

4주차 1차시 전송방식의 종류

【학습목표】

1. 전송방식에 대해 설명할 수 있다.
2. 캐스팅 전송모드에 대해 설명할 수 있다.

학습내용1 : 비동기식 전송

1. 비동기식(Asynchronous) 전송이란?

- 전송의 기본 단위 : 문자 단위의 비트 블록(block)
- 한 문자를 전송할 때마다 동기화시켜서 전송
- 문자는 보통 7~8비트로 구성
- 송/수신자간의 동기화를 위해서 각 비트 블록의 앞에는 시작 비트(start bit)를, 뒤에는 정지 비트(stop bit)를 덧붙여 전송하며, 일반적으로 패리티 비트(parity bit)를 문자 뒤에 추가하여 전송
- 보통 낮은 전송속도에서 사용되며 시작 비트와 정지 비트 사이의 간격이 가변적이므로 불규칙적인 전송에 적합

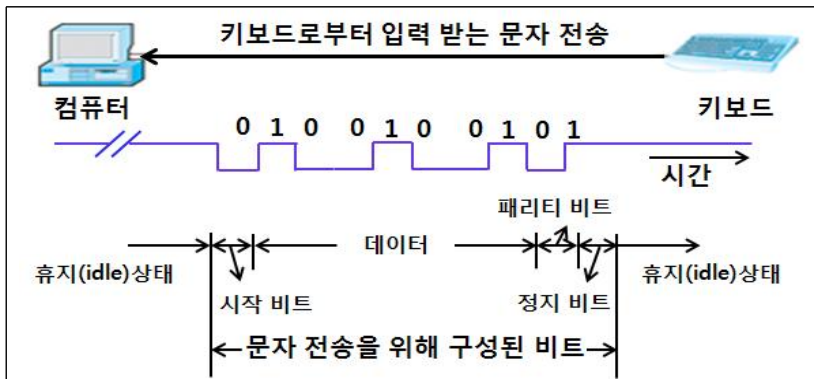
(1) 장점

동기화가 단순하고, 필요한 접속 장치와 기기들이 간단하므로 가격이 저렴하다.

(2) 단점

문자 당 2~3비트를 추가로 전송해야 하므로 전송효율이 저하 된다.

[그림] 비동기식 전송의 모형



[그림 설명]

- 정지비트는 휴지 상태와 같아 휴지 상태인 회선은 정지 비트와 동일한 값1을 갖는 비트를 계속 전송한다.
- 비트를 계속 전송한다.
- 키보드에서 키가 눌러지면 문자의 시작을 알리는 1비트의 시작 비트, 다음으로 입력된 키의 값을 나타내는 7비트의 아스키 코드와 1비트의 패리티 비트, 마지막으로 1 또는 2비트의 정지 비트 순으로 비트가 전송된다.
- 컴퓨터 본체는 시작 비트를 감지함으로써 문자의 시작을 알 수 있다.

학습내용2 : 동기식 전송

1. 동기식(Synchronous) 전송이란?

- 비동기식 전송 방식의 비효율성을 보완한 전송 방식
- 대량의 데이터를 전송할 때 매 문자 당 시작 비트와 정지 비트를 추가하여 보내는 것은 비효율적
- 전송의 기본 단위 : 여러 문자를 수용하는 데이터 블록
- 문자나 비트들의 블록은 시작 비트나 정지 비트 없이 전송되는데, 송/수신자간의 시간 차이를 방지하기 위해 동기화가 필요
- 데이터가 아니라 제어 정보(control information)라 함
- 보통 데이터와 제어 정보를 합쳐서 프레임(frame)이라 함
- 고속 데이터 전송에 적합

(1) 장점

대량의 데이터를 전송할 경우 비동기식 전송 방식보다 전송효율에 있어서 더 좋은 성능을 가진다.

(2) 단점

문자를 조립하기 위해 별도의 기억장치가 필요하므로 가격이 다소 높다.

◎ 비동기 전송과 동기식 전송 비교

전송 매체	비동기식 전송	동기식 전송
전송단위	문자	비트/문자 블록
에러 검출 방법	패리티 비트	CRC
오버 헤드	문자당 고정된 크기	프레임당 고정된 크기
전송 효율	비효율적	효율적
장비 가격	저가	고가

- 비동기식 전송방식이란 start-stop전송이라고도 하며, 한 번에 한 글자씩 전송한다.
- 비동기식 전송의 전송 데이터 형태는 시작 bit(start bit), 전송하고자 하는 하나의 글자인 데이터 bit, 종료 bit(stop bit)의 3가지 구성요소로 되어 있으며, 이들 요소들이 순차적으로 전송된다.
- 이러한 전송 데이터를 수신한 경우 시작 bit로 데이터의 시작임을 인식하고 데이터를 수신하며, 종료 bit로 데이터의 송신이 종료됨을 인식한다.
- 비동기식 전송 방식은 주로 문자 단위의 전송이 필요할 경우 사용되며, 문자의 정당성과 오류 점검을 위한 error check bit (보통 parity bit)를 종료 bit 앞에 추가해 사용하는 경우가 많다.
- 비동기식 전송방식은 데이터 bit 외에 시작, 종료 bit 등을 매 데이터마다 보내야 하므로 비효율적이다.

학습내용3 : 비트 지향 동기와 문자 지향 동기

1. 비트 지향 동기

전송하려는 일련의 비트가 하나의 블록이 되어 프레임 구조를 만드는데 이때 전송 비트의 시작과 끝을 나타내는 특별한 비트 패턴(비트 플래그)을 추가한다.

① 비트 플래그 : 11111110

비트 플래그와 같은 비트 패턴이 프레임의 중간에 나오면 수신자는 이것이 데이터인데도 불구하고 비트 플래그라고 판단하는 오류를 범하게 된다.

종류 : HDLC

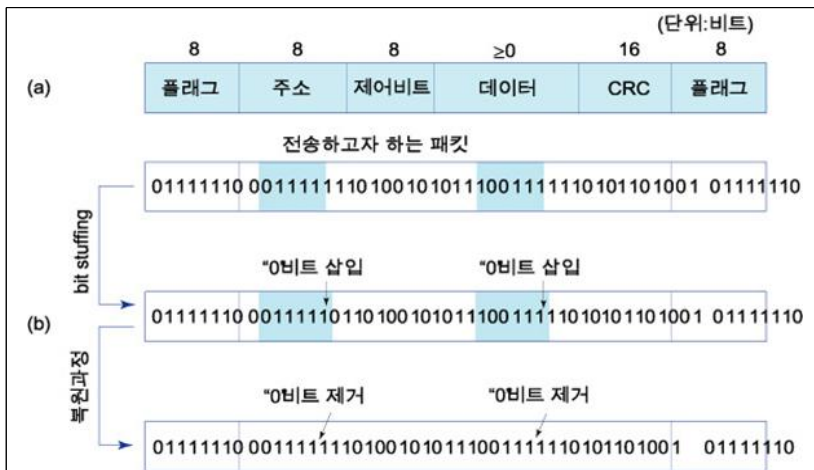
- HDLC란 High-level Data Link Control의 약어이며, 동기식 고속 데이터전송을 능률적으로 실행하기 위한 제어방식을 말한다.
- 통신을 제어하는 순서와 절차는 통신회선을 통해서 컴퓨터와 컴퓨터, 컴퓨터와 단말기 같이 대항하는 장치 사이에서 정보를 정확하게 송수신하기 위한 통신규약(프로토콜)에 따라 실행하게 된다.
- HDLC는 정보프레임, 감시프레임, 비번호제 프레임의 모든 프레임에 대해 CRC (cyclic redundancy check)에 의한 오동작 제어를 하고 있기 때문에 신뢰성이 높다.
- HDLC는 양방향 동시전송, 동시감시에 의해 높은 전송효율을 달성할 수 있으며 긴 회선이나 고속의 회선에서도 전송효율을 높일 수 있다.
- HDLC는 7계층으로 구성된 OSI프로토콜의 하위계층에 속하는 데이터링크층의 대표적인 프로토콜이다.
- HDLC의 특징은 임의의 비트열을 양방향으로 동시에 연속적으로 확실하게 전송할 수 있다는 것으로 범용성 데이터링크층의 최적 프로토콜이다.

② 비트 스템핑(Bit Stuffing)

비트 플래그와 같은 비트 패턴이 프레임의 중간에 나오면 수신자는 데이터인데도 불구하고 비트 플래그라고 판단하는 오류를 범하게 된다. 이를 방지하기 위해 송신자는 프레임의 중간에 일련의 1이 5개가 연속한 경우, 다음에 무조건 0을 삽입한다.

수신자는 반대로 프레임의 중간에 5번의 연속된 1다음에 있는 0은 무조건 삭제한다.

[그림] 비트 스템핑



2. 문자 지향 동기

일련의 문자(한 바이트)들을 묶어서 프레임으로 구성하여 전송한다.

SYN이라는 1바이트의 동기화 문자를 한 개 이상 프레임의 맨 앞에 두어, 전송하려는 문자 블록을 동기화 한다.

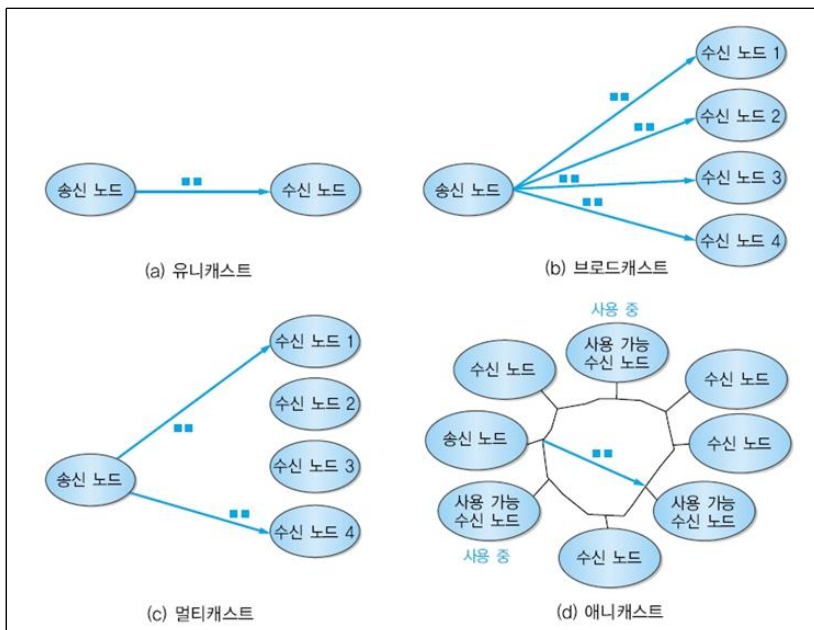
종류 : xmodem, ymodem

학습내용4 : 캐스팅 모드(casting mode)의 전송 방식

- 캐스팅 모드(casting mode)는 통신에 참여하는 송신자와 수신자의 숫자를 의미한다.

- ① 유니 캐스트(unicast) : 정보를 송수신할 때 송신 노드와 수신 노드가 각각 하나인 경우
- ② 브로드 캐스트(broadcast) : 정보를 송수신할 때 하나의 송신 노드가 네트워크에 연결된 모든 수신 가능 노드에 데이터를 전송하는 경우
- ③ 멀티캐스트(multicast) : 정보를 송수신할 때 하나의 송신 노드가 네트워크에 연결된 하나 이상의 수신 노드에 데이터를 전송하는 경우
- ④ 애니 캐스트(anycast) : 정보를 송수신할 때 송신 노드가 네트워크에 연결된 수신 가능한 노드 중에서 어떤 한 노드에 데이터를 전송하는 경우

[그림] 캐스팅 모형



【학습정리】

1. 유니 캐스트(unicast)는 정보를 송수신할 때 송신 노드와 수신 노드가 각각 1:1인 경우 전송하는 방식이다.
2. 브로드 캐스트(broadcast)는 정보를 송수신할 때 하나의 송신 노드가 네트워크에 연결된 모든 수신 가능 노드에 데이터를 전송하는 경우 전송하는 방식이다.
3. 멀티캐스트(multicast)는 정보를 송수신할 때 하나의 송신 노드가 네트워크에 연결된 하나 이상의 수신 노드에 데이터를 전송하는 경우 전송하는 방식이다.
4. 애니 캐스트(anycast) 정보를 송수신할 때 송신 노드가 네트워크에 연결된 수신 가능한 노드 중에서 어떤 한 노드에 데이터를 전송하는 경우 전송하는 방식이다.