

TCP/IP 완벽 가이드

- 2-8부 TCP/IP 전송 계층 프로토콜-

이 하 늘(haneul@pel.sejong.ac.kr)

세종대학교 프로토콜공학연구실

목 차

- TCP와 UDP 개요와 비교
- TCP와 UDP 주소지정
- TCP/IP 사용자 데이터그램 프로토콜

TCP와 UDP 개요와 비교

- 개요

- IP(Internet Protocol)의 제약
 - 비연결형
 - 신뢰성 부족

- 종류

- 전송 제어 프로토콜(TCP, Transmission Control Protocol)
 - 연결형이고 신뢰성 있음
 - 흐름관리, 자동으로 재전송, 에러 탐지, 혼잡 제어
- 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP, User Datagram Protocol)
 - 연결이 수립되지 않고, 신뢰성도 없음
 - 데이터 손실 가능성 존재

TCP와 UDP 개요와 비교

- 응용

- TCP를 사용하는 경우

- 신뢰성이 있는 서비스 필요로 하는 경우

- 데이터의 일부분이 손상되면 데이터 전체가 무의미한 것이 될 경우 사용

- UDP를 사용하는 경우

- 512bytes 이하의 데이터를 송신하는 경우

- 신뢰성보다 빠른 속도를 필요로 하는 경우

- 데이터 일부가 손상되는 것이 중요치 않은 애플리케이션에 사용

TCP와 UDP 개요와 비교

• TCP, UDP 비교 요약

특성/설명	UDP	TCP
일반 설명	단순함, 빠름	데이터를 안정적으로 송신하도록 함
프로토콜 연결 수립	비연결형	연결형
메시지 전송 형식	메시지 기반	스트림 기반
신뢰성	신뢰성 없음	신뢰성 있음
재전송	수행하지 않음	모든 데이터 전송을 관리하며 손실된 데이터는 자동으로 재전송함
데이터 흐름 제어	없음	슬라이딩 윈도우를 이용한 흐름제어 혼잡회피 알고리즘 사용
부하	매우 낮음	UDP보단 높음
전송 속도	매우 빠름	UDP보단 느림
적합한 데이터 양	소형에서 중형 데이터	소형에서 초대형 데이터
프로토콜을 사용하는 애플리케이션의 유형	데이터의 완전성보다 전달 속도가 중요한 애플리케이션	신뢰성을 필요로 하는 프로토콜을 사용하는 애플리케이션
유명 애플리케이션과 프로토콜	멀티미디어 애플리케이션 DNS, BOOTP, DHCP, SNMP, RIP	FTP, Telnet, SMTP, DNS, HTTP, POP IMAP, BGP, IRC

목 차

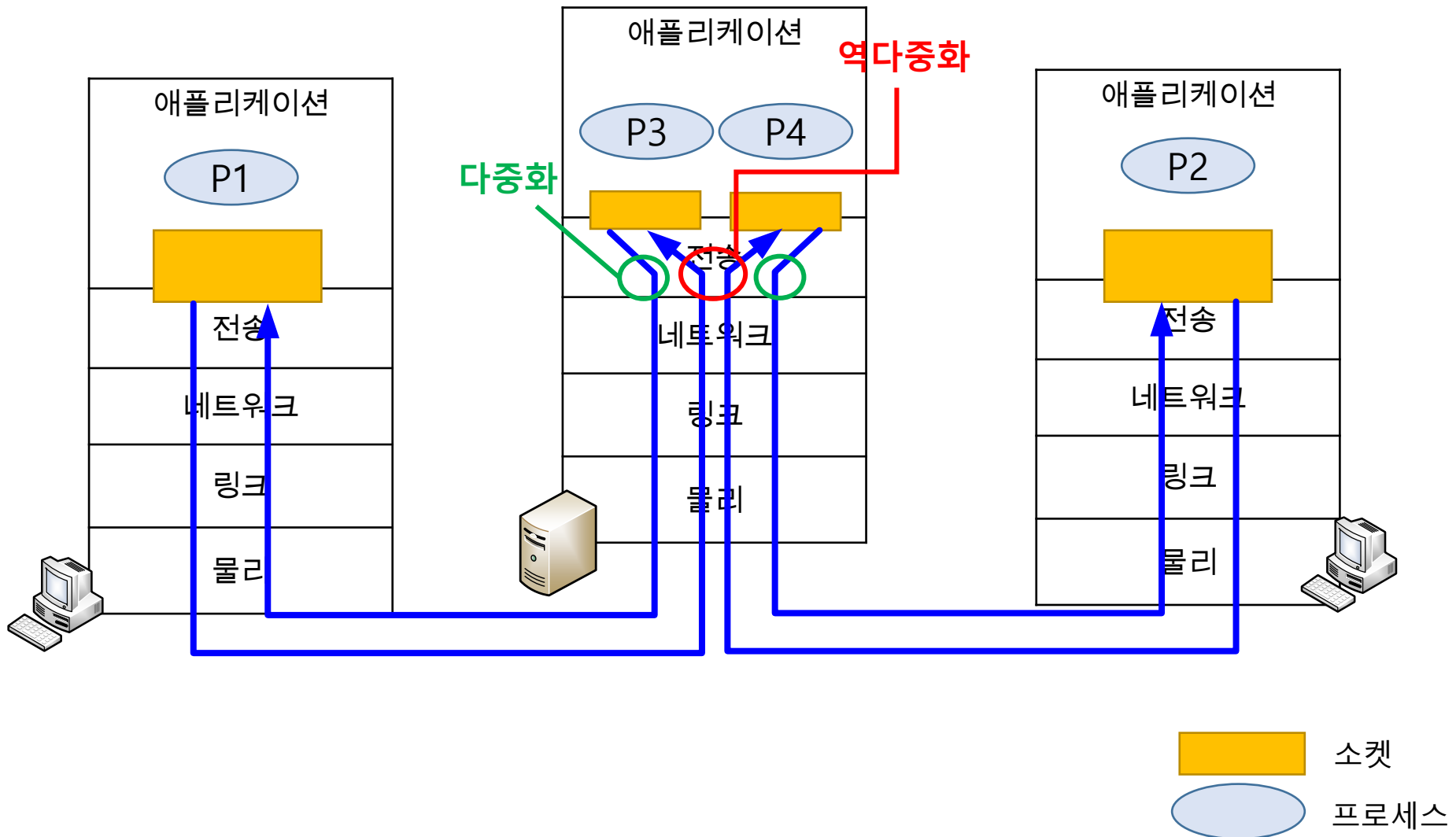
- TCP와 UDP 개요와 비교
- TCP와 UDP 주소지정
- TCP/IP 사용자 데이터그램 프로토콜

TCP와 UDP 주소지정

- 다중화와 역다중화
 - 프로세스
 - 컴퓨터에서 실행되고 있는 컴퓨터 프로그램
 - 다중화
 - 송신 측이 데이터그램을 네트워크 계층으로 보내는 과정
 - 역다중화
 - 수신 측이 전송 계층으로 들어온 데이터그램을 받아 여러 프로세스로 분배하는 과정

TCP와 UDP 주소지정

• 다중화와 역다중화



TCP와 UDP 주소지정

- TCP/IP 포트

- 정의

- 모두 동일한 목적지를 갖고 있을 때 어떤 프로세스로 어떤 데이터그램을 보낼지 구별하도록 하는 주소

- 출발지 포트와 목적지 포트 식별

- 0에서 65,535까지의 값

- UDP와 TCP는 동일한 포트를 사용하지만 서로 독립적

TCP와 UDP 주소지정

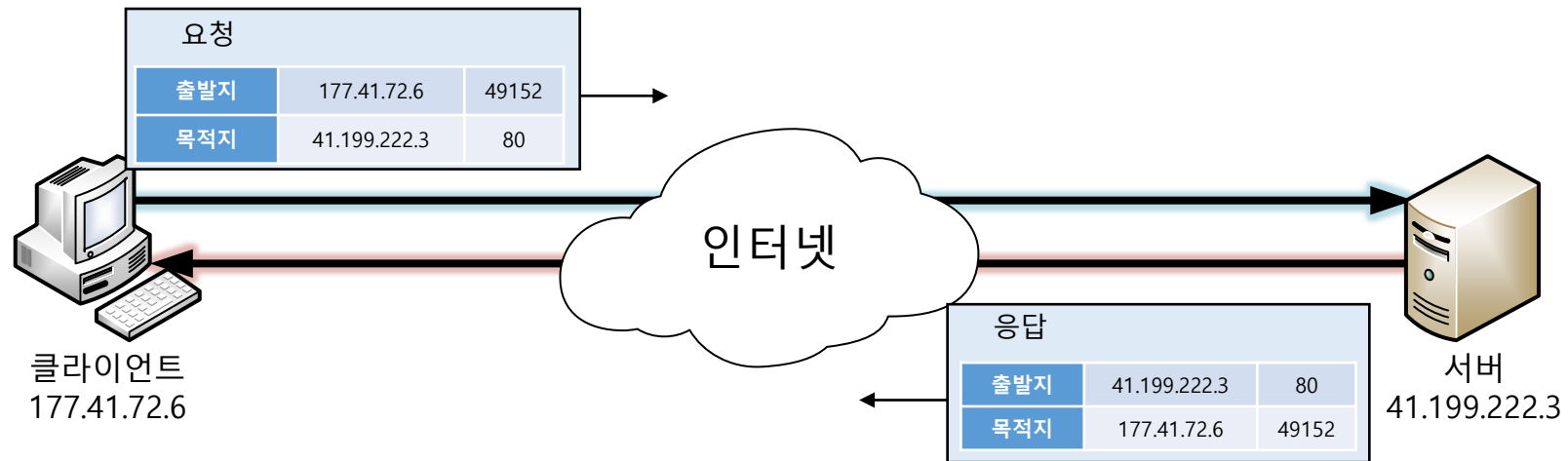
- TCP/UDP 포트번호 범위
 - 유명 포트번호
 - 0에서 1023
 - RFC 절차를 통해 표준화되거나, 현재 표준화가 진행중이거나, 미래에 표준화될 가능성이 있는 프로토콜에게 할당
e.g., 웹 서버, FTP 서버
 - 등록 포트번호
 - 1024에서 49151
 - TCP/IP를 사용하지만 RFC표준으로 제정되지 않았거나 아주 범용적이지는 않은 애플리케이션에게 할당
 - 사설/동적 포트번호
 - 49152에서 65535
 - 등록없이 사용 가능

TCP와 UDP 주소지정

- TCP/IP 클라이언트 포트

- 임시 포트

- 49152에서 65536
- 클라이언트 프로세스가 사용하는 포트 번호
- TCP와 UDP는 현재 어떤 포트가 쓰이고 있는지 관리 해야함
- 의사 랜덤(pseudorandom)방식으로 포트번호 할당



TCP와 UDP 주소지정

• TCP/IP 애플리케이션과 유명 포트번호 (1/2)

포트	종류	키워드	프로토콜 약어	애플리케이션 또는 프로토콜
7	TCP+UDP	Echo	-	에코 프로토콜
9	TCP+UDP	Discard	-	디스카드 프로토콜
11	TCP+UDP	Sysstat	-	활성 사용자 프로토콜
13	TCP+UDP	Daytime	-	데이 타임 프로토콜
17	TCP+UDP	Qotd	QOTD	오늘의 문장 프로토콜
19	TCP+UDP	Chargen	-	문장 생성기 프로토콜
20	TCP	ftp-data	FTP(데이터)	파일 전송 프로토콜(기본 데이터 포트)
21	TCP	ftp	FTP(컨트롤)	파일 전송 프로토콜(제어/명령)
23	TCP	telnet	-	텔넷 프로토콜
25	TCP	smtp	SMTP	단순 메일 전송 프로토콜
37	TCP+UDP	Time	-	타임 프로토콜
43	TCP	Nickname	-	후이즈 프로토콜
53	TCP+UDP	Domain	DNS	도메인 네임 서버
67	UDP	Bootsps	BOOTP/DHCP	부트스트랩 프로토콜/동적 호스트 설정 프로토콜
68	UDP	Bootpc	BOOTP/DHCP	부트스트랩 프로토콜/동적 호스트 설정 프로토콜
69	UDP	Tftp	TFTP	간이 파일 전송 프로토콜
70	TCP	gopher	-	고퍼 프로토콜

TCP와 UDP 주소지정

• TCP/IP 애플리케이션과 유명 포트번호 (2/2)

포트	종류	키워드	프로토콜 약어	애플리케이션 또는 프로토콜
79	TCP	Finger	-	핑거 사용자 정보 프로토콜
80	TCP	http	HTTP	하이퍼텍스트 전송 프로토콜
110	TCP	pop3	POP	포스트 오피스 프로토콜
119	TCP	nntp	NNTP	유즈넷 뉴스 전송 프로토콜
123	TCP	Ntp	NTP	네트워크 타임 프로토콜
137	TCP+UDP	Netbios-ns	-	NetBIOS
138	TCP	Netbiosdgm	-	NetBIOS
139	TCP	Netbios-ssn	-	NetBIOS
143	UDP	Imap	IMAP	인터넷 메시지 접근 프로토콜
161	UDP	Snmp	SNMP	단순 네트워크 관리 프로토콜
162	UDP	Snmptrap	SNMP	단순 네트워크 관리 프로토콜
179	TCP	Bgp	BGP	경계 경로 프로토콜
194	TCP	Irc	IRC	인터넷 릴레이 채팅
443	TCP	https	HTTP over SSL	SSL 위에서 동작하는 HTTP
500	UDP	Isakmp	IKE	Ipssec 인터넷 키 교환
520	UDP	Router	RIP	라우팅 정보 프로토콜
521	TCP	ripng	RIPng	라우팅 정보 프로토콜

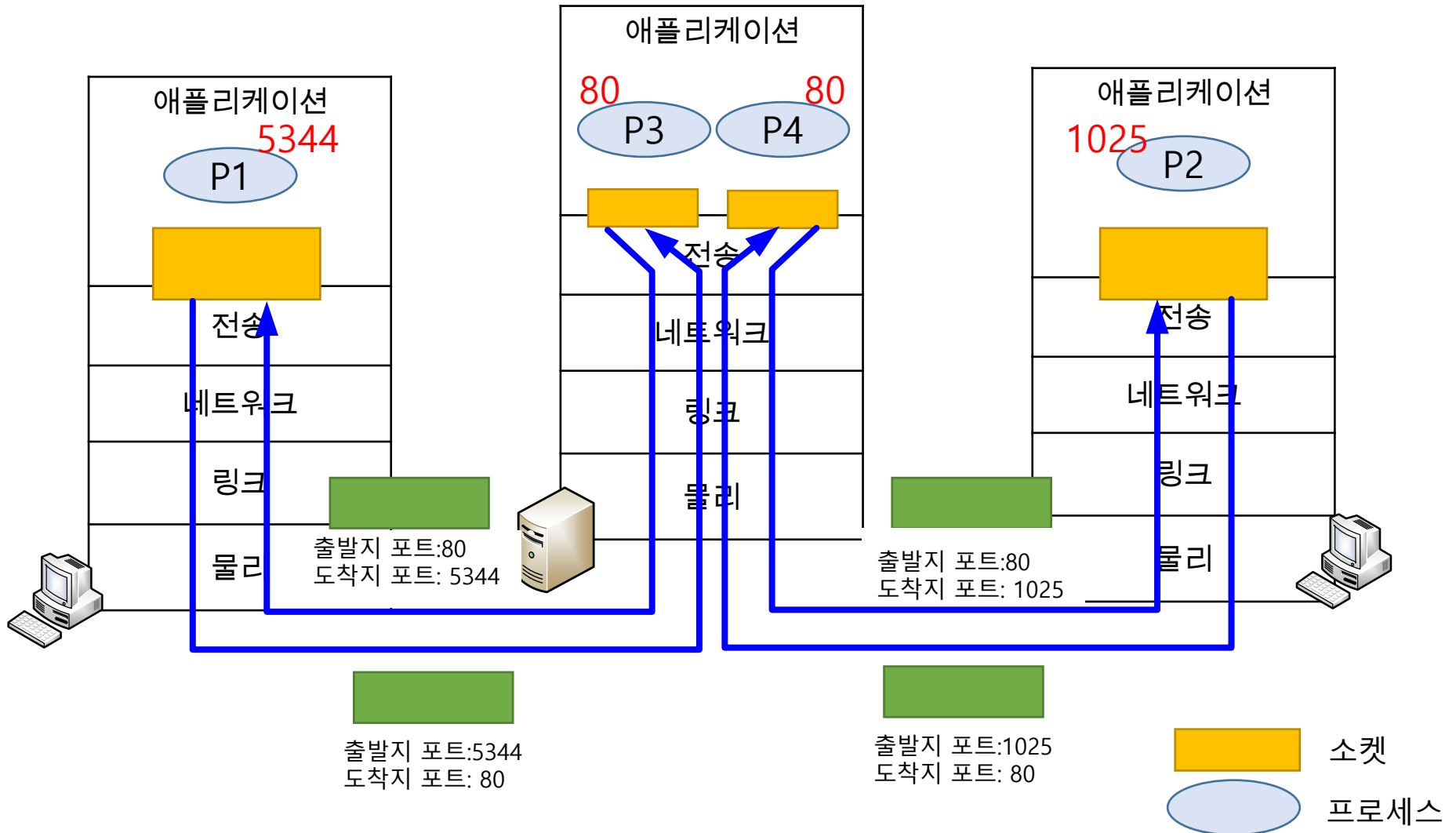
TCP와 UDP 주소지정

- TCP/IP 소켓

- 프로세스가 데이터를 보내거나 받기 위해 지나야 하는 논리적 연결부
- 호스트의 IP 주소와 포트 번호가 결합된 주소
 - <IP 주소>:<포트번호> 형식
 - 위의 형식이 아닌 이름으로 표현될 경우 DNS를 이용

TCP와 UDP 주소지정

• TCP/IP 포트



목 차

- TCP와 UDP 개요와 비교
- TCP와 UDP 주소지정
- TCP/IP 사용자 데이터그램 프로토콜

TCP/IP 사용자 데이터그램 프로토콜

- 개요

- IP와 TCP가 분리되면서 TCP의 기능을 원하지 않는 애플리케이션을 위한 별도의 전송 계층 프로토콜이 생김

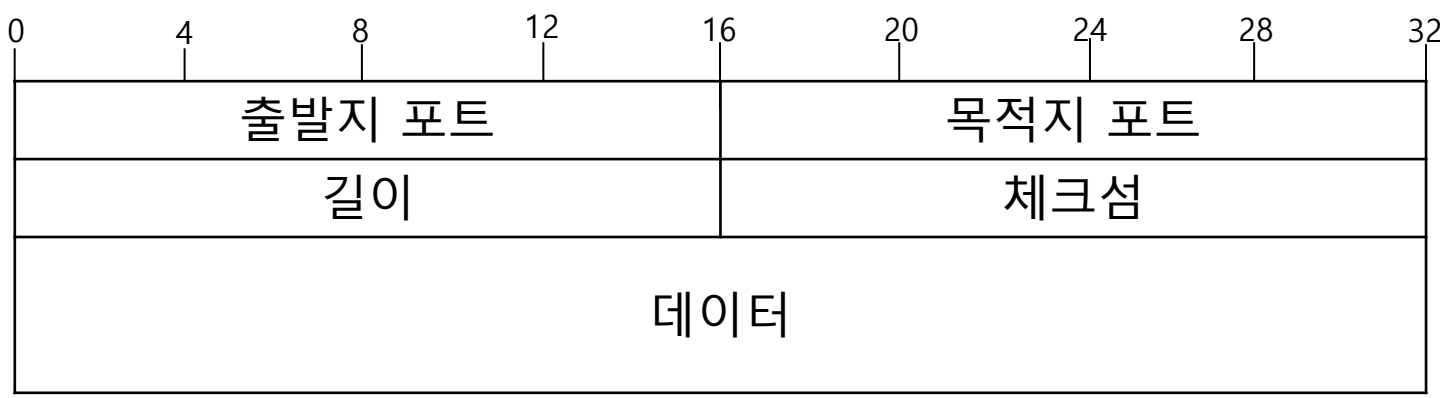
- 단순하며 빠름

- 기능

- 상위 계층 데이터 전송
- UDP 메시지 캡슐화
- 메시지를 IP로 전달
- 에러 탐지를 위한 체크섬

TCP/IP 사용자 데이터그램 프로토콜

• 메시지 포맷



필드 이름	크기	설명
출발지 포트	2	클라이언트가 서버에게 데이터를 송신할 때 사용한 임시 클라이언트 포트 번호
목적지 포트	2	클라이언트 요청이 도달할 유명/등록 서버 포트
길이	2	헤더와 데이터 필드를 포함한 전체 UDP 데이터그램의 길이
체크섬	2	간단하게 에러 검출을 하는 값
데이터	가변적	UDP로 송신할 캡슐화된 상위 계층 메시지

TCP/IP 사용자 데이터그램 프로토콜

- 가상 헤더 포맷

- 체크섬 필드가 활성화되면 계산되는 가상 헤더
- 체크섬은 가상 헤더를 통해 메시지를 잘못된 목적지로 보내는 것을 막음



Thanks!

이 하 늘(haneul@pel.sejong.ac.kr)