

## 9. 프로토콜(protocol)

통신은 네트워크에서 서로 다른 개체(entity)들 사이에 정보를 송수신하는 것이다.  
 서로 다른 개체들이 상대방의 내용을 이해하기 위해서는 어떤 규칙이 존재해야 한다.  
 프로토콜은 원활한 통신을 위해 서로 간에 **미리 약속한 통신규칙**이다.

### 1. 프로토콜 주요 3요소

구문 (syntax)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 구문은 데이터 구조에 관한 것으로, 데이터 형식, 부호화 방법,</li> <li>· 전기적 신호 크기에 대한 것이다.(데이터가 어떤 순서로 표현되는지 나타낸다)</li> <li>· 예 : UDP의 처음 16bit는 <b>출발지 포트주소</b>이고, 다음 16비트는 <b>목적지 포트주소</b></li> </ul>
의미 (semantics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의미는 각 비트가 무슨 뜻인지에 대한 것으로 각종 제어절차에 대한 것이다.</li> <li>· 예 : TCP의 제어 플래그(6bit)에서 각 비트가 무엇을 의미하는지?</li> </ul>
타이밍 (timing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 타이밍은 데이터를 언제, 어느 정도의 속도로 전송할 것인가를 나타낸다.</li> <li>· 예 : 송수신자 사이의 전송속도 및 순서제어 등</li> </ul>

### 2. 프로토콜의 기능

#### ① 세분화와 재조립(fragmentation/reassembly)

- 긴 메시지는 전송에 용이하도록 작은 크기의 블록으로 세분화시켜 송신한다.
- 수신지에서는 세분화되어 전송된 메시지를 원래의 모습으로 재조립한다.

#### ② 동기화(synchronization)

- 송수신측 사이에 동일한 타이밍 상태가 유지되도록 한다.
- 동기식과 비동기식 전송방식이 있다.

#### ③ 연결제어(connection control)

- 정보 전송을 위해 노드 사이에 '연결 설정→전송→연결 해제'의 과정을 거친다.
- 연결제어에는 연결지향과 비연결지향, 가상회선 방식과 회선교환 방식 등이 있다.

#### ④ 흐름제어(flow control)

- 수신측에서 송신측의 데이터 전송량이나 전송속도를 조절하는 기능이다.
- 예 : 정지-대기 방식 흐름제어에서 송신측은 수신측의 **확인신호(ack)**를 받은 후에 자료를 보낸다.

## 2 <http://cafe.daum.net/pass365>(홍재연)

### ⑤ 오류제어(error control)

- 정보를 전송하는 도중에서 발생할 수 있는 오류를 검출하고 정정하는 기능이다.
- 패리티 검사나 해밍코드 등을 이용한다.

### ⑥ 주소지정(addressing)

- 전송할 자료에는 송수신지의 주소를 첨가하여 함께 보낸다.
- 주소지정은 송수신측이 서로를 인식할 수 있는 역할을 한다.

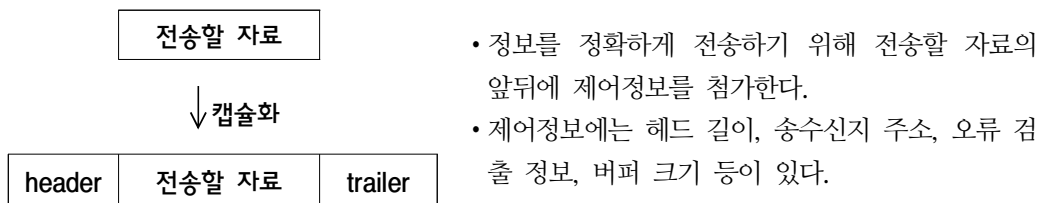
### ⑦ 순서화(sequencing)

- 세분화된 자료에 일련번호를 지정하는 것으로 재조립에 필요한 기능이다.
- 패킷교환망에서 패킷은 반드시 보낸 순으로 도착되지 않기 때문이다.

### ⑧ 다중화(multiplexing)

- 다중화는 하나의 선로를 여러 사용자들이 공유할 수 있도록 하는 기능이다.

### ⑨ 캡슐화(encapsulation)



// PDU = SDU + PCI

- PDU(protocol data unit)는 네트워크에서 정보를 실어 나르는 기본 단위이다.
- SDU(service data unit)는 상위계층에서 전송하려는 데이터이다.
- PCI(protocol control information)는 제어정보이다.
  
- OSI 7계층에서 PDU는 수평적, SDU는 수직적 계층 간에 주고받는 데이터 단위가 된다.
- PDU는 OSI 7계층에서 층별로 독특한 이름을 사용한다.
  - 2계층 : frame
  - 3계층 : datagram(packet)
  - 4계층 : segment

**기출문제 분석**

1. 프로토콜은 컴퓨터 간 데이터 전송의 효율성과 신뢰성을 보장하기 위해 여러 가지 기능을 수행한다. 다음 중 프로토콜의 일반적인 기능에 해당하지 않는 것은? [2016년 국회 9급]

- ① 주소지정                      ② 오류제어                      ③ 데이터 분할 및 조합
- ④ 비동기화                      ⑤ 흐름제어 및 캡슐화

☞ 프로토콜 일반적인 기능

- 세분화와 재조립(fragmentation/reassembly) / 동기화(synchronization)
- 연결제어(connection control) / 흐름제어(flow control)
- 오류제어(error control) / 주소지정(addressing)
- 순서화(sequencing) / 다중화(multiplexing) / 캡슐화(encapsulation)

정답 : ④

2. OSI 참조 모델에서 데이터링크층의 프로토콜 데이터 단위(PDU, protocol data unit)는? [2017년 경기 추가 9급]

- ① 비트(bit)                      ② 프레임(frame)
- ③ 패킷(packet)                      ④ 메시지(message)

☞ PDU(protocol data unit)

- PDU는 네트워크에서 정보를 실어 나르는 기본 단위이다.
- PDU는 OSI 7계층에서 층별로 독특한 이름을 사용한다.

7. 응용층		user data
6. 표현층		high level message
5. 세션층		session message
4. 전송층		segment
3. 네트워크층	라우터	datagram(packet)
2. 데이터링크층	브리지	frame
1. 물리층	리피터 / 허브	bit

정답 : ②



탐구

## 프로토콜(protocol) / 알고리즘(algorithm)

<b>프로토콜 (protocol)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>표준화된 절차를 서술한 규칙의 체계를 말하는 것으로, 규약(規約)이라고도 한다.</li><li>통신 프로토콜은 통신회선을 통해 컴퓨터 같은 시스템 간에 접속하여 정보를 주고받는 프로토콜이다.</li><li>복수 컴퓨터나 단말기 사이에 원활한 통신을 위해 필요한 통신규약이다. 신호 송신 순서, 데이터 표현법, 오류 검출법 등을 정한다.</li><li>예 : 라우팅 프로토콜, HTTP, TCP/IP, UDP, FTP, SMTP 등</li></ul>
<b>알고리즘 (algorithm)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>알고리즘은 컴퓨터가 따라 할 수 있도록 문제를 해결하는 절차나 방법을 자세히 설명하는 과정이다.</li><li>알고리즘은 컴퓨터과학에서 사용되는 문제 해결 방법을 정의한 '일련의 단계적 절차'이자 어떠한 문제를 해결하기 위한 '동작들의 모임'이다. 계산을 실행하기 위한 단계적 규칙과 절차를 의미하기도 한다.</li><li>알고리즘은 프로그램 명령어의 집합을 의미하기도 한다.</li></ul>

- 프로토콜은 규칙이며, 알고리즘은 이러한 규칙을 따르는 매커니즘이다.
- 알고리즘은 일의 수행 방법이며, 프로토콜도 알고리즘에 포함된다.