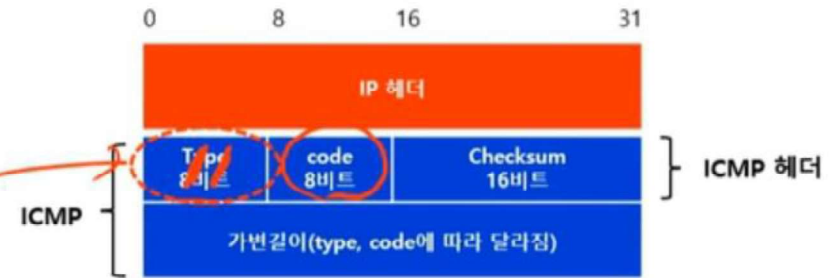


| Type |                                    |
|------|------------------------------------|
| 0    | 에코응답 (Echo Reply)                  |
| 3    | 목적지 도달불가 (Destination Unreachable) |
| 4    | 발신지 억제 (Source Quench)             |
| 5    | 라우트 변경(Redirect: 방향전환)             |
| 8    | 에코 요구(Echo Request)                |
| 11   | 시간초과 (Time Exceeded)               |
| 12   | 파라미터문제 (Parameter Problem)         |
| 13   | 타임스탬프 요청 (Time stamp Request)      |
| 14   | 타임스탬프 응답 (Time stamp Reply)        |
| 15   | 정보 요청 (Information Request)        |
| 16   | 정보 응답 (Information Reply)          |
| 17   | 주소마스크 요구 (Address Mask Request)    |
| 18   | 주소마스크 응답 (Address Mask Reply)      |

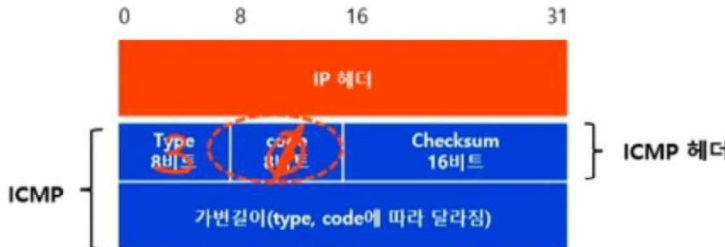
study.hunet.co.kr - 전체 화면을 종료하려면 [Esc] 키를 누르세요.

메시지 수신



## ICMP 패킷구조

# Code: 각 Type별로 세부적인 값



## ICMP 패킷구조

| Type                                       | Code | Message                          |
|--|------|----------------------------------|
| 3<br>목적지 도달불가<br>(Destination Unreachable) | 0    | 네트워크 도달 불가(Network Unreachable)  |
|  | 1    | 호스트 도달 불가(Host Unreachable)      |
|  | 2    | 프로토콜 도달 불가(Protocol Unreachable) |
|  | 3    | 포트 도달 불가(Port Unreachable)       |
|  | 5    | 소스 라우트 실패(Source Route Failed)   |

\* Route: 라우팅 테이블의 정보를 확인하거나, Route명령을 사용하여 라우팅 테이블에 라우팅 경로를 추가하거나 삭제한다.

0: ECHO REQUEST, ECHO REPLY: 유닉스(Unix)의 ping 프로그램에서 네트워크의 신뢰성을 검증하기 위하여 ECHO REQUEST 메시지를 전송하고, 이를 수신한 호스트에서는 ECHO REPLY를 전송해 응답한다.

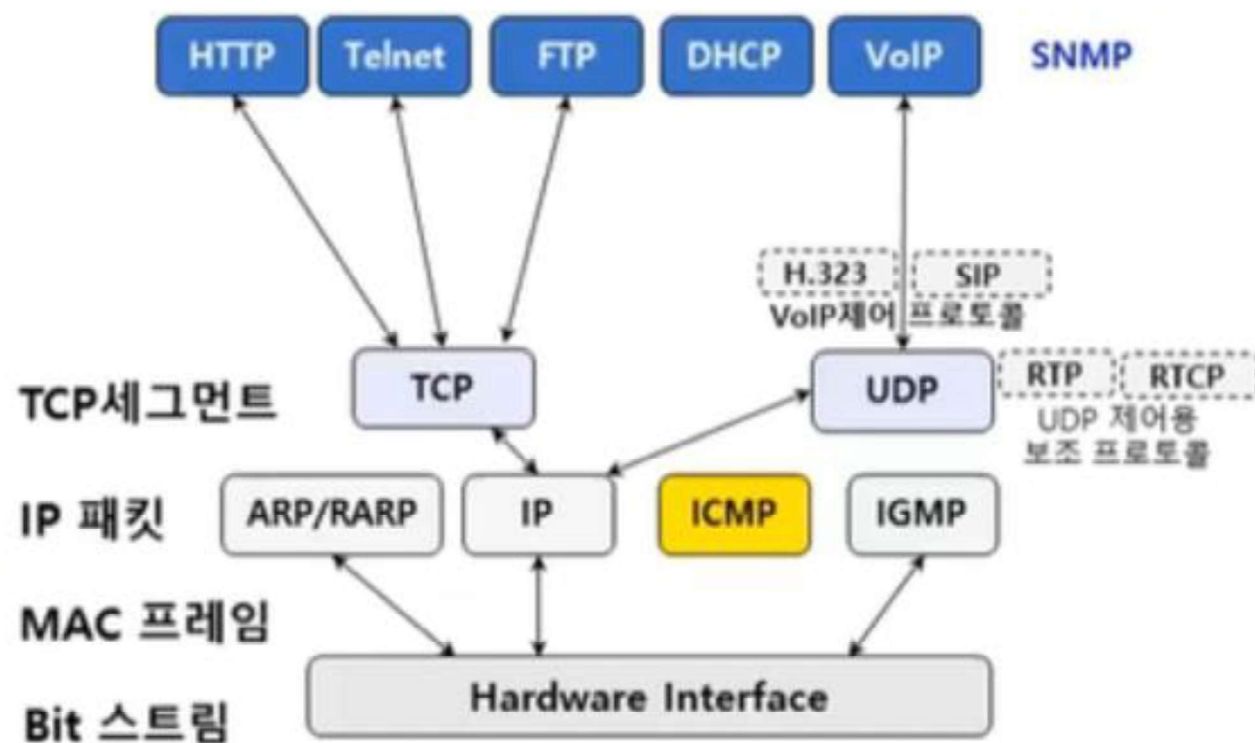
3: DESTINATION UNREACHABLE(목적지 도달 불가): 수신 호스트가 존재하지 않거나, 존재해야 할 프로토콜이나 포트번호 등이 없어 수신 호스트에 접근이 불가능한 경우에 발생한다.

4: SOURCE QUENCH: 네트워크에 필요한 자원이 부족하여 패킷이 버려지는 경우에 발생한다. 예를 들면, 전송 경로에 있는 라우터에 부하가 많이 걸려 패킷이 버려지는 경우다. 이 메시지를 수신 호스트에 혼잡 가능성을 경고함으로써, 패킷 송신 호스트가 데이터를 천천히 전송하도록 알릴 수 있다.

11: TIME EXCEEDED(시간초과): 패킷의 TTL(Time To Live) 필드 값이 0이 되어 패킷이 버려진 경우에 주로 발생한다. 기타의 시간 초과와 예상 외에 패킷이 버려진 경우도 이에 해당한다. 즉 데이터그램에서 TTL 필드가 0이 되었으나 아직 목적지에 도달하지 못한 경우 송신자에게 보내는 오류 메시지이다.

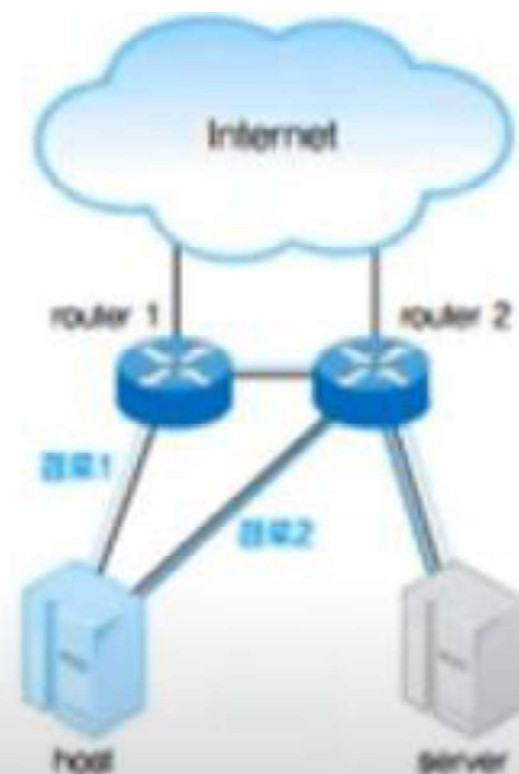
13: TIME STAMP REQUEST, TIME STAMP REPLY: 두 호스트 간의 네트워크 지연을 계산하는 용도로 사용한다.

|             |   |                        |                                |
|-------------|---|------------------------|--------------------------------|
| Gateway     | 7 | Application<br>(응용계층)  | Application                    |
|             | 6 | Presentation<br>(표현계층) |                                |
|             | 5 | Session<br>(세션계층)      |                                |
|             | 4 | Transport<br>(전송계층)    | TCP<br>(Transport)             |
| 라우터         | 3 | Network<br>(네트워크계층)    | IP<br>(Network, Internet)      |
| 브릿지, 스위치    | 2 | Datalink<br>(데이터링크계층)  | MAC/PHY<br>(Network Interface) |
| 리피터, 허브     | 1 | Physical<br>(물리계층)     |                                |
| OSI-7 Layer |   |                        | TCP/IP                         |



### 3) ICMP Redirect(방향전환)가 발생하는 상황

- ① host는 server에 접속하여 데이터를 가져오려고 한다.
- ② 하지만 디폴트 게이트는 router 1로 설정되어 있어 router 1로 가게 된다.
- ③ 하지만 그림을 봐서 알 수 있듯이 경로 1로 가는 것보다는 경로 2로 가는 것이 더 빠르다.
- ④ 이때 라우터가 ICMP Redirect를 host에게 보냄으로써 더 빠른 길은 경로 2 라는 것을 알려준다.



▲ 그림 ICMP Redirect



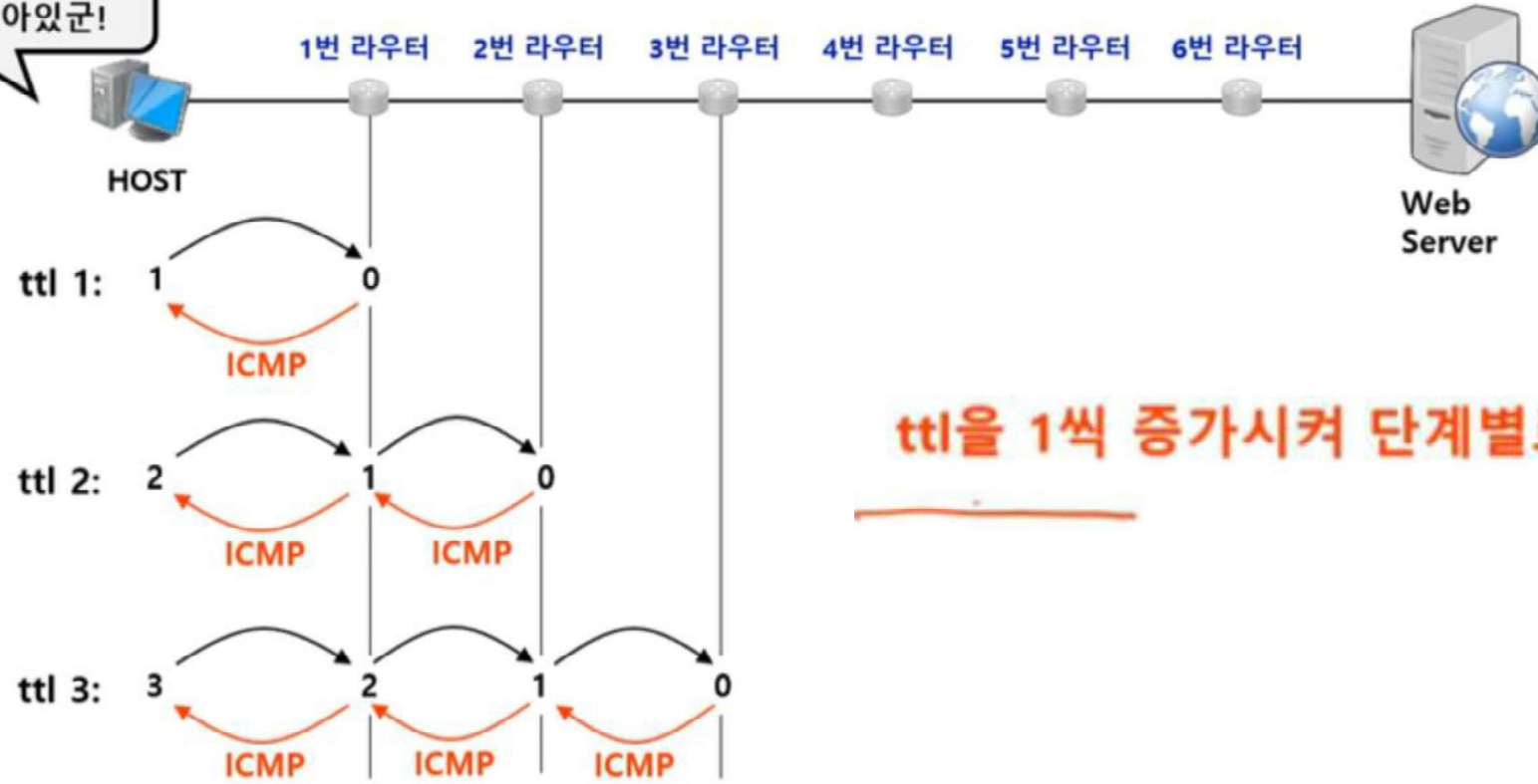
### 3) Traceroute(tracert)

#### 가) 개념

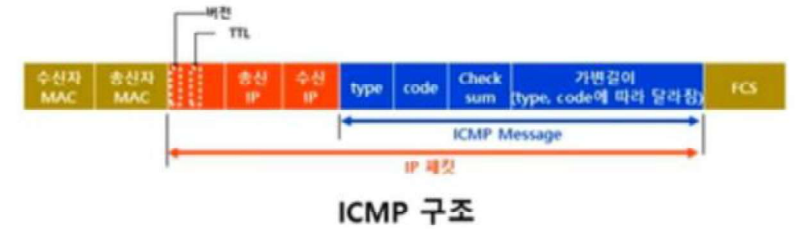
- ① 지정된 호스트에 도달할 때까지 통과하는 경로의 정보와 각 경로에서의 지연 시간을 추적하는 명령. 인터넷 제어 메시지 프로토콜(ICMP)을 사용한다.
- ② tracert: ttl을 1→2→3→4→5 계속 올린다. **네트워크 목적지까지의 경로정보 확인을 확인할 수 있다.**
- ③ unix, linux계열에서는 Traceroute, 윈도우 계열에서는 tracert 명령을 사용한다.
- ④ **패킷이 목적지까지 도달하는 동안 거치는 라우터 IP를 확인하는 도구이다. 이 도구는 UDP와 ICMP, TTL 값을 이용한다. 상대방의 IP주소를 알고 있는 상태에서, 상대방에게 인터넷 서비스를 제공하고 있는 회사를 알아내는 데 사용할 수 있다.**

# Traceroute

3번 라우터  
살아있군!



ttl을 1씩 증가시켜 단계별로 오류여부를 확인할 수 있다.

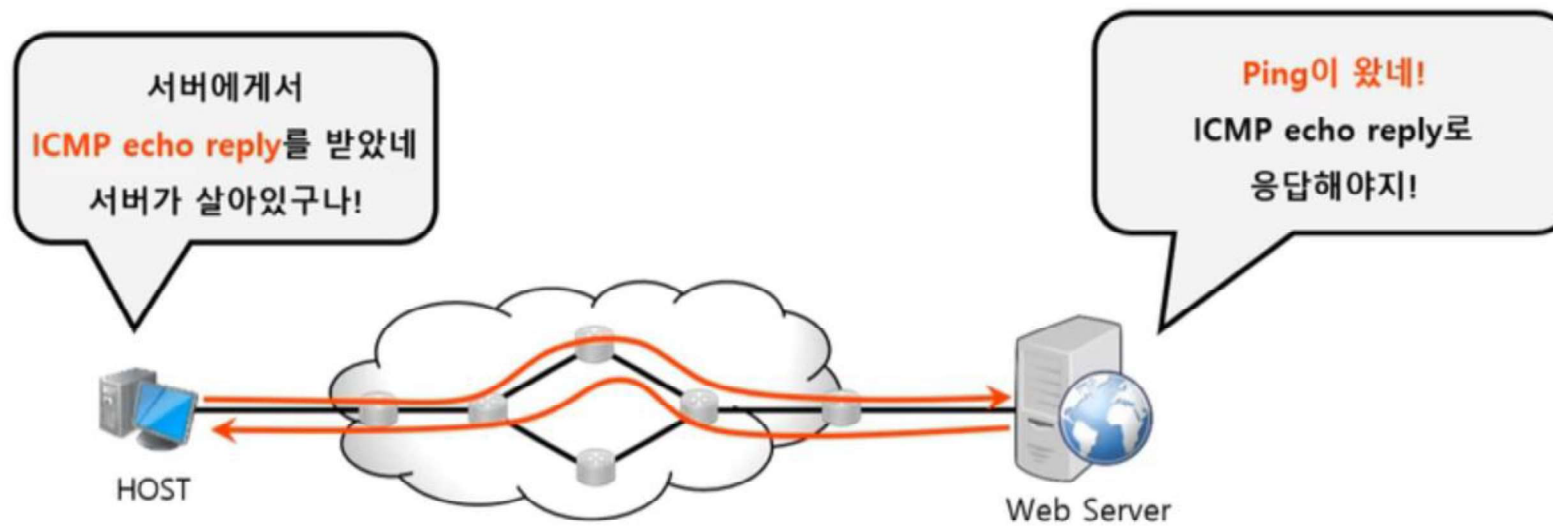


## 2) PING

### 가) 개념

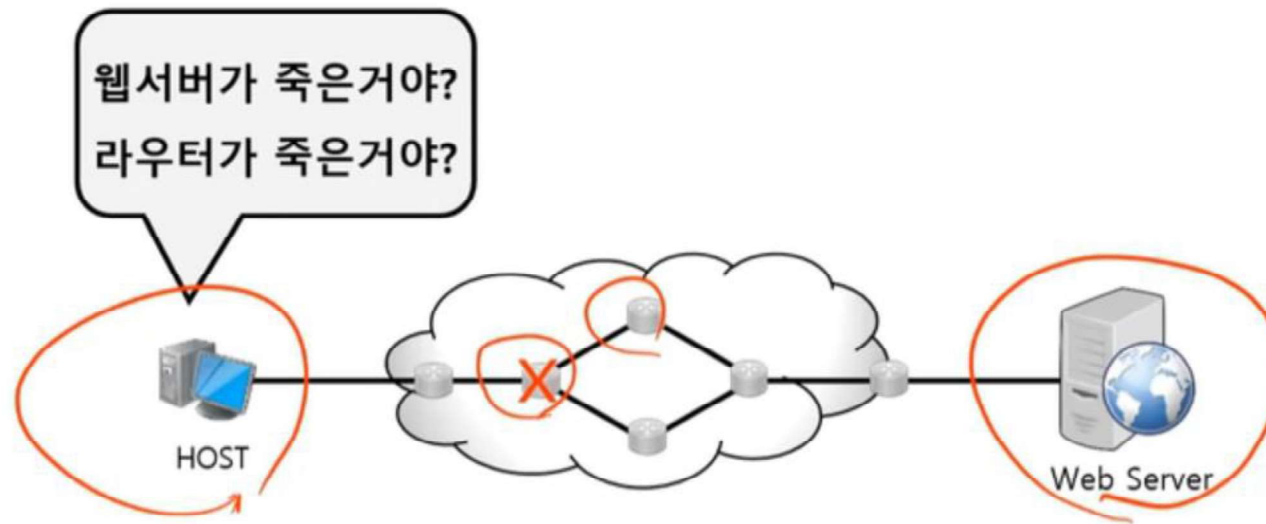
- ① 핑(Ping)은 다른 호스트에 IP 데이터그램 도달 여부를 조사하기 위한 프로그램으로 목적지에서 ICMP로 응답하게 된다.
- ② 핑(Ping)을 수행하는 프로그램은 ICMP echo request라는 메시지를 원격 호스트로 보낸 후 응답을 기다린다.
- ③ 송신한 ICMP echo request를 받은 호스트가 동작 중이면 응답할 것이고 호스트가 동작하지 않으면 응답하지 않을 것이기 때문이다.
- ④ 이와 같이 ICMP echo reply가 돌아오는지의 여부에 따라 원격 호스트가 동작 중인지 아닌지를 검사할 수 있다.
- ⑤ **Ping은 ICMP Request 메시지를 특정 호스트에 송신하여, 이에 대한 ICMP Reply를 수신함으로써 호스트의 활성화 여부를 검사해 보고, 요청과 응답에 대한 경과 시간 RTT(Round-Trip-Time)를 알아볼 때 사용한다.**





### Ping의 동작

- ping google.com을 하면 google 웹서버에서 응답을 한다.
- 만약 응답이 없으면 웹서버의 오류인지 라우터의 오류인지 알 수 없다.



### Ping의 동작

- ping google.com을 하면 google 웹서버에서 응답을 한다.
- 만약 응답이 없으면 웹서버의 오류인지 라우터의 오류인지 알 수 없다.