

## 1주차 3차시 데이터 통신의 프로토콜의 이해와 종류

### 【학습목표】

1. 프로토콜 기능에 대해 설명할 수 있다.
2. 프로토콜 종류에 대해 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 프로토콜의 정의

통신을 위한 프로토콜의 개념은 데이터를 송수신측에 보내는 과정에서 데이터를 보다 신뢰성 있고 안정적이며 효율성 있게 전달하기 위해 만들어진 약속으로 이종의 시스템 간에도 통신이 원활하게 동작하도록 하기 위한 일종의 표준 규약/협약이다.

#### 1. 프로토콜 기본 구성요소(3요소)

##### ① 구문(Syntax)

- 데이터의 형식(Format), 부호화(Coding), 신호 레벨(Signal Levels)을 규정하고 데이터 구조와 순서에 대한 표현을 한다.
- 예) 어떤 프로토콜에서 데이터의 처음 8비트는 송신지의 주소를 나타내고, 다음 8비트는 수신지의 주소를 나타낸다.

##### ② 의미(Semantics)

- 정확한 정보전송을 위한 전송 제어와 오류 제어 등에 관한 부분을 규정한다.
- 예) 주소부분 데이터는 메시지가 전달될 경로 혹은 최종 목적지를 나타낸다.

##### ③ 순서

- 타이밍(Timing)이라고도 부르며 두 객체간의 통신 속도를 조정하고, 메시지의 전송 시간 및 순서 등에 대한 특성을 정한다.
- 예) 송신자가 데이터를 10Mbps의 속도로 전송하고 수신자가 1Mbps의 속도로 처리를 하는 경우 타이밍이 맞지 않아 데이터 유실이 발생할 수 있다.

## 학습내용2 : 프로토콜의 기능

- 단편화(Segmentation) : 전송 데이터를 일정한 크기의 작은 블록으로 나누어 전송하는 것
- 재조립(Reassembly) : 단편화를 통해 분리되어 수신된 데이터를 원래의 데이터로 복원하는 것
- 캡슐화(Encapsulation) : 전송 데이터에 제어 정보(송·수신자의 주소, 오류검출 코드, 프로토콜 제어 등)를 추가하는 것
- 오류 제어 : 전송 데이터나 제어 정보의 오류유무를 검사하여 오류발생 시 송신측에 재전송하게 하는 것
- 순서 제어 : 수신된 데이터들이 순서대로 되어 있는지를 확인하는 것
- 흐름 제어 : 수신측의 처리능력을 초과하지 않도록 전송 데이터의 양과 속도를 조절하는 기능

## 학습내용3 : 프로토콜의 종류와 비교

### 1. BSC(Binary Synchronous Communication) 프로토콜

- 문자 방식 프로토콜
- 전송방식 : 반이중 통신만 지원
- 데이터 링크 형식 : 포인트 투 포인트, 멀티-포인트만 지원
- 오류 제어 방식 : Stop-and-Wait ARQ

### 2. DDCM(Digital's Data Communication Message) 프로토콜

- 바이트 방식 프로토콜
- 전송방식 : 반이중과 전이중 통신만 지원
- 데이터 링크 형식 : 포인트 투 포인트, 멀티-포인트만 지원
- 동기·비동기 전송을 모두 지원

### 3. SDLC(Synchronous Data Link Control) 프로토콜

- 비트 방식 프로토콜
- 전송방식 : 단방향, 반이중, 전이중 통신을 모두 지원
- 데이터 링크 형식 : 포인트 투 포인트, 멀티-포인트만 지원
- 오류 제어 방식 : Stop-and-Wait ARQ

### 4. HDLC(High-level Data Link Control) 프로토콜

- 비트 방식 프로토콜
- 전송방식 : 단방향, 반이중, 전이중 통신을 모두 지원
- 데이터 링크 형식 : 포인트 투 포인트, 멀티-포인트, 루프 방식 모두 지원
- 오류 제어 방식 : Go-back-N ARQ
- 전송효율이 좋아 고속전송이 가능

### 5. 문자 방식 프로토콜

- 제어문자를 이용하여 전송데이터의 처음과 끝을 나타내는 방식
- BSC 프로토콜이 대표적인 문자 방식 프로토콜임

SYN	SYN	SOH	STX	전송 데이터	ETX	ETB
동기문자		제어문자			제어문자	

### 6. 바이트 방식 프로토콜

- 전송 데이터의 Header 부분에 제어정보를 포함시키는 방식
- DDCM 프로토콜이 대표적인 바이트 방식 프로토콜임

### 7. 비트 방식 프로토콜

- 특수 bit열인 플래그(Flag)를 전송 데이터의 처음과 끝에 포함시키는 방식
- SDLC, HDLC 프로토콜이 대표적인 비트 방식 프로토콜임

F	주소부	제어부	정보부(전송 데이터)	검사부	F
---	-----	-----	-------------	-----	---

### 8. HDLC 프레임 종류

I-frame (Information) : 데이터 전송용

S-frame (Supervisory) : ACK 용

U-frame (Unnumbered) : 연결관리, 링크 관리용 프레임

F	주소부	제어부	User Information	검사부	F	I-frame
F	주소부	제어부	검사부	F		S-frame
F	주소부	제어부	Manage Information	검사부	F	U-frame

## 9. 전송 제어문자 정보

SOH	정보메시지의 헤딩 시작
STX	텍스트 시작 및 헤딩 종료
ETX	텍스트의 끝
EOT	전송을 종료, 데이터 링크를 초기화
ENQ	데이터 링크 설정 및 응답 요구
ACK	수신한 정보메시지에 대한 긍정응답
NAK	수신한 정보메시지에 대한 부정응답
SYN	문자 동기를 유지
BCC	오류 검출을 위한 코드
ETB	전송 블록의 끝
DLE	전송 제어 문자 앞에 삽입하여 전송 제어 문자임을 알림

### 【학습정리】

1. 프로토콜 3대 기능은 구문,의미,순서이다.
2. BSC 프로토콜이 대표적인 방식이 문자 방식 프로토콜이다.
3. DDCM 프로토콜이 대표적인 방식이 바이트방식 프로토콜이다.