한 것.

통신 : 두 사람(장치) 이상의 정보 공유를 위해 정해진 규칙(프로토콜)에 따라 한 지점에서 다른 지점으로 정보를 전달하는 과정. 데이터 통신 : 데이터 처리 + 데이터 전송  
LAN : 단일 건물이나 좁은 지역에 한정되는 근거리 통신망 확장하면 MAN

WAN : 여러 도시나 국가 이상을 연결하는 광역 통신망

ISO(국제표준화기구) IEEE(전기전자기술사협회) IEEE802.3 : Ethernet, IEEE802.6 : WAN, IEEE802.11 : WI-FI, IEEE802.15.1 : Bluetooth  
프로토콜 : 정보전송의 통신규약. / 요소 : 구문, 의미, 타이밍 / 기능 : 오류 제어, 흐름 제어, 연결 제어

OSI7계층  
7. 응용계층->6. 표현계층->5. 세션계층->4. 전송계층(peer-to-peer)->3. 네트워크계층->2. 데이터링크계층->1. 물리계층

캡슐화 : 데이터 통신에서 데이터를 전송하기 위해 필요한 정보(헤더, 트레일러)를 추가하는 과정.

역캡슐화 : 수신된 데이터에서 추가 정보(헤더, 트레일러)를 제거하는 과정.

SDU(서비스 데이터 단위) : 상위 계층과 하위 계층간의 인터페이스를 통해 전달되는 실제 정보단위

PDU(프로토콜 데이터 단위) : 동일 계층간에 운반(교환)되는 데이터(PDU=SDL+헤더)단위

메시지 : 응용, 표현, 세션계층 세그먼트(TCP) : 전송계층 패킷(IP) : 네트워크   
프레임 : 데이터 링크 비트 : 물리계층

주기 : 신호가 한 사이클을 완성하는 데 걸리는 시간.

주파수 : 초당 반복되는 사이클의 수. 주파수와 주기는 서로 역의 관계다. 주기(f) = 1 / 주파수(s)

비트율 : 주파수 대신 1초 동안 전송된 비트 수를 의미.  
비트 간격 : 비트 하나를 전송하는 시간. 비트간격은 비트율의 역수다. 비트 간격(μs) = 1/비트율(bps)

무잡음 채널(나이퀴스트 비트율) : L이 8, 대역폭 1KHz일 때 최대 전송율은 2 x 1 x log₂8 = 6Kbps (2B log₂L)  
잡음있는 채널(섀넌 용량) : 채널 용량은 대역폭과 신호의 크기에 비례하고 잡음에 반비례하므로 채널 용량을 향상 시키는 방법은 대역폭을 늘리고, 신호크기를 크게하고, 잡음 크기를 작게한다.

전송손상 : 아날로그신호인 경우 증폭기, 디지털 신호인 경우 리피터를 사용하여 신호의 감쇠를 보상한다.

브로드밴드(광대역 전송) : 반송파에 실어 전송. 변환신호중에는 아날로그 신호가 원거리 (아날로그 전송)

베이스밴드(기저대역 전송) : 디지털 전송

PCM : 아날로그 데이터를 디지털 신호로 변환. 코덱 사용

모뎀 : 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환.

DSU(Digital Service Unit) : 디지털 데이터를 디지털 신호로 변환하는 장치.

CSU(Channel Service Unit) : 각각의 트렁크를 속도에 맞게 나누어 전송하는 장비.

디지털 데이터-> 디지털 신호

단극형 부호화 : 0은 0전압, 1은 양 혹은 음 전압

극형 : NRZ, RZ, Biphase방식이 있다. 양전압과 음전압 모두 사용

NRZ – L : 0에는 +V전압을 대응, 1에는 -V전압을 대응

NRZ – I : 다음 비트가 1이면 이전 전압 레벨을 반전 시키고 0이면 유지한다.

RZ : 양, 음, 0전압 모두 사용. 0일 때 -전압으로 시작해서 비트의 중간에 0전압으로 돌아가고, 1일 때 +전압으로 시작해서 비트의 중간에 0으로 돌아가는 방식  
Biphase : 맨체스터 방식과 차등 맨체스터 방식이 있다.

Manchester 인코딩에서는 0을 전송할 때 신호가 양전압에서 음전압으로 바뀌고, 1을 전송할 때 신호가 음전압에서 양전압으로 바뀝니다.

Differential Manchester 인코딩에서는 0을 전송할 때 비트의 중간에서 신호의 극성이 반전되고(같은 모양), 1을 전송할 때 신호의 극성이 유지됩니다(이어진 전환된 모양).

보오율 : 초당 몇 개의 신호 변화가 있었는지를 나타내는 신호속도로 단위는 보오(baud)를 사용한다. 변조 속도와 같은 의미다. 비트율 = n \* 보오율(n은 신호당 비트수) 4개의 비트전송시 비트율 = 보오률 \* 4

디지털 데이터 -> 아날로그 신호

진폭 편이 변조(ASK) : 반송파의 진폭만을 변화. 회로구성이 간단하지만 잡음에 약하다.

주파수 편이 변조(FSK) : 반송파의 주파수만을 변화. 진폭 편이 변조보다 잡음에 강하고, 회로도 비교적 간단하기에 많이 사용된다.

위상 편이 변조(PSK) : 반송파의 위상만을 변화. BPSK : 2개, QPSK : 4개, OPSK : 8개  
직교 진폭 변조 : 진폭 편이 변조와 위상 편이 변조를 혼합한 형태

아날로그 신호 -> 디지털 신호

펄스 코드 변조(PCM) : 아날로그 데이터를 표본화, 양자화, 부호화 하는 단계를 거쳐 2진 비트열로 디지털화해서 송신한다.

델타 변조 : 아날로그 신호와 기준 신호의 크기를 비교하여 기준 신호의 크기가 아날로그 신호에 근접하도록 한다.

아날로그 데이터 -> 아날로그 신호  
진폭 변조 : 전송 신호의 변화에 따라 반송파의 진폭만 변화

주파수 변조 : 전송 신호의 변화에 따라 반송파의 주파수만 변화

위상 변조 : 전송 신호의 변화에 따라 반송파의 위상만 변화

통신회선의 접속 방식

점대점 회선 : 두 장치를 전용회선으로 직접 연결.

다중점 회선 방식 : 3개 이상의 장치가 하나의 링크를 공유하는 방식

집선 회선 방식 : 일정 지역 내의 중심에 집선 장치를 설치하고 여기에 여러 대의 단말 장치를 연결하는 방식. 단말수를 M, 통신회선채널수를 N이라 하면 M>=N 이다.

다중 회전 방식 : 일정지역내에 있는 여러 대의 단말 장치를 지역의 중심에 설치된 다중화 장비에 연결하고 다중화 장비와 역다중화 장비 사이에는 대용량 회선으로 연결하는 방식

데이터 전송 방식

직렬 전송 : 한 번에 한 비트씩 순서대로 데이터를 전송

병렬 전송 : 하나의 문자 데이터를 구성하는 여러 개의 비트를 그룹으로 묶어 동시에 전송하는 방식.

비동기식 전송 : 한번에 한 문자에 해당하는 비트들을 전송하는 방식. 문자단위로 데이터전송

동기식 전송 : 문자 또는 비트들의 집합인 데이터 블록 단위로 전송하는 방식. 제어 문자를 삽입.(프레임형식에 따라 문자위주와 비트위주로 나뉜다.)

물리 인터페이스

EIA-232 : 단말장치를 모뎀에 연결하여 직렬전송을 위한 인터페이스. 9핀 커넥터, 25핀 커넥터

UART : 비동기 통신을 위한 전용 하드웨어. 비동기 통신에서는 정해진 통신속도에 맞춰 직렬-벽렬데이터 변환을 수행.

OTG : USB장치인 태블릿, 스마트폰등의 USB의 호스트 기능을 할 수 있게 한다.

트폴로지 : 링크와 연결된 노드 간의 관계. 버스형, 스타형, 링형, 메쉬형(그물), 트리형\*, 혼합형

트리형 : 트리에 연결된 노드는 네트워크상의 통신을 제어하는 중앙 허브에 연결된다(스타형). 그러나 모든 노드가 직접 연결되지는 않는다. 대부분의 노드는 중앙 허브에 연결된 2차 허브에 연결된다.

유선 매체

UTP : 8가닥 4쌍 금속 박막이 없는 트위스티드 페어(두 줄의 동선 꼬음) CAT.5E부터 1Gbps  
FTP, STP : 금속 박막이 있는 트위스티드 페어

동축 케이블 : 바다와 땅 속에 묻어도 됨. 내부도체, 외부원통형 도체 그사이 절연체

광케이블 : 광섬유(유리섬유)를 수백가닥씩 묶어 케이블로 만든 것.

무선 전송

라디오파 : 대부분의 고체, 진공, 대기 통과.

지상 마이크로파 : 장거리 구간의 높은 데이터 전송속도 제공.

위성 마이크로파 : 위성을 매개체로 송수신. 정지 궤도 위성은 36000Km 상공의 적도 궤도에 위치.

적외선파 : 벽통과 못함. 태양빛 방해

다중화 : 단일 링크로 신호 여러 개 동시 전송 기술

FDM(주파수 분할 다중화) : 넓은 대역폭을 몇 개의 좁은 대역폭으로 나누어 사용하는 것.

TDM(시분할 다중화) : 높은 대역폭을 갖는 링크 하나를 여러 회선이 공유하는 디지털 다중화 방식.

STDM(동기) : 다중화기가 각 장치에 대해 항상 동일한 타임 슬롯(프레임)을 할당.

(전송 매체의 데이터 전송률>전송할 디지털 신호의 데이터 전송률)

ATDM(비동기) : 동기TDM의 타임슬롯 낭비를 제거하기 위해 실제로 전송할 데이터가 있는 장치에만 타임슬롯을 할당하는 방식.(지능적 TDM)

CDM(코드분할다중화)

# 예8: 단어 찾기  
class FindWord :  
 wordList = ['', '', '', '', ''] # 5개의 단어 저장 리스트  
 word = "" # 찾고자 하는 단어  
 count = 0 # 갯수  
  
 def \_\_init\_\_(self): # 생성자 : 5개의 단어 입력받기  
 for i in range (0, 5, 1):  
 self.wordList[i] = input("단어 : ")  
  
 def readWord(self): # 찾고자 하는 단어 입력 받기  
 self.word = input("찾고자 하는 단어 : ")

def countWord(self): # 찾고자 하는 단어가 몇 개 있는지 개수 세기  
 for i in range (0, 5, 1):  
 if self.wordList[i] == self.word:  
 self.count += 1  
  
 def prnResult(self): # 결과 출력  
 print("단어 :", self.wordList)  
 print("찾는 단어 : %s 는(은) %d 개 있음" % (self.word, self.count))

## 메인 코드 부분 ##  
myStr = FindWord()  
myStr.readWord()  
myStr.countWord()  
myStr.prnResult()

# 예9: 상속 이용

import math

class Circle:

    r, area = 0, 0.0

    def \_\_init\_\_(self, x=0):

        self.r= x

        self.area = self.calcArea()

    def setR(self, x=0):

        self.r = x

    def calcArea(self):

        return math.pow(self.r, 2) \* math.pi

    def print(self):

        print("반지름 %d 의 원의 넓이는 %.2f" % (self.r, self.area))

class Cylinder(Circle):

    length, volume = 0, 0.0

    def \_\_init\_\_(self, r=0, l=0):

        self.setR(r)

        self.setLength(l)

        self.volume = self.calcVolume()

    def setLength(self, x=0):

## 메인 코드 부분 ##  
myCylinder1 = Cylinder()

myCylinder1.calcVolume()

myCylinder1.print()

myCylinder2 = Cylinder(3, 2)

myCylinder2.calcVolume()

myCylinder2.print()

        self.length = x

    def calcVolume(self):

        return self.calcArea() \* self.length

    def print(self):

        print("반지름 %d 의 실린더 부피는 %.2f" % (self.r, self.volume))