

UDP

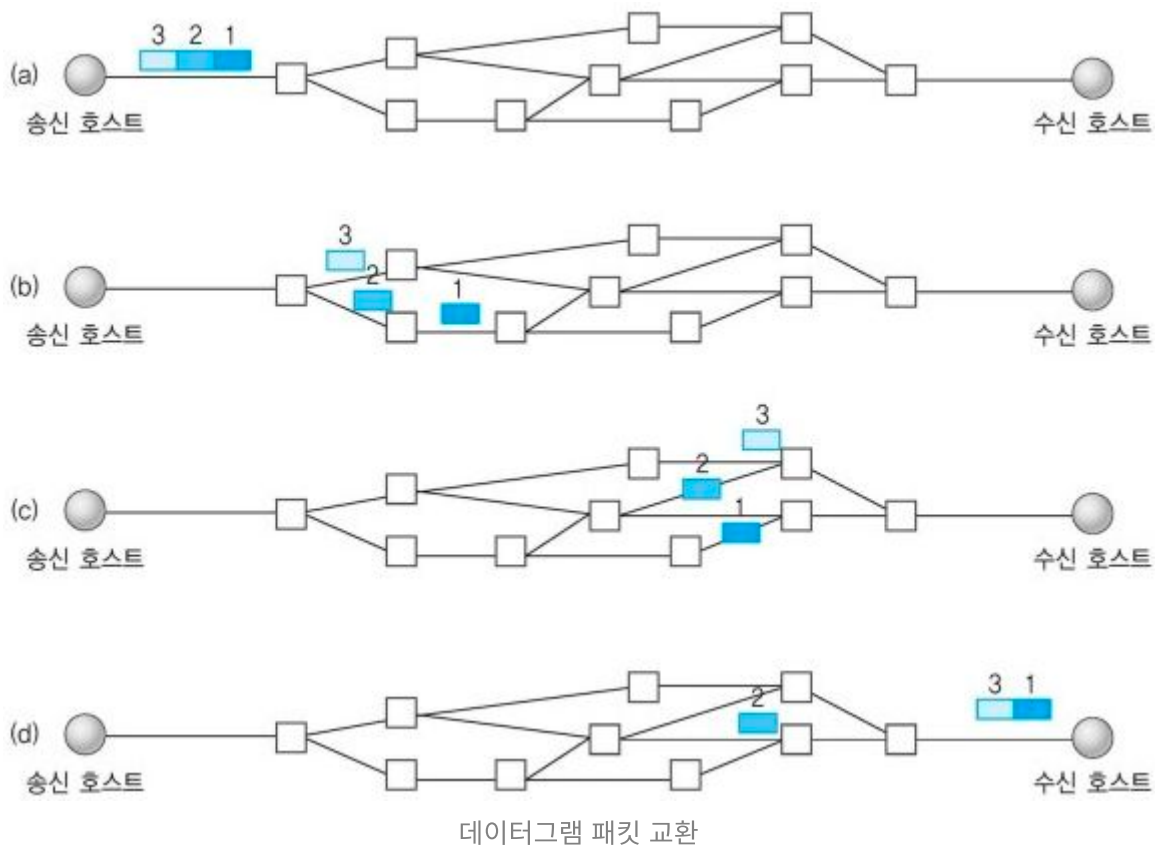
UDP(User Datagram Protocol)

- 속도와 효율을 우선하는 비연결형 전송 프로토콜을 의미한다.

특징

- 비연결형 서비스로 연결 생성 없이 통신이 가능하다.
- 데이터를 데이터그램 단위로 처리한다.
- 데이터 통신 시 전송, 응답 신호 전차를 걸치지 않아 신뢰성이 낮다.
- 데이터를 순서대로 운반할 수 없다.
- TCP에 비해 속도가 빠르다.
 - 이 특징으로 인해 실시간 스트리밍이나 온라인 게임에서 주로 사용된다.
- 흐름 제어, 오류 제어, 혼잡 제어 등의 절차를 거치지 않는다.
 - 헤더의 `Checksum` 필드를 통해 최소한의 오류만 검출한다.

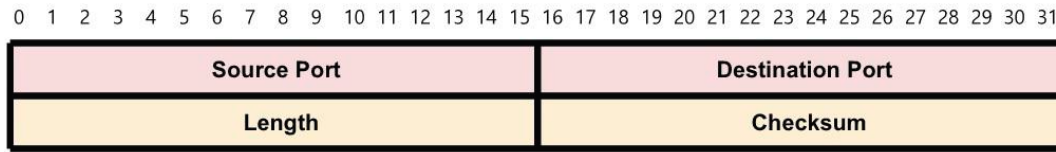
🤔 데이터그램?



- 독립적 관계를 지니는 패킷을 의미하며, 데이터 전송을 위한 논리적 경로를 필요로 하지 않는다.
 - 각각 패킷은 다른 경로로 수신자에게 전송된다.
- 순서대로 데이터를 전송하더라도 네트워크 사용량에 따라 순서대로 도착하지 않을 수 있다.

UDP 헤더

UDP Header



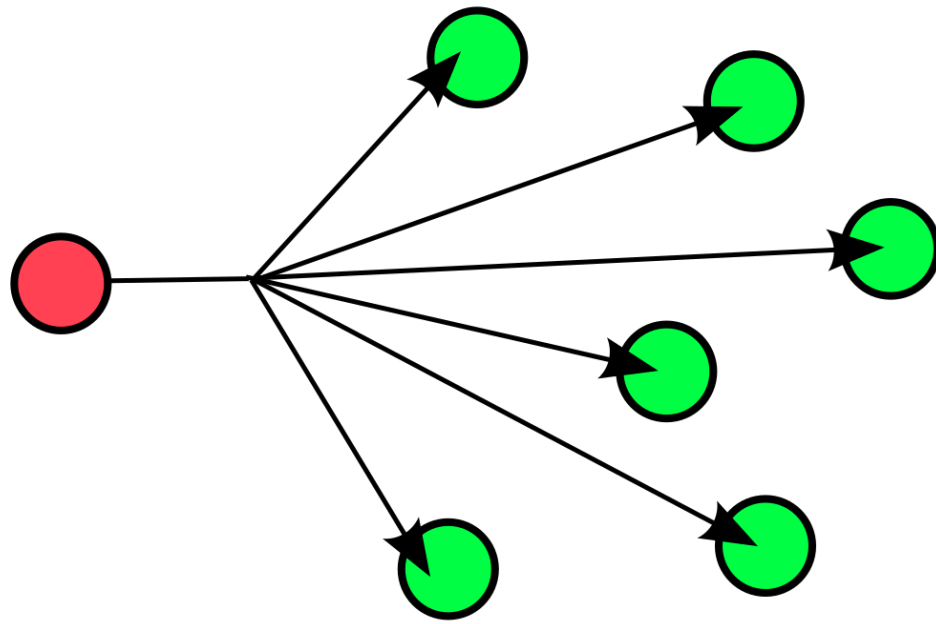
- 응용 계층의 데이터 단위인 메시지를 받아 **UDP 프로토콜에 따라 분할**하고, **분할된 데이터에 UDP 헤더가 붙는다.**
 - UDP 헤더가 붙은 데이터를 **UDP 데이터그램**라고 한다.
- 신뢰성과 정확성이 필요하지 않기 때문에 **TCP 헤더에 비해 용량이 작다.**
 - **이로 인해 전송 속도가 TCP에 비해 훨씬 빠르다.**
- **Source Port, Destination Port**
 - 출발지 포트 번호, 목적지 포트 번호
- **Length**
 - 프로토콜 헤더를 포함한 UDP 데이터그램의 전체 크기
- **Checksum**
 - 데이터 전송 중 발생할 수 있는 오류를 검출하기 위한 값
 - 수신자 측에서 데이터를 받은 후 일련의 과정을 거쳐 데이터가 정상인지 판단한다.

UDP의 데이터 전송

USER DATAGRAM PROTOCOL (UDP)



- 데이터그램을 전송하고, 데이터그램은 전송 과정에서 독립적으로 중개된다.
- 오로지 효율성과 속도만을 중시하므로 상대방이 데이터를 잘 수신했는지 전혀 확인하지 않는다.
- 수신자는 `Checksum` 을 이용해 간단한 에러 검사 기능만을 수행한다.
- 또한 UDP는 LAN에 있는 컴퓨터나 네트워크 장비에 데이터를 일괄로 전송할 수 있다.
(브로드캐스트)

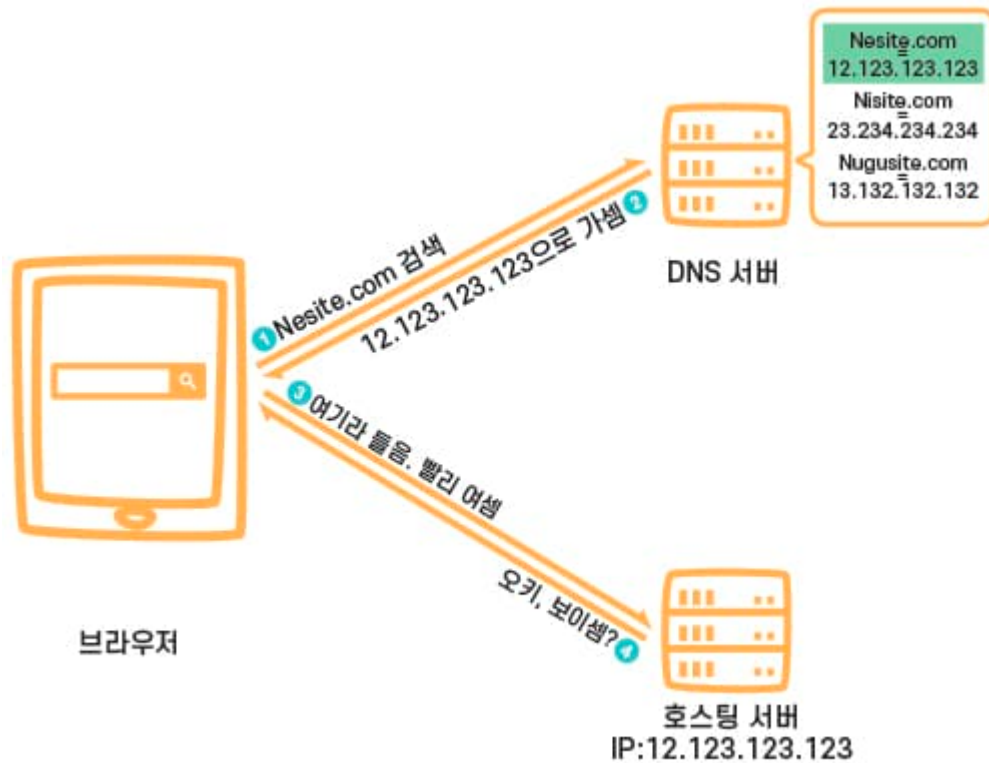


브로드캐스트

- TCP는 데이터 전송 시 확인 응답을 거쳐야하기 때문에 불특정 다수에게 보내는 통신에 적합하지 않다.
- **UDP에서의 브로드캐스트는 목적지 관계없이 LAN에서 일괄적으로 데이터를 전송한다.**

DNS와 UDP

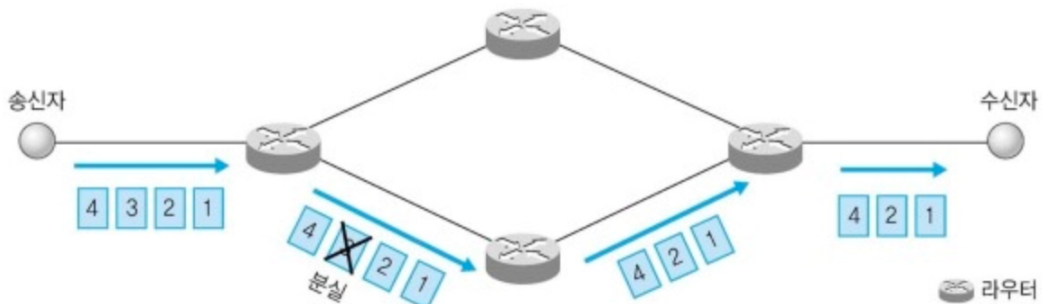
- **DNS(Domain Name System)**



- URL을 IP 주소로 변환하는 서비스를 의미한다.
- 225.235.64.222 → http://www.gilbut.co.kr
- DNS에서 기본적으로 UDP를 사용하는 이유는 아래와 같다.
 - DNS는 기본적으로 신뢰성보다 속도가 중요한 서비스이기 때문에 TCP보다는 UDP를 사용한다.
 - 또한 UDP는 512 바이트를 넘기지 않는 패킷만 전송이 가능한데, DNS가 전송하는 데이터 패킷 사이즈가 매우 작아 UDP에 적합하다.
 - DNS 서버는 많은 클라이언트를 수용하기 위해 연결 상태를 유지하는 것을 원하지 않는다.
 - 신뢰성이 낮은 문제는 애플리케이션 계층에서 재전송, 타임아웃 등을 사용함으로써 해결한다.
 - 누군가 도메인을 입력할 때마다 서버와 클라이언트가 연결하면 속도가 느려지기 때문에 사용한다.
- 다만, 메시지 사이즈가 512 바이트를 넘는 경우 TCP로 다시 요청해 응답을 받는다.

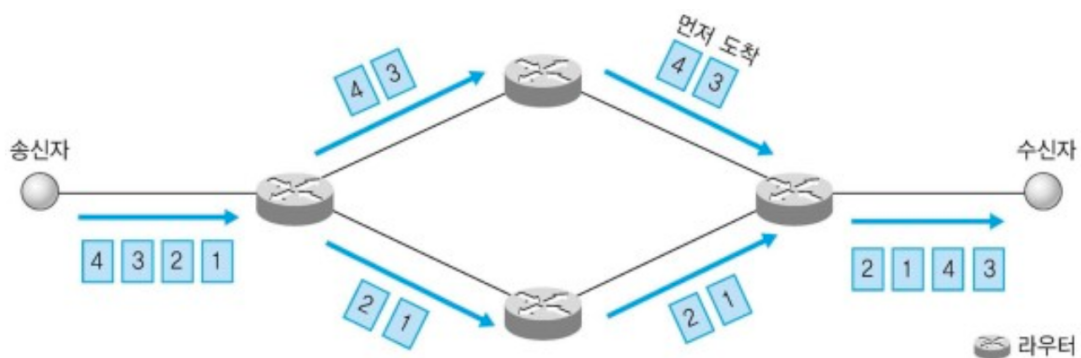
UDP에서의 전송 오류

- 데이터그램 분실



- 데이터 순서 번호 기능을 전혀 제공하지 않으므로, **데이터그램 분실 여부 확인이 불가능하다.**
- 애플리케이션 계층 **스스로 데이터 분실을 확인하는 기능을 수행해 복구**해야 한다.

- 데이터그램 도착 순서 변경



- 마찬가지로 데이터 순서 번호 기능을 제공하지 않으므로, **데이터그램 도착 순서가 변경될 수 있다.**
- 역시 애플리케이션 계층에서 **스스로 데이터 순서 번호 기능을 구현**해야 한다.

TCP VS UDP

프로토콜 종류	TCP	UDP
연결 방식	연결형 서비스	비연결형 서비스
패킷 교환 방식	가상 회선 방식	데이터그램 방식
전송 순서	전송 순서 보장	전송 순서가 바뀔 수 있음
수신 여부 확인	수신 여부를 확인함	수신 여부를 확인하지 않음
통신 방식	1:1 통신	1:1 OR 1:N or N:N 통신
신뢰성	높다	낮다
속도	느리다	빠르다

- TCP를 사용하기에 적절한 환경

- 전자 메일
-  서비스
- **HTTP 통신**
- 파일 전송

- UDP를 사용하기에 적절한 환경

- IP 전화
- 실시간 스트리밍 서비스
- 온라인 게임
- **DNS**

References

- <https://jennana.tistory.com/265>
- <https://blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=awefgyul1&logNo=221547705959>
- <https://gentlysallim.com/dns란-뭐고-네임서버란-뭔지-개념정리/>

