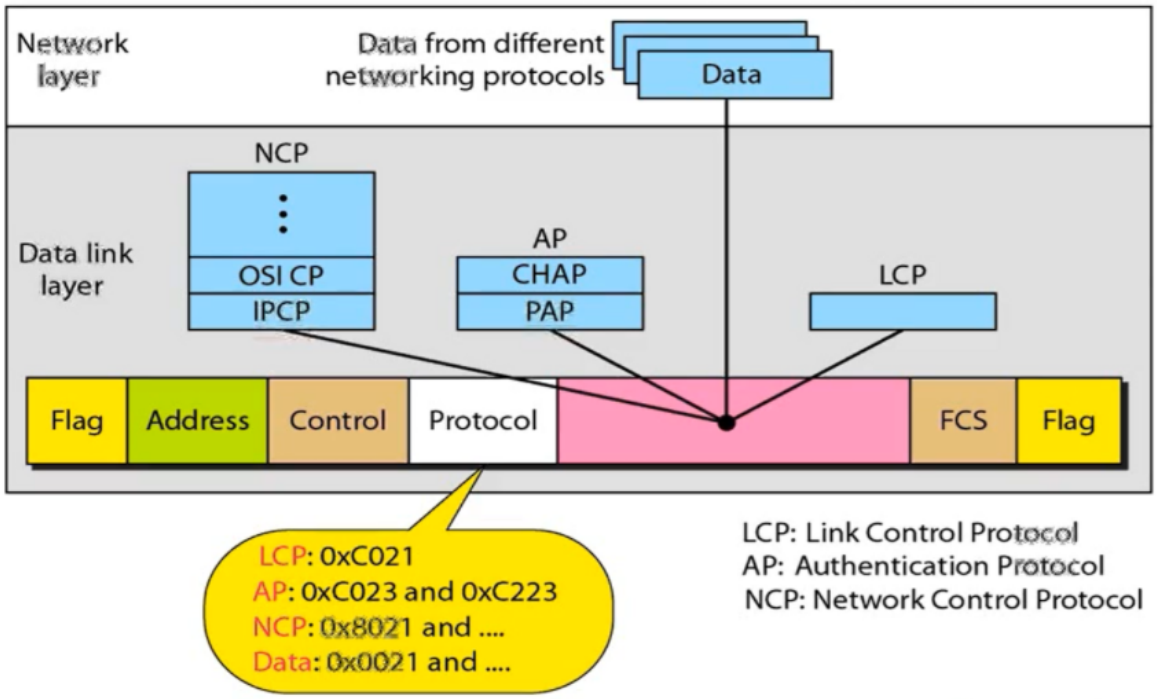
PPP

성균관대학교 안상진 교수님의 강의 자료를 정리한 것입니다.



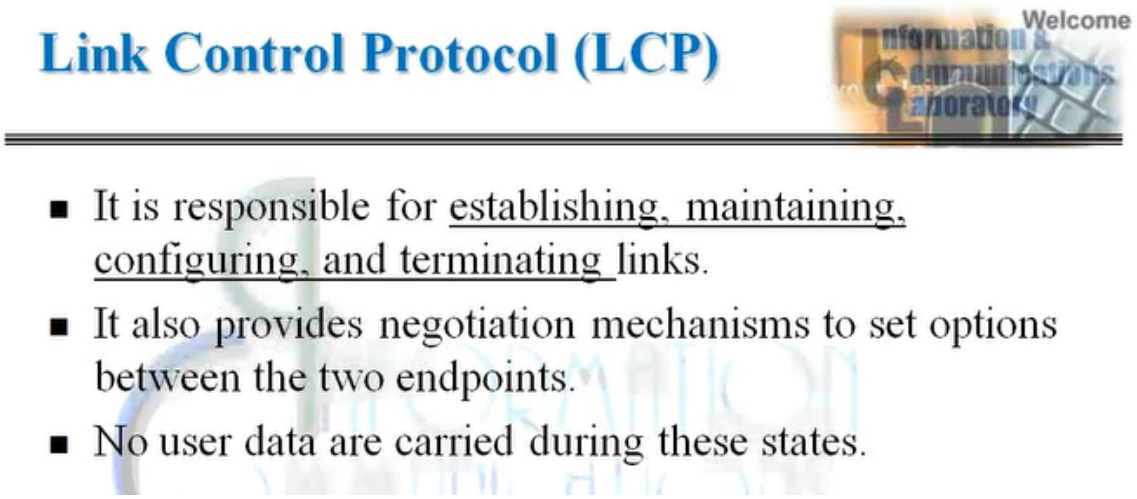
- LCP : PPP에서 연결 설정을 담당하는 부분을 따로 빼서 이름을 만든 것
- AP : PPP는 HDLC와 다르게 인증을 함 그 인증 프로토콜을 따로 정의 한 것
- NCP : 사용자의 데이터를 받기전에 네트워크에 대한 연결설정을 하는 것

    PPP위에 올라가는 네트워크 프로토콜이 무엇인지 알려주기 위함

프로토콜에 들어가는 값에 따라 Payload가 의미하는 것이 달라짐

사용자 데이터를 실어 나르기 위해서 LCP -> AP -> NCP의 과정을 거침

LCP



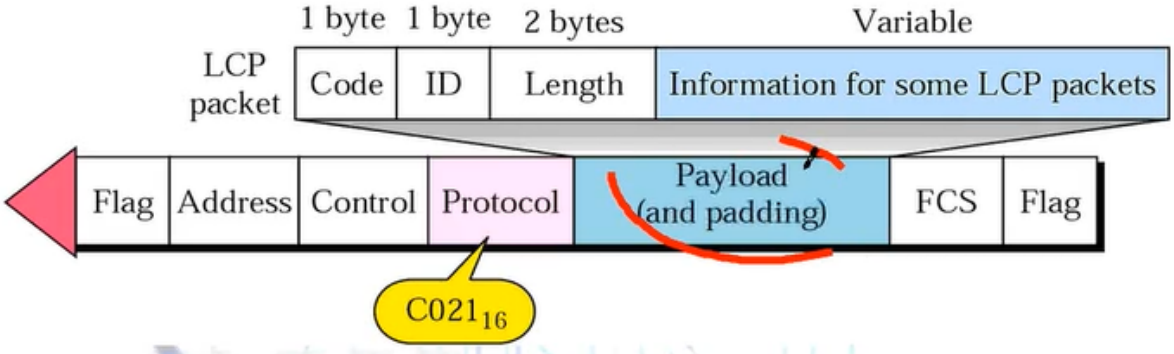
데이터를 실어 나르는 것과는 관계 없음 link control과 관련된 것을 PPP에서 모아 놓은 것

establishing : 연결 설정을 하는 것

maintaining : 연결을 계속 유지 시키는 것

configuring : 파라미터 등 구성 정보를 바꾸는 것

terminating : 연결을 끊는 것



- The code field defines the type of LCP packet listed in the table 11.1

Table 11.2 ***LCP packets***

For link configuration

Code	Packet Type	Description
0x01	Configure-request	Contains the list of proposed options and their values
0x02	Configure-ack	Accepts all options proposed
0x03	Configure-nak	Announces that some options are not acceptable
0x04	Configure-reject	Announces that some options are not recognized
0x05	Terminate-request	Request to shut down the line
0x06	Terminate-ack	Accept the shutdown request
0x07	Code-reject	Announces an unknown code
0x08	Protocol-reject	Announces an unknown protocol
0x09	Echo-request	A type of hello message to check if the other end is alive
0x0A	Echo-reply	The response to the echo-request message
0x0B	Discard-request	A request to discard the packet

For link termination

For link monitoring and debugging

예를 들어 코드값이 0x01이면 연결설정을 하자 0x05이면 연결을 끊자 요청

- Options are inserted in the information field of the configuration packets.

Table 11.3 *Common options*

Option	*Default*
Maximum receive unit (payload field size)	1500
Authentication protocol	None
Protocol field compression	Off
Address and control field compression	Off

옵션 설정도 가능 ex) 데이터 크기 최대를 1500byte로 하자

AP

Authentication protocols

- Authentication means validating the identity of a user who needs to access a set of resources.
- Password Authentication Protocol (PAP) and Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) can be used in PPP.

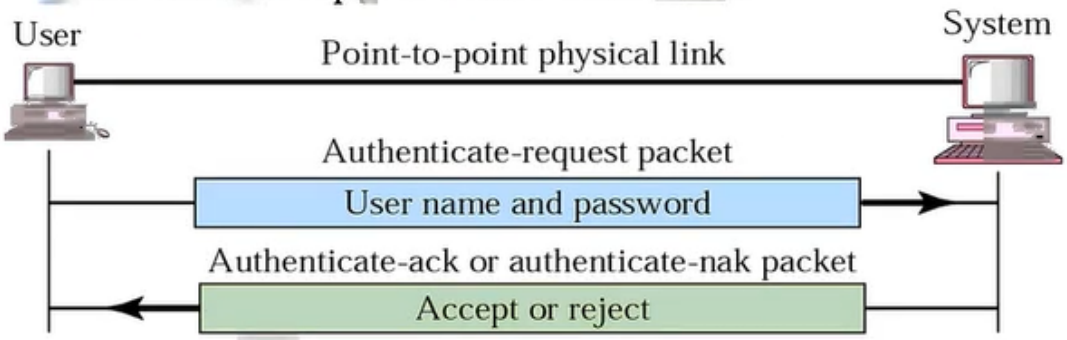
인증 프로토콜에는 두가지가 있따 PAP와 CHAP

PAP의 보안상 취약점을 보완한 것이 CHAP

PAP

Password Authentication Protocol (PAP)

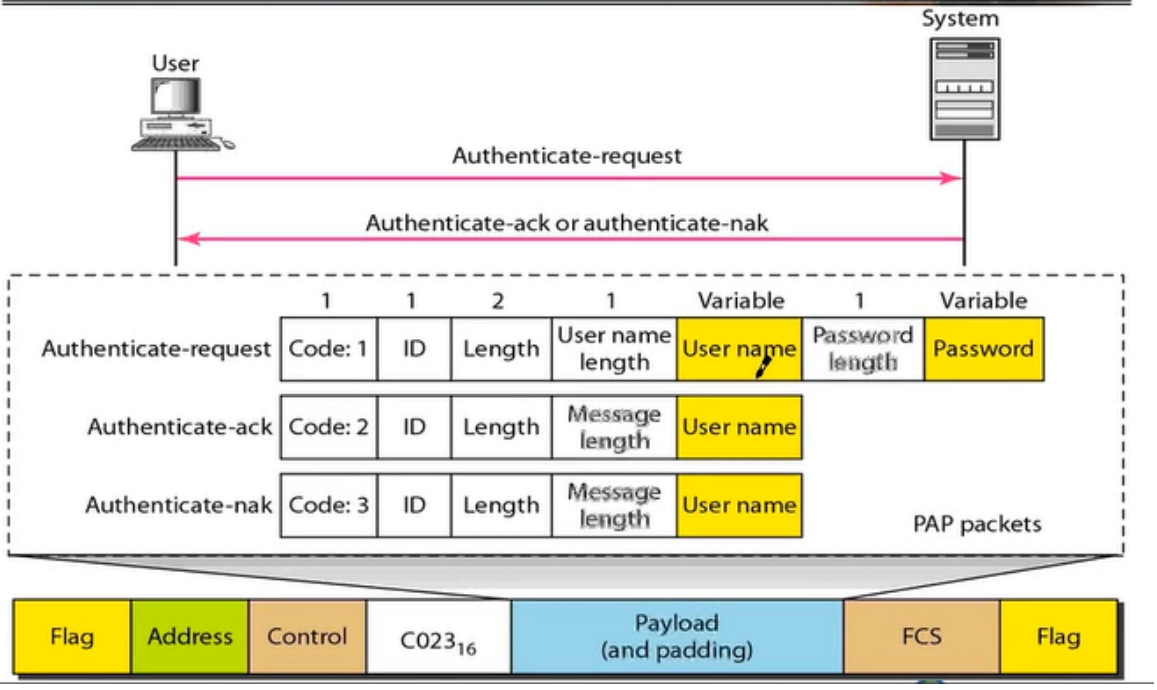
- The PAP has a simple two-step process.
  - The user who wants to access a system sends an authentication identification and a password.
  - The system checks the validity of the id and password and either accepts or denies connection.



1. 인증을 PAP로 하자고 정함
2. 유저의 이름과 비밀번호를 보냄
3. 데이터 베이스에 있는 정보로 체크 -> 어 일치하네? ㅇㅋ 통과

EX)

Figure 11.36 *PAP packets encapsulated in a PPP frame*

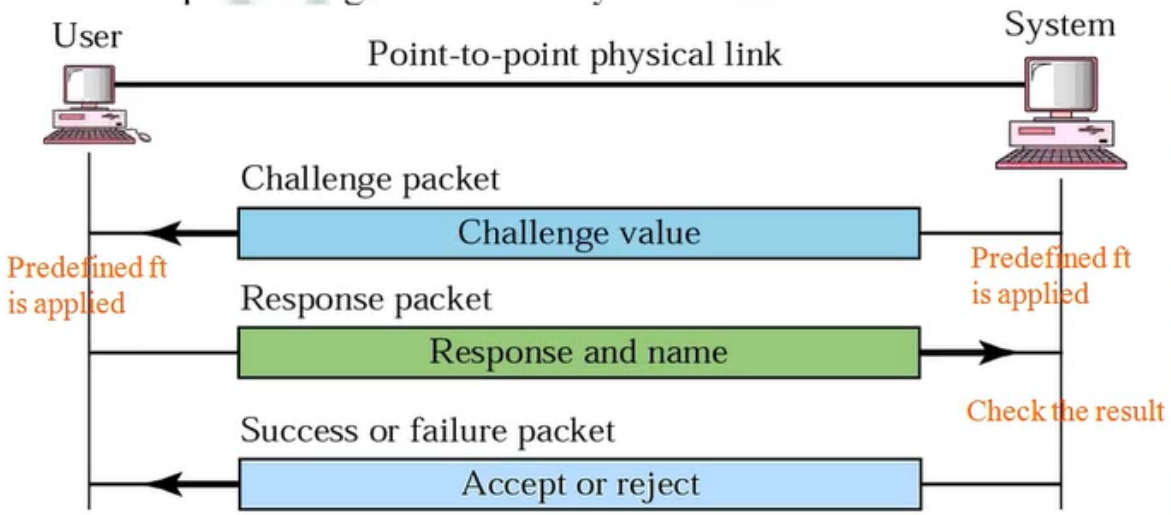


취약점 : 통신과정을 뜯어보면 아이디와 비밀번호를 알아내기 쉬움

CHAP

Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP)

- It is a three-way handshaking authentication protocol that provides greater security than PAP.



1. 유저가 사용하는 프로그램과 시스템 사이에 미리 약속을 함

   ex) 100을 보내면 10을 더해서 보낸다.

2. CHAP으로 연결되면 시스템이 Challenge value를 보냄
3. Challenge value에 약속된 처리를 해서 보냄
4. 수락 or 거부

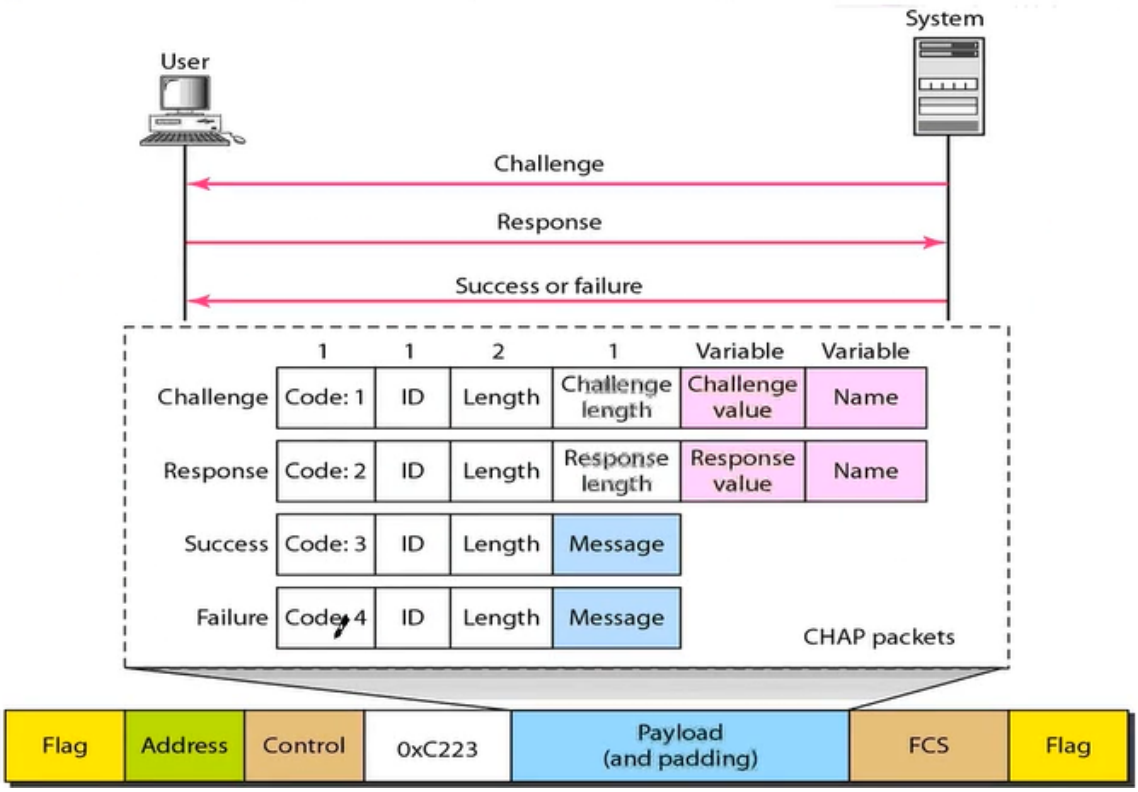
3번 왔다갔다 해야해서 3-way-handshaking이라 부름

- In this method, the password is kept secret; it is never sent on-line.
  - The system sends to the user challenge packet containing a challenge value.
  - The user applies a predefined function that takes the challenge value and the user's own password. The user sends the result to the system.
  - The system does the same. If the result is the same as the result sent in the response packet, access is granted; otherwise, it is denied.

패스워드 자체가 비밀로 유지되고 온라인으로 보내지지 않는다.

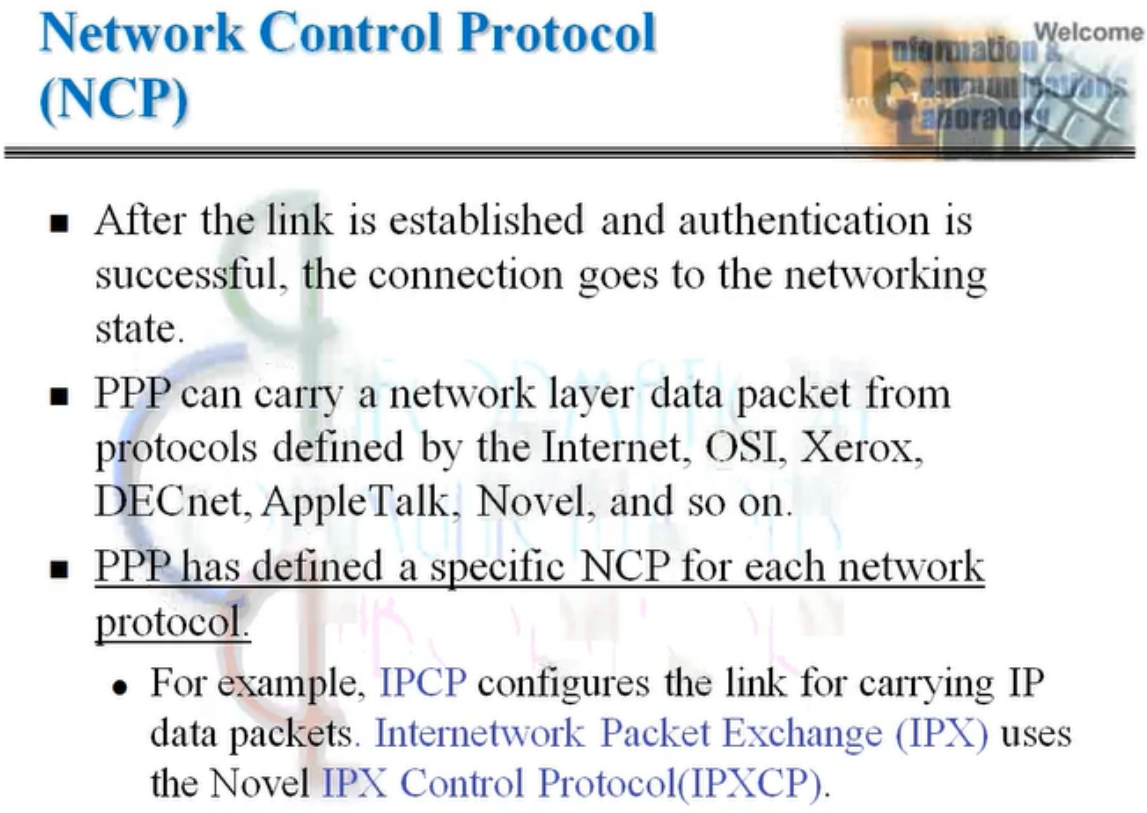
EX)

Figure 11.37 *CHAP packets encapsulated in a PPP frame*



보안성이 강회된 만큼 왔다갔다하는 데이터 수도 늘어남

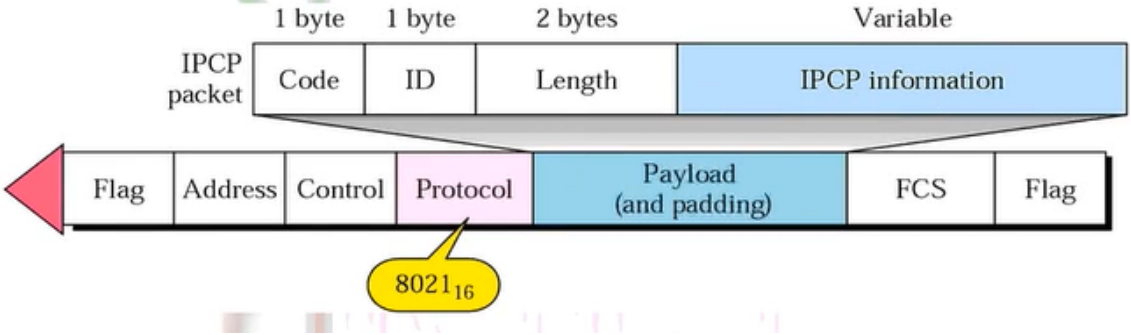
NCP



여러가지 종류의 네크워트 프로토콜이 올 수 있어 네트워크 연결 설정을 하지만, 현실적으로는 IPCP가 많음

Internetwork Protocol Control Protocol (IPCP)

- This protocol configures the link used to carry IP packets in the Internet.



8021이 오면 IP프로토콜이 온다고 생각하고 연결설정을 함

Table 11.4 *Code value for IPCP packets*

Code	*IPCP Packet*
0x01	Configure-request
0x02	Configure-ack
0x03	Configure-nak
0x04	Configure-reject
0x05	Terminate-request
0x06	Terminate-ack
0x07	Code-reject

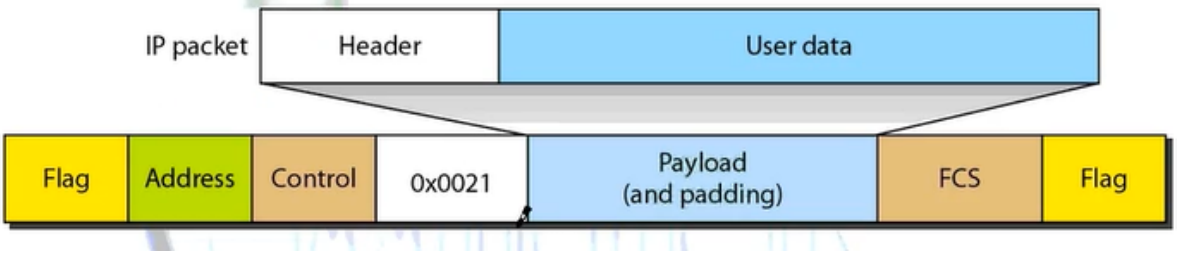
이러한 코드를 통해 연결을하고 끊고 설정함

Data

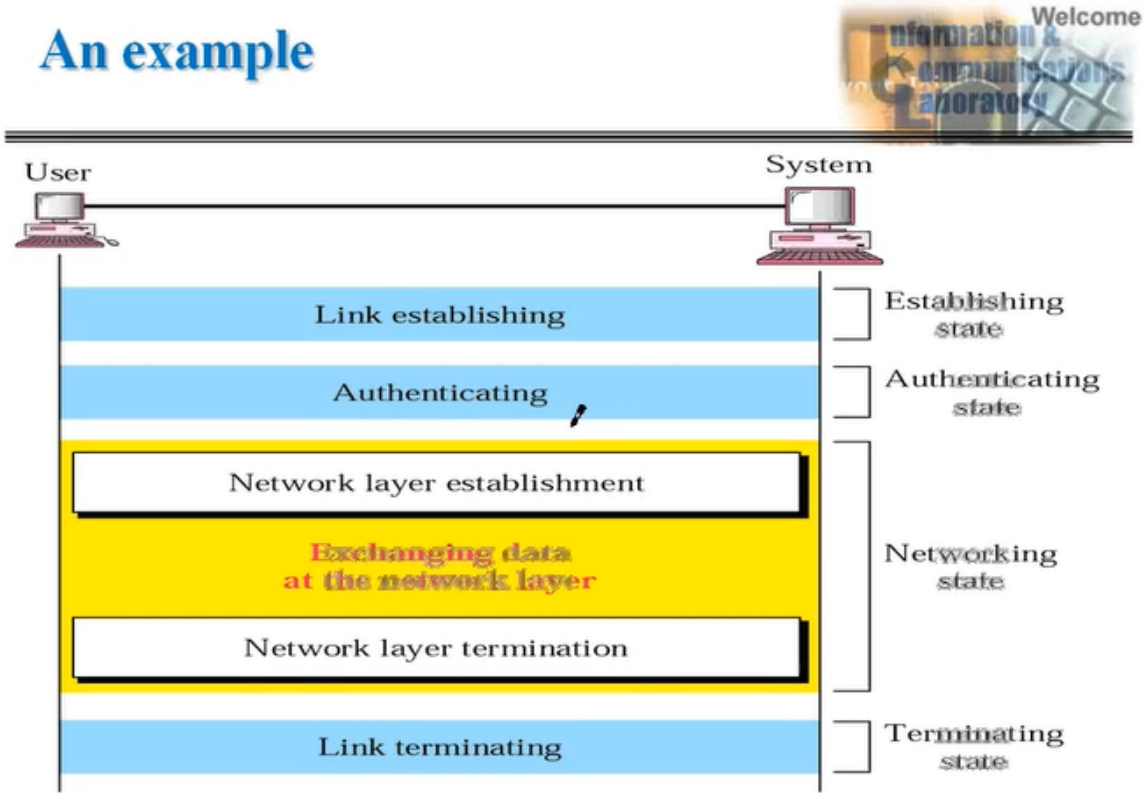
- After configuration, the link is ready to carry IP data in the payload field of a PPP frame.
- This time, the value of the protocol field is 0021_{16}, to show that an IP data packet, not the IPCP packet, is being carried across the link.

다음으로 프로토콜 값이 0021가 오게되면 정말로 사용자 데이터가 왔다갔다함

Figure 11.39 *IP datagram encapsulated in a PPP frame*



정리



1. LCP로 연결설정
2. 인증단계
3. NCP로 네트워크 연결설정
4. 데이터 전송

5. 끊을때는 역으로 NCP -> LCP (AP는 끊는 것이 아님)

EX)