통신(Communication): 지리적으로 떨어진 송신자(Sender)와 수신자(Receiver) 간의 정보 이동.

빨리 / 많이 / 정확히 / 멀리 전달하는 것이 중요.

Data: 자료. Analog data / Digital data 로 구분.

Information: 정보. 가공된 Data.

Data Communication: 특정 전송매체를 통한 두 장치 간의 데이터 교환 또는 이동.

전송매체를 통해 2개 이상의 장치 간에 2진 데이터를 전송 및 처리.

데이터 통신 시스템의 필수 특징(요소)

전달성: 원하는 목적지에

정확성: 정확한 데이터를

적시성: 주어진 시간 내에

성공적인 데이터 전송의 2요소

전송되는 신호의 품질(Quality of the signal to be transmitted)

전송 매체의 특성(Characteristics of the transmission medium)

데이터 통신 시스템의 구성 요소

메시지(Message): 전송되는 정보

송신자(Sender): 메시지의 생성 및 송신 장치

수신자(Receiver): 전송된 메시지 수신 장치

전송매체(Medium): 송수신자 간의 메시지 전달의 물리적 경로(통로)

Ex) 꼬임선(UTP 케이블), 동축케이블, 광케이블, 레이저 또는 무선전파 등

프로토콜(Protocol): 통신을 수행, 제어하는 약속 또는 규칙, 규약

데이터 통신의 목표

데이터 전송의 정확성: 신호 감쇄, 잡음 등에 의한 형태 변경 X

Ex) channel 코딩, 에러제어 코딩, 동기 기술, 흐름제어 기술, Switch 기술, Addressing 등

데이터 전송의 효율성: 획득 정보(전송 메시지)의 가치 > 데이터 전송장비의 가치

Ex) Source coding, Multiplexing 기술

데이터 전송의 안전성: 제3자에게 누출 X

Ex) 보안 코딩(secrecy coding)

데이터 통신 시스템의 구성

데이터 처리계

컴퓨터(중앙처리장치(CPU)), 주변장치

데이터 전송계

데이터 단말 장치 DTE (Data Terminal Equipment)

데이터 송수신 장치, 데이터통신 제어 기능의 단말장치 또는 컴퓨터

데이터 통신 장치(데이터 회선종단 장치) DCE:

접속을 설정, 유지, 해제, 부호/신호 변환을 위한 기능 제공(담당)

변복조기(Modulation/Demodulation)

아날로그 통신 회선과 접속을 위한 장치

DSU(Digital Service Unit) / CSU(Channel Service Unit)

디지털 회선용의 회선 종단 장치.

컴퓨터나 DTE를 고속 디지털 전송로에 접속하여

데이터 통신을 하는데 필요

전송 매체(통신 회선, 통신 선로)

통신 제어 장치 CCU

컴퓨터 처리속도와 모뎀 간 속도 차이를 조절, 통신 제어를 담당.

Ex) DTE – DCE <-> DCE – CCU - HOST(Computer) 텍스트, 스크린샷, 도표, 폰트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

[원천 부호기가 아날로그 신호를 디지털화], [채널 부호기가 에러코드 삽입],

[채널 복호기가 에러 확인 후 에러코드제거], [원천 복호기가 디지털화 된 아날로그 신호를 복원]

프로토콜(Protocol): 송수신측 또는 망 내 정보의 신뢰성, 효율성, 안전성을 위한 사전 규약(규범)

Ex) 회선 접속방식, 정보 형태, 에러 발생 제어, 송수신 측 간 동기방식 등

Protocol의 주요 요소

구문(문법)(Syntax): 데이터 형식과 구조 Ex) 형식(Format), 부호화(Encoding), 신호레벨

의미(Semantics): 각 비트(데이터)가 갖는 의미를 정의

타이밍(Timing): 송수신자 간 데이터 전송 시간과 속도 동기화

Protocol의 주요 기능

단편화와 재결합(Fragmentation and Reassembly)

송신 측에서 긴 메시지의 전송이 용이하도록 전송 블록을 같은 크기의 작은 블록으로 나누어 전송하고 수신 측에서 수신한 블록을 원래의 데이터로 모으는 것

Ex) PDU: message (-> segment) -> packet -> frame (-> bit)

캡슐화(Encapsulation

제어 정보를 사용자 데이터(메시지)에 덧붙이는 것

Ex) 주소, 에러 검출 코드, 제어 정보 등

연결제어(Connection control)

데이터 전송의 두 개체 간 연결의 설정, 해제, 조정기능을 하는 것

Ex) 비연결형 데이터 전송(connectionless data transfer): 데이터그램

각 전송 패킷을 미리 정해진 경로 없이 독립적 처리하여 교환

각 전송 패킷이 다른 경로를 통해 목적지에 도달

망의 한 부분이 혼잡하면 전송 패킷에 다른 경로를 배정

짧은 메시지의 패킷 전송에 효과적, 재정렬 기능 필요

특정 교환기(경로) 고장 시 다른 경로로 전송 가능하여 신뢰도 ⭡

Ex) 연결형 데이터 전송(connection-oriented data transfer): 가상회선

3단계 연결 과정(연결 확립, 데이터 전송, 연결 해제)을 가짐

패킷 전송 전 논리적인 연결을 먼저 수행

송신자는 호출을 하고, 호출 수신 패킷을 주고받아 연결함

이미 확립된 접속을 끝내기 위해서 Clear Request 패킷을 이용

비교적 긴 메시지의 전송 시 더 효과적

특정 교환기 고장 시 모든 패킷을 잃어버림

회선 교환처럼 사용하지만, 교환기에 패킷이 일시적으로 저장하여 일정한 전송률 보장 X

흐름제어(Flow control)

송수신 개체 간의 데이터양이나 속도 등을 조정하는 기능

Ex) 정지-대기(stop-and-wait), 슬라이딩 윈도우(sliding window) 기법 등

오류제어(Error control)

데이터 전송 중 발생하는 오류를 검출하고 정정하는 기능

Ex) 패리티 검사 코드(Parity Check), 순환 잉여도 검사 등

동기화(Synchronizaton)

정보를 송수신하는 두 개체 사이에서 초기화 및 종료 상태 등의 동기를 맞춤

순서화(Sequencing)

전송되는 데이터 블록(PDU)에 전송 순서를 부여, 연결형 데이터 전송에 주로 사용되며 흐름제어, 오류제어와 관련됨