



멀티미디어 Multimedia

10 인터넷과 멀티미디어



1 인터넷과 웹의 개요

인터넷의 역사

- 인터넷의 시초는 1969년 미국 국방성의 지원으로 구축된 군사용 네트워크인 아르파넷
- 1973년 인터넷 프로토콜 TCP/IP의 개발과 함께 모든 컴퓨터를 하나의 통신망으로 연결 → '인터넷'이라 명명



인터넷의 개념

- 인터넷은 정보를 패키지 단위로 나누어 전달하도록 설계된 TCP/IP 프로토콜을 사용하는 통신망들의 집합
- 초기 아르파넷은 군사·연구용으로만 사용되었으나 이후 1983년 민간 전용 네트워크가 됨
- 1986년, 학술 연구용인 NSFNET이 아르파넷을 흡수하여 본격적으로 거대한 인터넷이 운영되기 시작
- 초기 인터넷은 컴퓨터 연구자들 사이의 소통을 돕는 것이 주목적
- 1990년대부터는 일반 대중의 소통을 활성화하는 역할로 바뀜
- 그에 따라 개인과 기업의 모든 컴퓨터는 하나의 거대한 통신망으로 연결
- 인터넷은 초기 설계자들이 특허 등록 없이 개방하여 무료와 개방이 원칙이므로 TCP/IP 통신 규약을 기반으로 모든 연결을 허용

인터넷의 정의

기술적 측면

- 인터넷은 TCP/IP 프로토콜을 기반으로 하는 네트워크

사회적 측면

- 인터넷은 네트워크를 이용하고 발전시켜 나가는 사람들의 공동체

정보적 측면

- 인터넷은 수많은 정보를 얻을 수 있는 자원의 집합

소통 측면

- 인터넷은 전 세계적인 네트워크 / 인터넷의 등장으로 지구촌 시대가 형성

인터넷 서비스의 특징

커뮤니케이션 기능

- 인터넷을 통해 다른 사람과 1:1, 1:N, N:M으로 커뮤니케이션할 수 있음

상호작용 기능

- 인터넷을 통해 게임 또는 학습을 할 수 있으며 이런 통한 상호작용은 커뮤니케이션과 명확하게 구분되지 않음

정보의 배포와 수집

- 사람들은 일상생활에서 필요한 정보를 인터넷을 통해 배포하거나 얻음

인터넷의 장점

- 간편하고 빠르게 최신 정보를 얻을 수 있음
- 해당 분야의 전문가와 쉽게 의견을 교환할 수 있음
- 자신의 정보를 다른 사용자에게 제공할 수 있음
- 국가나 지역이 다른 사용자와도 공동 연구나 공동 작업을 진행할 수 있음
- 전 세계의 정보를 제약 없이 얻을 수 있음



인터넷 기술 발전의 의미

- 현대사회는 인터넷의 혁신적인 발전으로 컴퓨터, 소통, 콘텐츠의 중요성을 강조하는 3C 중심의 정보사회로 변화
- 인터넷의 대중화로 모든 사람들이 다양한 정보에 쉽게 접근할 수 있게 됨
- 인터넷이 일상화되면서 참여 민주주의가 확대되고 원격 교육이 가능해졌으며 상거래와 기업 문화가 바뀜
- 인터넷의 확산으로 사회 전반에 혁명적 변화가 일어나고 있음
- 문화의 세계화·지방화가 촉진, 사회 계층의 다양화, 개개인의 일상생활에 변화



국내 인터넷의 상용화

상용화 시기	상용 서비스	
1994년 6월 20일	PC 통신	KT, 최초로 코넷(KORNET) 서비스, 전화 모뎀 이용, 10.6Kbps
1994년 10월		아이네트, 나우콤
1998년	두루넷, 최초로 케이블 모뎀 방식의 초고속 인터넷 서비스	
1999년	전화망 활용한 ADSL 방식의 서비스, 인터넷 시장이 폭발적으로 성장	
2014년	기가 인터넷(1 Gbps) 상용화	
2018년 11월	KT, 10기가 인터넷 전국 상용화 서비스	
2019년 4월 3일	SKT, KT, LGU+, 세계 최초 5G 스마트폰 상용화	

4차산업혁명의 필수, 인프라 인터넷

- 기존에는 주요 기술들이 단계적인 산업혁명을 겪으면서 발전
- 반면 1990년대 중반에 보급된 인터넷은 불과 20여년 만에 모든 사회현상을 대변하는 사회적인 기반 시설이 됨
- 신기술 이용이 빠르게 증가하여 대규모 사업체를 중심으로 신기술 이용률이 급격히 증가
- 웹사이트 운영도 PC 기반 환경은 감소하는 반면 SNS, 모바일 웹, 모바일 앱을 활용한 웹사이트가 급속도로 증가
- 동영상 서비스는 누구나 이용하는 일상의 서비스로 정착하면서 인터넷을 통한 국민의 생활 모습도 크게 변화



월드 와이드 웹 (WWW)

- 전 세계의 수많은 사이트가 거미줄처럼 복잡하게 얽혀 있기 때문에 웹으로 명명
- 인터넷의 많은 서비스들 중에서 가장 최근에 개발된 멀티미디어 서비스이며 전 세계에 걸친 정보 공간
- 1989년 스위스 제네바에 있는 유럽 원자핵 공동연구소CERN의 팀 버너스 리가 제안
- 인터넷 링크의 클릭을 통해 비선형으로 연결해주는 하이퍼텍스트 개념을 기반으로 함



하이퍼텍스트

- 웹에서는 웹서버 라는 컴퓨터에 하이퍼텍스트 형식으로 웹페이지 문서를 작성하고 웹페이지 단위로 저장 관리
- 웹페이지는 하이퍼텍스트 생성 언어인 HTML을 사용해서 작성
- 웹서버의 통신 프로토콜은 하이퍼텍스트 전송 규약(HTTP)를 사용
- 웹은 화면을 구성하는 글자, 사진, 동영상 등의 정보 자원으로 구성
- 이런 정보 자원을 HTML 규칙에 의해 하나의 하이퍼텍스트에 연결하여 화면에 나타나도록 함

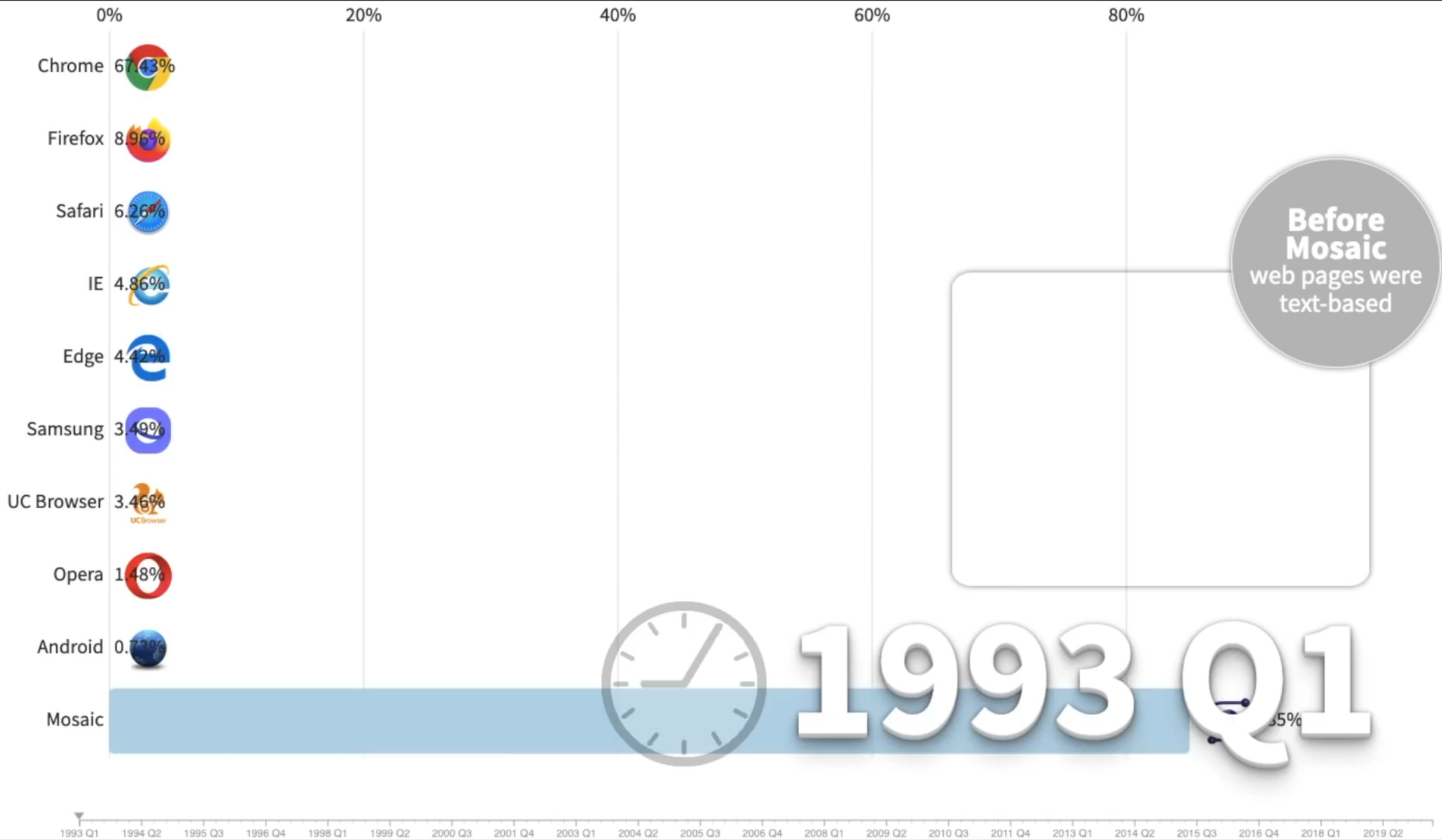


웹 브라우저

- 웹서버에 저장된 웹페이지를 화면에 보여주는 소프트웨어
- 최초의 웹 브라우저는 미국 일리노이대학교의 NCSA에서 개발한 모자이크
- 그 외에도 넷스케이프 내비게이터, 인터넷 익스플로러 등이 있음

CHROME
BROWSING
IN CHROME





웹과 산업의 발전

- 인터넷 인구는 1990년대 후반 1억 명 이상으로 폭증
- 기업은 자신의 상품을 광고하기 위해서 웹사이트를 구축하기 시작
- 전자상거래: 인터넷에서 창업하기 때문에 초기 창업 비용이 저렴하고 진입 장벽이 높지 않아 지속적으로 커짐
- 온라인게임: 1996년 넥슨의 '바람의나라' 온라인 게임 시장의 시초, 현재 세계적으로 수백억 달러 규모의 시장
- 거대한 IT 공룡 기업의 탄생: 국내의 다음, 네이버 등 인터넷 포털 사이트
- 금융, 통신 산업도 웹과 함께 2000년 이후 발전

웹2.0, 웹3.0

- 2004년 팀 오라일리에 의해 웹2.0이라는 개념이 등장
- 웹2.0은 정보를 공유하고 함께 만드는 열린 플랫폼의 역할을 할 것
- 웹은 웹2.0을 기반으로 웹3.0까지 개념을 확장



웹 1.0, 웹 2.0, 웹 3.0

	웹1.0	웹2.0	웹3.0
성능	기어가는 수준	걷는 수준	달리는 수준
사용자	일반 소비자	생산 소비자(프로슈머)	시니어를 포함한 모든 계층
정보의 유형과 생산	• 대부분 읽기 전용 • 검색엔진 사용	• 읽고 쓰기 가능 • 자유로운 정보 제공	• 휴대용 & 개인적인 정보 • 정보의 재생산 가능
콘텐츠 제작	회사 관점	커뮤니티 관점	개인적인 관점
정보 전달 도구	홈페이지	블로그/위키	삶의 흐름/물결
콘텐츠의 성격	소유하는 콘텐츠	공유하는 콘텐츠	통합하는 콘텐츠
정보 제공 형태	웹 양식	웹 애플리케이션	스마트 애플리케이션
의사소통 유형	디렉터리	검색용 키워드(Tagging)	사용자 행위
광고의 표현	페이지 뷰	종량제 광고	사용자 참여
광고의 형태	배너 광고	상호작용 광고	행위 맞춤형 광고
대표적인 미디어	온라인 브리태니커	위키피디아	시맨틱 웹
기술적인 특성	HTML/포털	XML/RSS	RDF/RDFS/OWL

흔들리는 웹의 근본

- 인터넷은 정보 격차, 정보 통제, 정보 독점, 정보 악용과 같은 부작용이 발생
- 망 중립성과 자유로운 의사 표현, 프라이버시, 개인이 소유한 데이터에 대한 통제권이 위협받음
- 일부 국가에서 정보 통제를 강화하는 등 웹의 근본적인 본질이 흔들림
- 특정 국가를 중심으로 한 폐쇄적 집중 네트워크의 개발은 웹의 원칙에서 벗어남 (공유, 개방, 정보의 개인 소유)



대형 플랫폼 기업의 문제

- 웹 환경을 위협하는 대표적인 요소로는 불공정 행위로 경쟁자들을 무력화하는 대형 플랫폼이 있음
- 외부 링크를 차단하거나, 플랫폼 내부에서 열리게 하여 사용자의 이탈을 막음 (개방공간을 닫힌공간으로 변경)
- 맞춤 콘텐츠, 인기 콘텐츠 등을 수시로 노출하여 사용자들이 새로운 콘텐츠에 대한 필요성을 끊임없이 느끼게 함
- 사용자는 편향된 정보, 허위 정보에 노출될 수 있음
- 소수의 플랫폼에 의한 정보 독점으로 영향력 행사와 정보 남용의 우려가 커짐

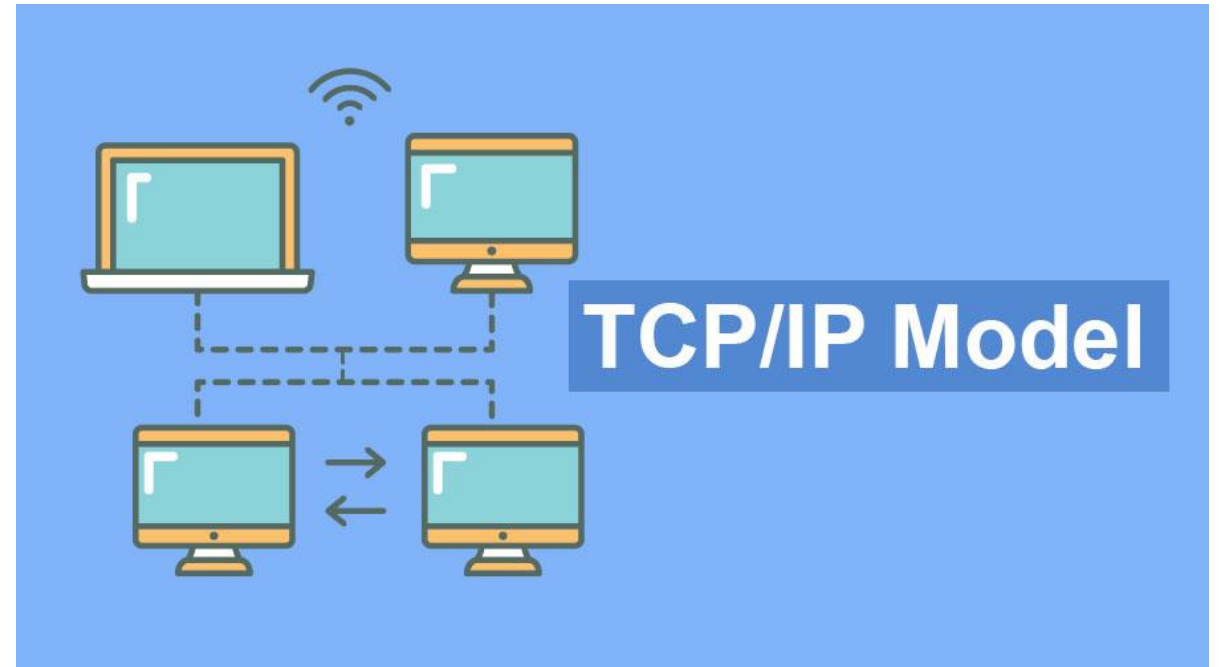




2 인터넷 구성 요소

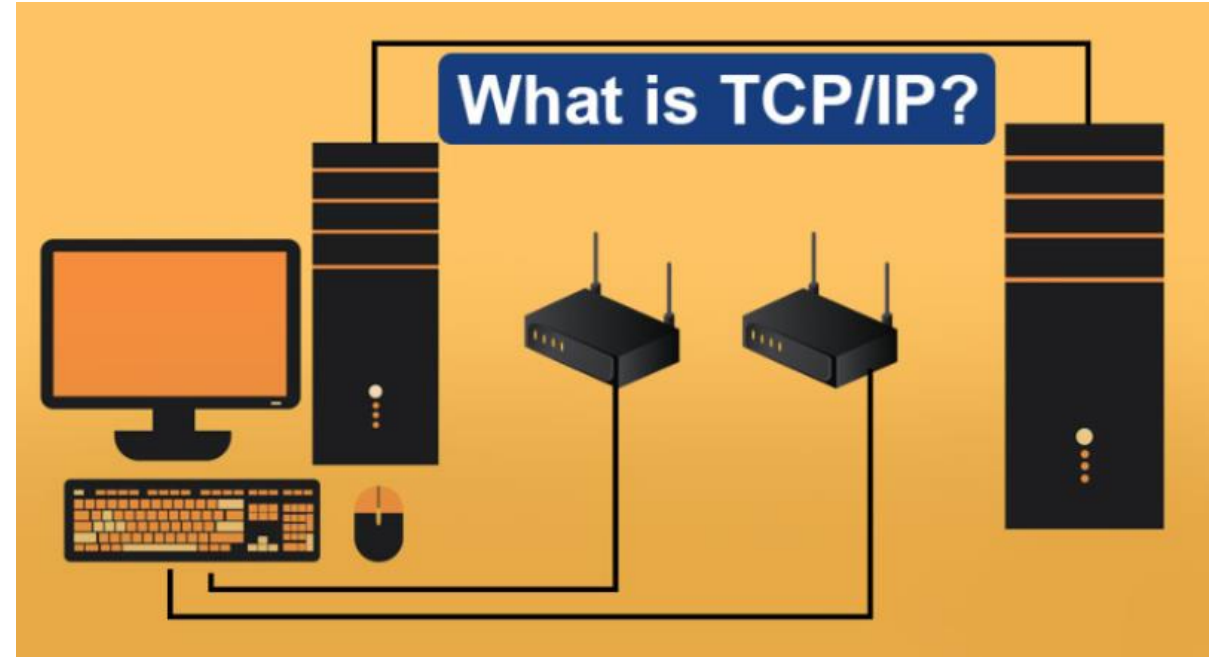
TCP/IP 프로토콜의 개념

- 프로토콜: 네트워크 장비를 통해 각각의 컴퓨터·전자 기기 또는 네트워크들 사이에 오류를 최소화함으로써 데이터를 원활하게 교환할 수 있도록 규칙이나 절차를 정리해놓은 통신상의 전송 규약
- TCP/IP: 인터넷 환경에서 데이터를 송수신하기 위해서 만들어진 표준 프로토콜
- TCP: 전송 파일을 더 작은 패킷들로 나누어 인터넷 네트워크를 통해 전송하고 수신된 패킷을 원래의 메시지로 조립하는 일을 담당
- IP: 각 패킷의 주소 부분을 처리해 패킷들이 목적지에 정확하게 도달하도록 하는 기능을 수행



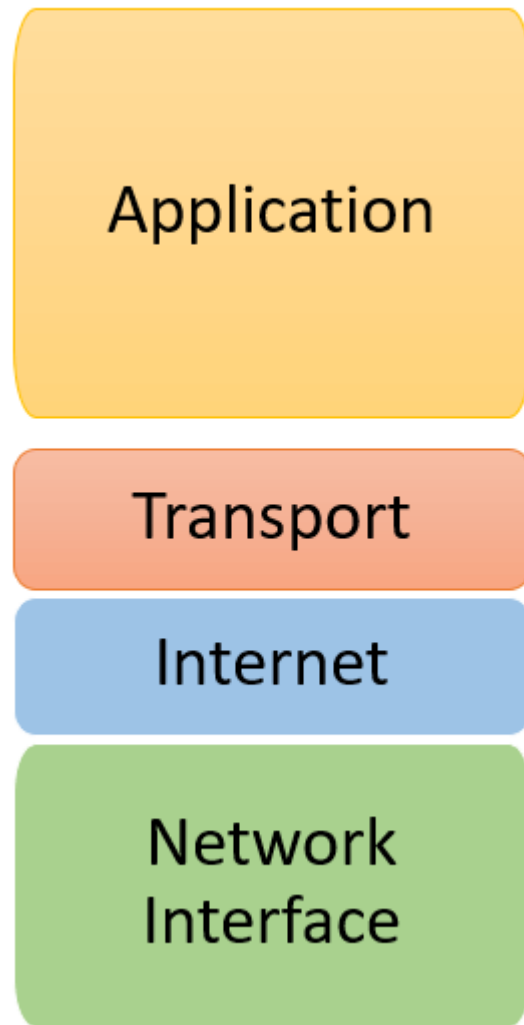
TCP/IP 프로토콜의 특징

- 서로 다른 기종의 컴퓨터 사이에도 정보 전송이 가능(특정 하드웨어, 운영체제에 상관없이 독립적으로 사용 가능)
- 다른 네트워크 프로토콜보다 신뢰성과 호환성이 뛰어남
- 유닉스, 리눅스는 초기부터 운영체제에 표준 프로토콜로 내장, 최근에는 모든 운영체제에 구현되면서 널리 보급



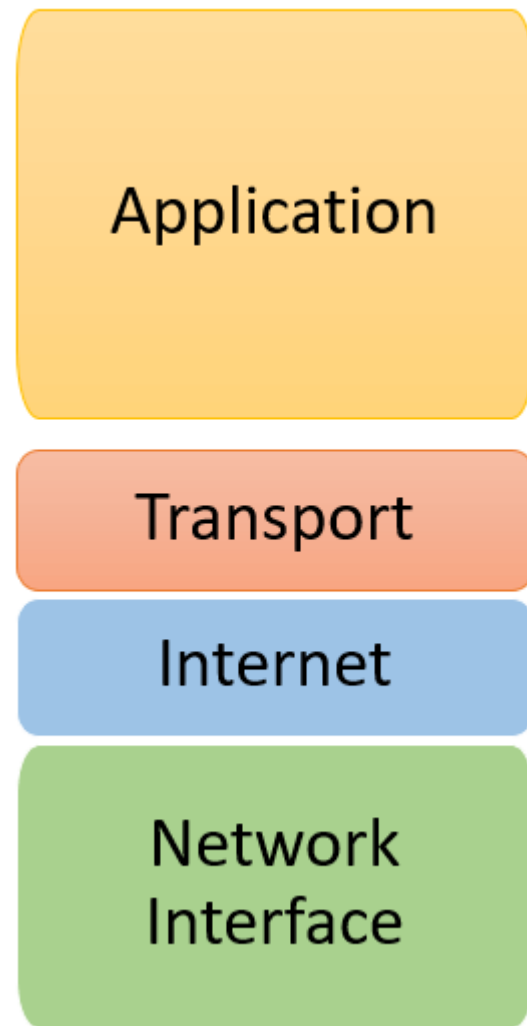
TCP/IP 프로토콜 - 응용 계층

- 인터넷 응용프로그램을 지원
- 사용자가 요청한 송신 명령·데이터를 수신하여 적절한 메시지로 변환하고 하위 계층으로 전달
- 수신된 데이터를 보기 위해서 필요한 HTTP, FTP, TELNET, SMTP, POP3 등의 과정들을 처리



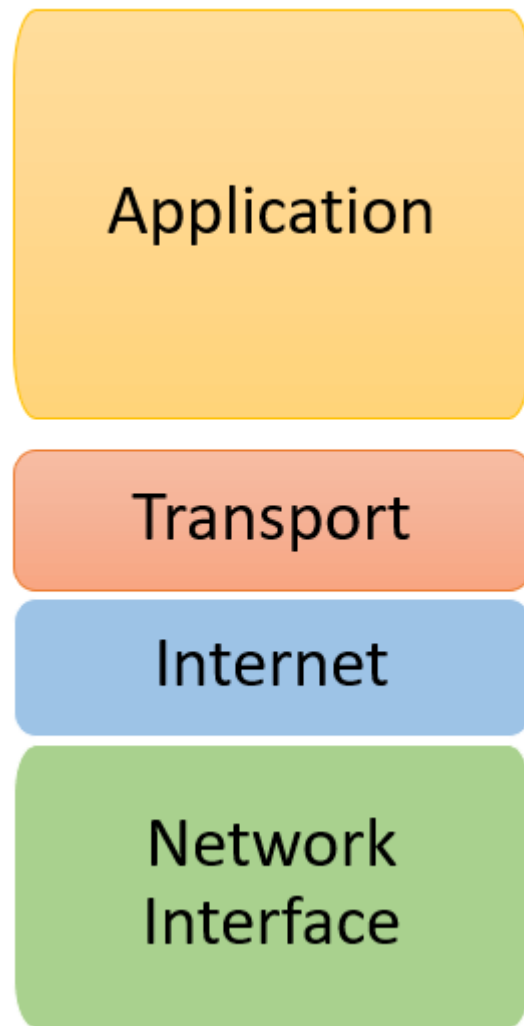
TCP/IP 프로토콜 - 전송 계층

- 응용 계층으로부터 받은 데이터를 패킷으로 분할하고 각 패킷별로 순서에 따라 번호를 부여해서 전송
- 데이터의 흐름을 조절하여 데이터가 목적지까지 안전하게 전송될 수 있도록 제어
- 패킷 오류 검사를 통해 잘못된 패킷은 재전송받음
- 또한 수신된 패킷을 올바른 순서로 재조립
- TCP와 UDP 두 종류의 프로토콜이 사용



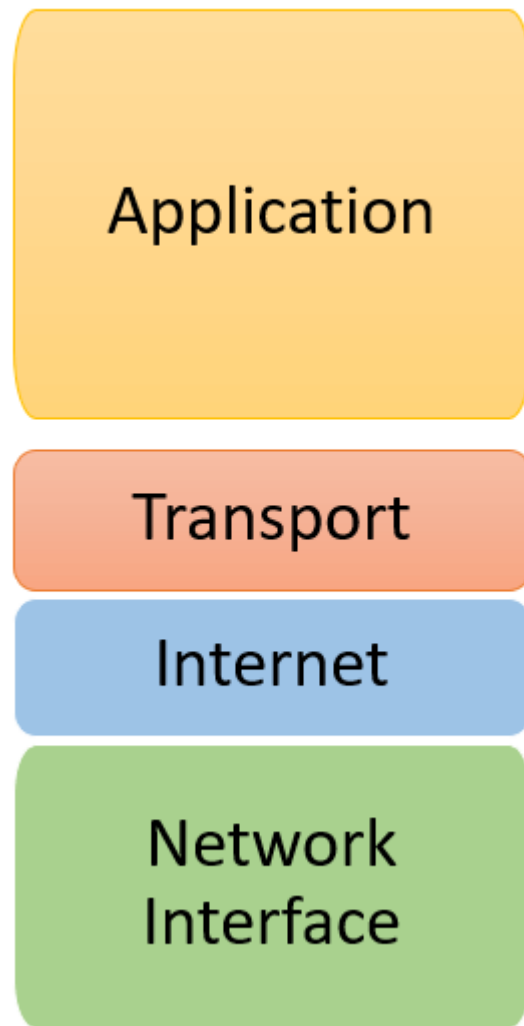
TCP/IP 프로토콜 - 인터넷 계층

- 전송 계층에서 전달한 패킷을 목적지까지 효율적으로 전달하는 역할
- 패킷의 주소를 판독하고 인터넷에서 주소에 해당하는 네트워크를 탐색하여 목적지 호스트가 수신할 수 있도록 패킷을 전송

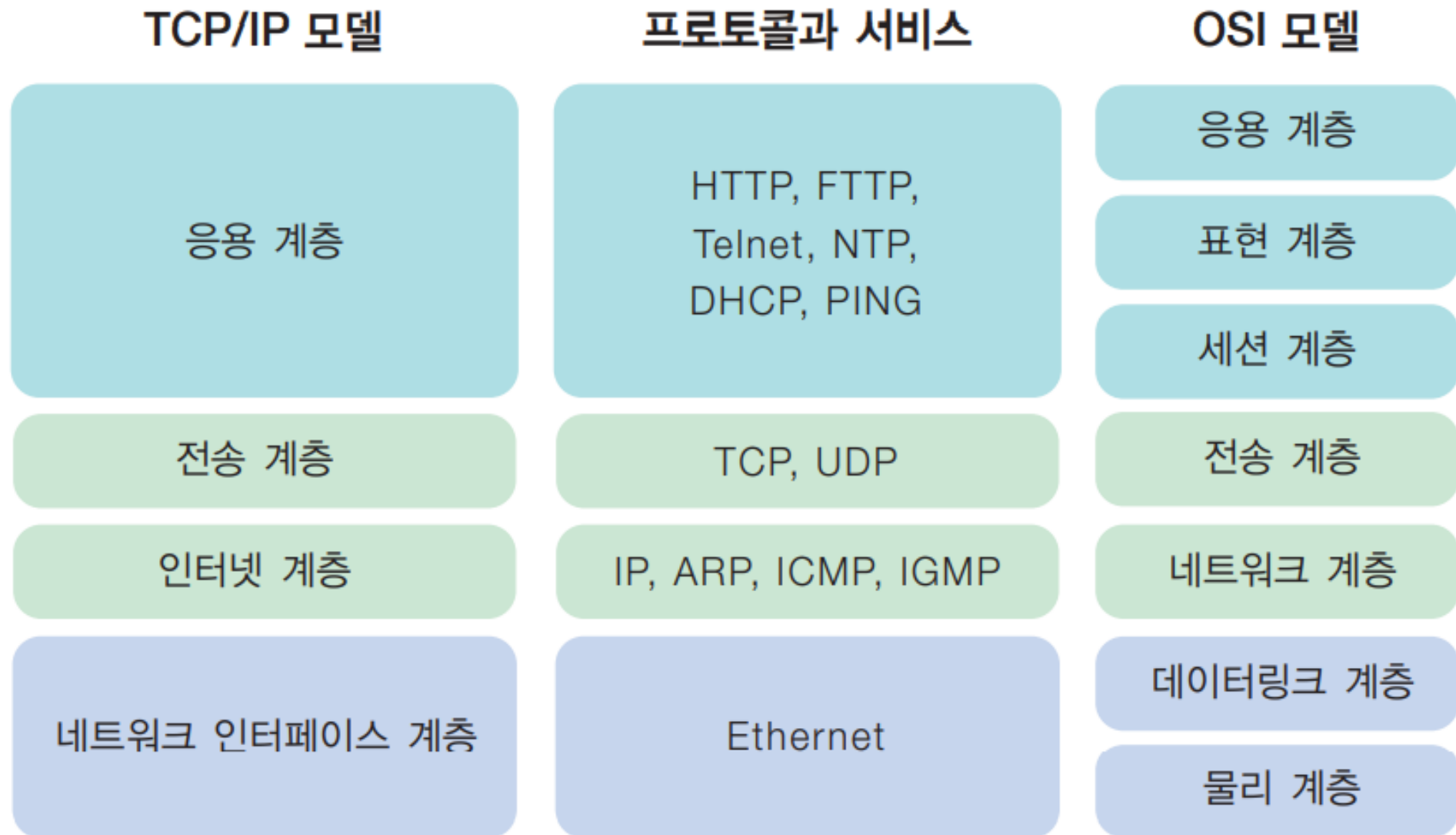


TCP/IP 프로토콜 - 네트워크 인터페이스 계층

- 특정 프로토콜을 규정하지 않고 모든 표준과 기술적인 프로토콜을 지원하는 계층
- 프레임을 물리적인 인터넷 전송선에 올리고 내리는 역할



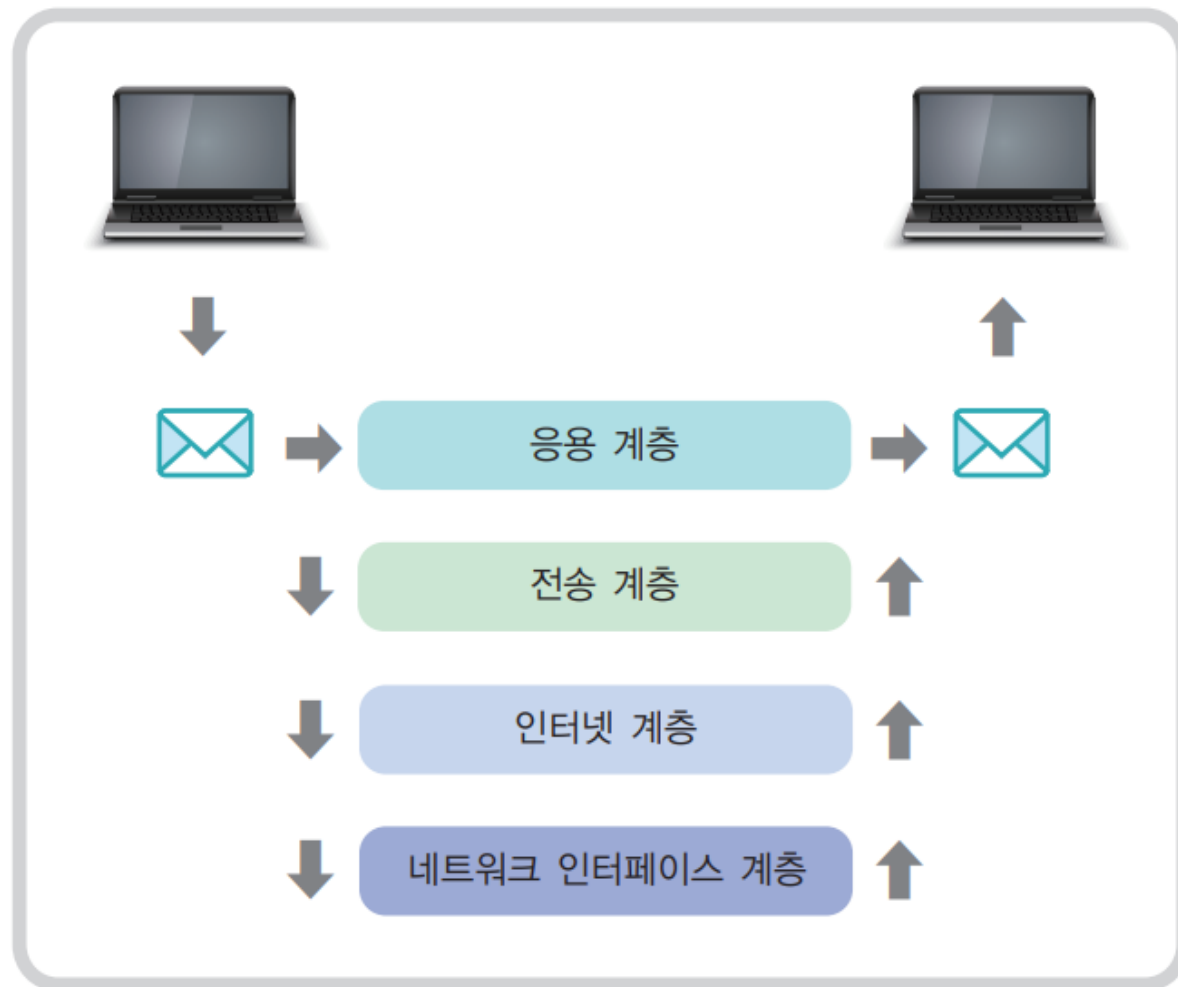
TCP/IP 프로토콜의 구성



TCP/IP 프로토콜의 전송과정

- TCP/IP 프로토콜의 처리 과정에서 사용자가 요청한 전송 데이터는 일정 단위인 패킷으로 분리되어 주소와 기타 정보들을 실어 하나의 프레임으로 전송
- IP는 프레임의 헤더에 저장된 출발 주소와 도착 주소를 참조하여 네트워크를 통해 데이터를 목적지까지 전달
- 전송 과정에서 생기는 문제는 TCP가 해결
- 데이터의 분실, 전달 착오, 오류 발생, 전송된 순서와 다른 데이터 수신 등
- TCP는 IP가 데이터 패킷을 분실하거나 파손할 경우 문제가 발생된 것을 전달하고 데이터를 알맞게 재전송
- 이와 같은 오류 복구 과정에 의해 데이터를 수신하는 호스트는 오류가 없는 데이터를 순서대로 정확하게 수신

TCP/IP 프로토콜의 전송과정



IPv4 주소의 개념

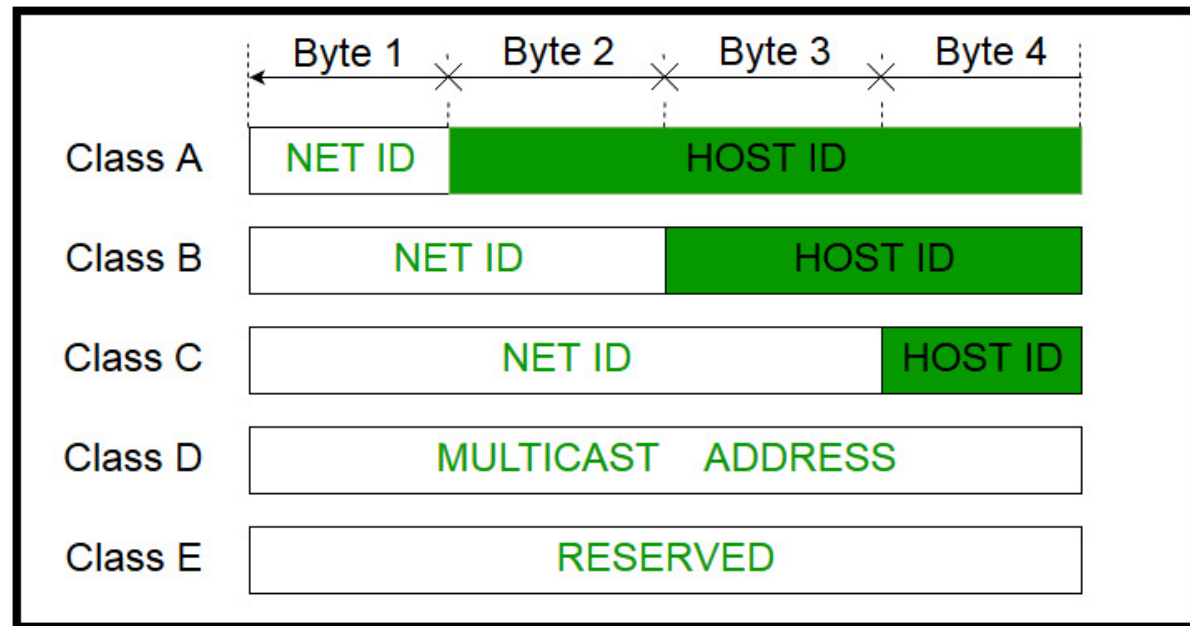
- IP: 전 세계의 모든 컴퓨터를 구분하기 위하여 부여한 고유의 식별 주소, IPv4 주소 체계와 IPv6 주소 체계가 있음
- IPv4 주소는 32비트 전체를 8비트 단위로 4개의 영역으로 구분하고, 3개의 마침표로 구분하여 표현
- 8비트로 구분된 단위는 옥텟 단위로, 0~255 이하의 주소로 표현
- 0과 255는 특별한 용도로 사용하기 때문에 실제 사용 가능한 IP 주소 개수는 약 41억 개

IP 주소의 클래스별 구조도



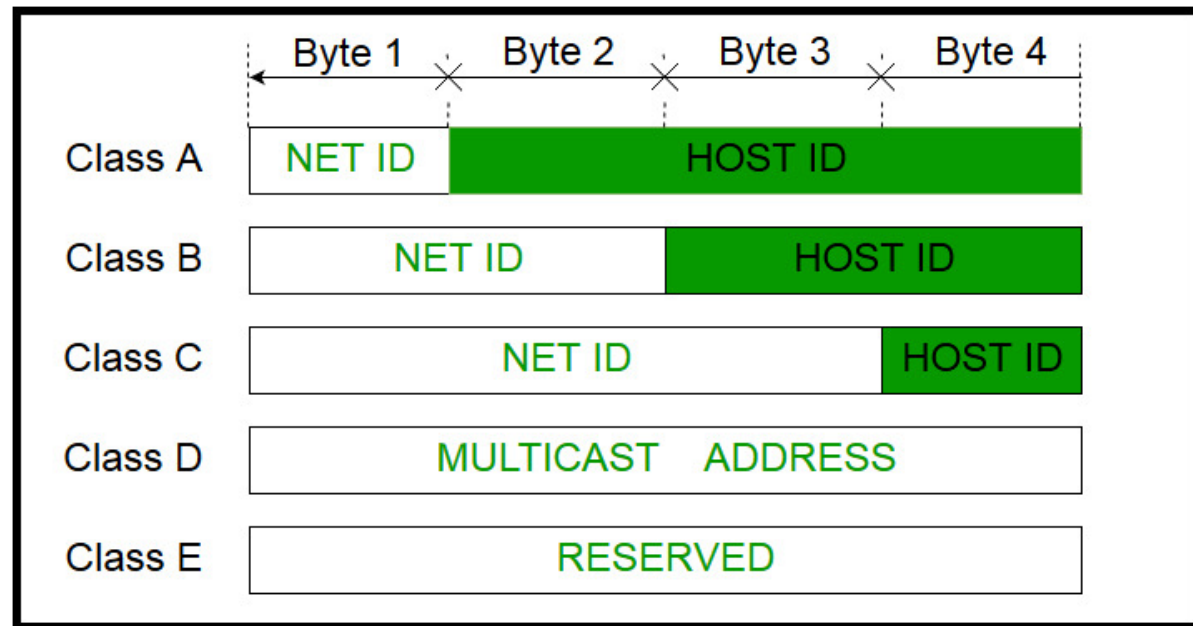
IPv4 주소 체계 - 클래스 A

- 국가 또는 대규모 네트워크 환경에 할당
- 네트워크 아이디는 8비트로 구성되고 처음의 한 비트는 '0'
- 나머지 24비트는 호스트 아이디이며, 약 1,600만 개의 IP 주소 사용 가능



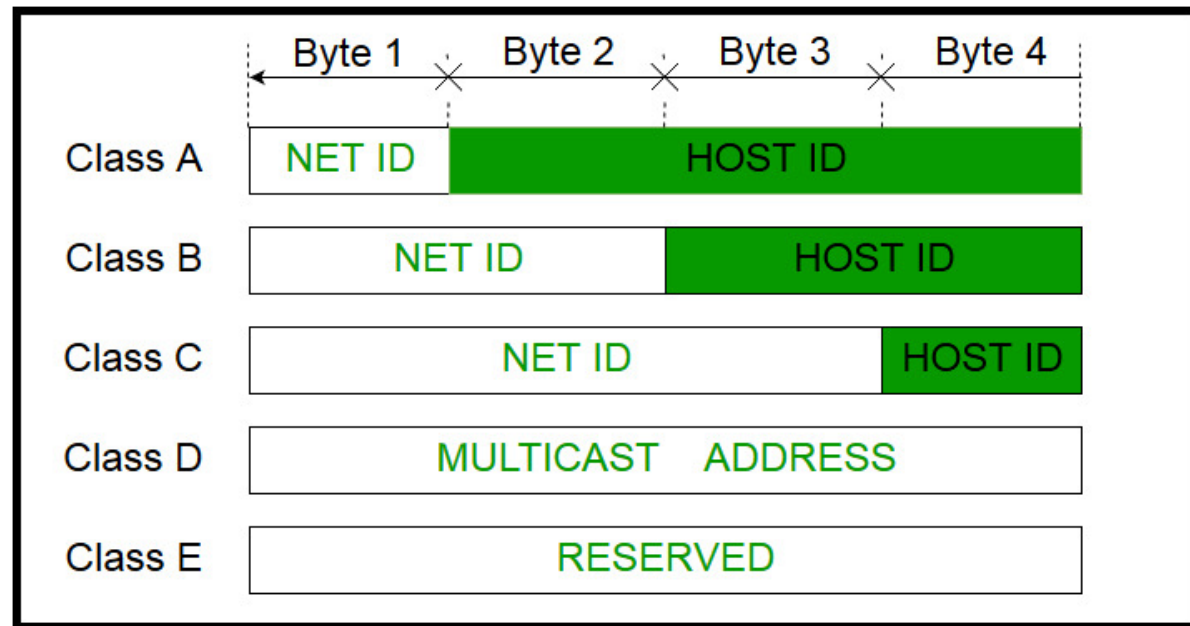
IPv4 주소 체계 - 클래스 B

- 대학 또는 중규모 네트워크 환경에 할당
- 네트워크 아이디는 16비트로 구성되고 처음의 두 비트는 '10'
- 나머지 16비트는 호스트 아이디이며, 약 65,000개의 IP 주소 사용 가능



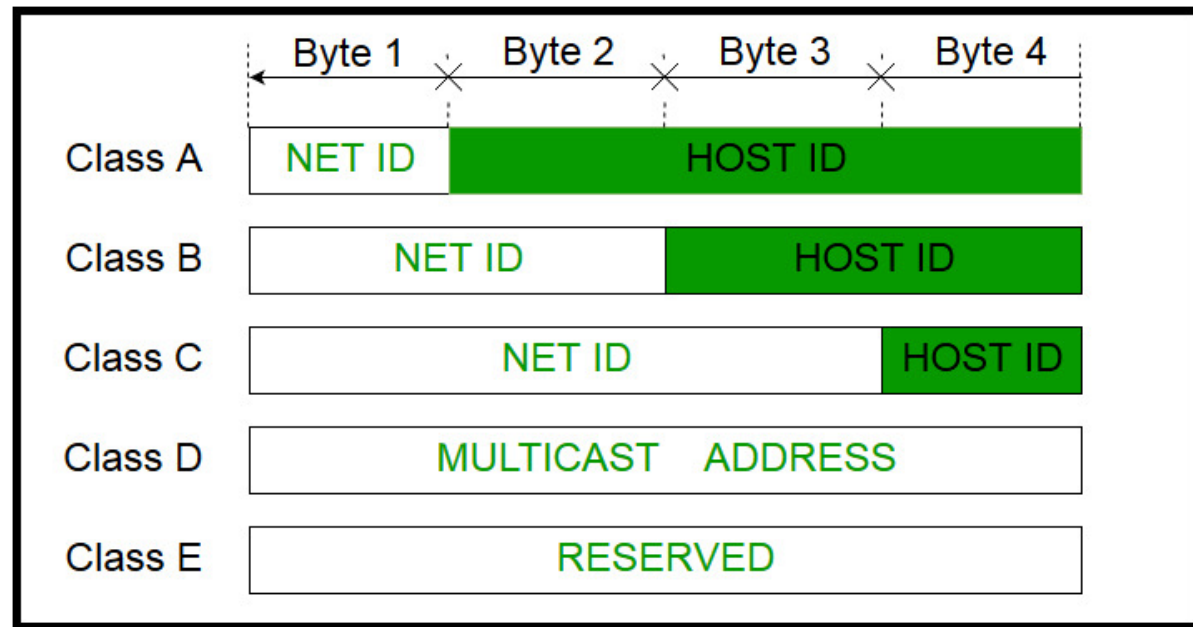
IPv4 주소 체계 - 클래스 C

- 소규모 네트워크 환경에 사용
- 네트워크 아이디는 24비트로 구성되고 처음의 세 비트는 '110'
- 나머지 8비트는 호스트 아이디이며, 약 254개의 IP 주소 사용 가능



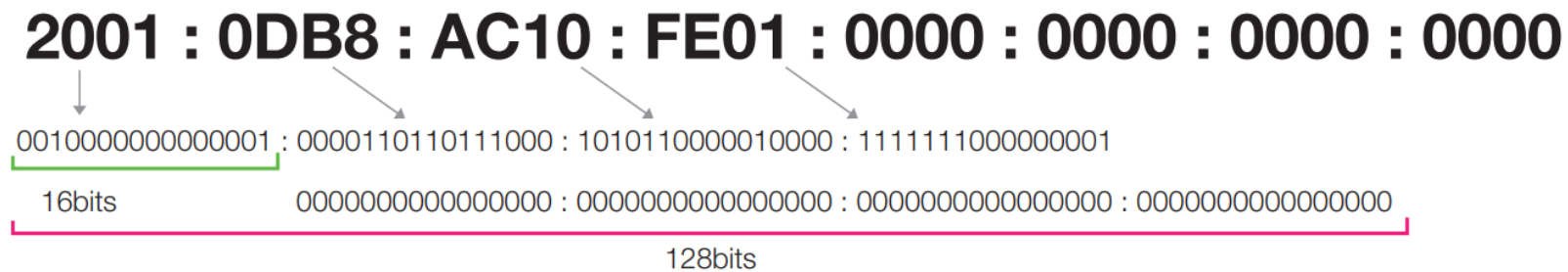
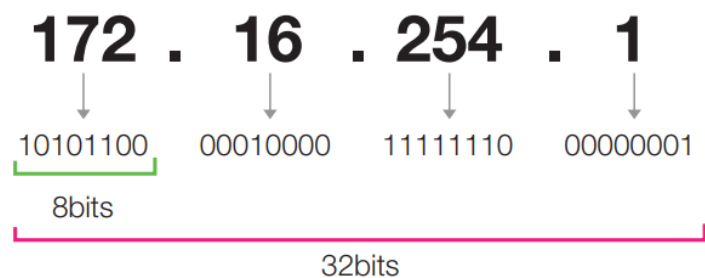
IPv4 주소 체계 - 클래스 D와 E

- IP 주소가 224.xxx.xxx.xxx와 같이 첫 번째 주소가 223 이후의 숫자로 구성
- 클래스 D는 처음 네 비트의 값이 '1110'이며, 네트워크 아이디와 호스트 아이디의 구분이 없고 전체 주소가 멀티캐스팅용으로 사용
- 클래스 E는 연구/개발용 IP 주소이므로 일반적인 용도로 활용되지 않음



IPv6주소의 개념

- IPv4의 단점을 개선하기 위해 개발된 차세대 IP 주소 체계로 1995년 제정
- 기존의 IPv4 주소 체계에서 사용하던 32비트 주소를 128비트로 확장하여 처리
[2128(3.4×10^{38})개의 주소 할당]
- 주소는 128비트를 16비트씩 8개의 영역으로 나누어 16진수로 표현하고 콜론(:)으로 구분하여 계층적으로 할당
- 분리된 16비트의 각 영역은 16진수로 표현
- 주소 유형은 유니캐스트, 멀티캐스트, 애니캐스트의 세 가지



IPv6주소의 장점

- IP 주소 길이가 128비트로 확장되어 폭발적으로 증가하는 인터넷 사용에 대비할 수 있음
- 고정 크기의 단순한 헤더를 사용하여 네트워크 속도가 증가
- 특정 패킷 인식을 통해 높은 품질의 서비스를 제공
- 패킷 크기가 확장되어 헤더 크기도 확장되어 패킷 출처 인증과 데이터 무결성 및 비밀 보장을 강화 가능
- 기기의 물리적인 위치와 관계없이 동일한 주소를 유지하면서도 이동할 수 있음
- 주소 공간을 늘려 망 확장성이 더욱 향상
- 휴대폰이나 전자 제품에도 IP 주소를 적용 할 수 있게 됨
- 대방의 주소를 내부에 저장하기 때문에 신뢰도가 높고 에러를 체크할 수 있어 데이터를 고품질로 전송할 수 있음
- IP 주소를 거의 무한대로 사용할 수 있어 일반 가전과 자동차, 인터넷 관련 기기에도 IP 주소 할당 가능

IPv6주소의 도입

- 정부와 산업계에서는 모두 IPv6로 전환하기 위해 서둘러왔지만 속도가 더딤
- 우리나라의 IPv6 이용률은 세계 순위 20위 정도



도메인 네임

- 컴퓨터가 표현하는 숫자 형식의 주소는 복잡하여 외워서 사용하기 힘들기 때문에 IP 주소 대신 사용하는 주소
- 예) `http://suanlab.com`
- 최초로 생성된 도메인은 .arpa, .gov, .edu, .com, .mil, .org 6개
- 도메인의 탄생으로 인터넷 주소를 보다 효율적으로 관리할 수 있는 분산화 시스템이 구축
- 도메인 네임을 사용하는 인터넷 주소는 마침표(.)로 구분되며 여러 단계로 구성

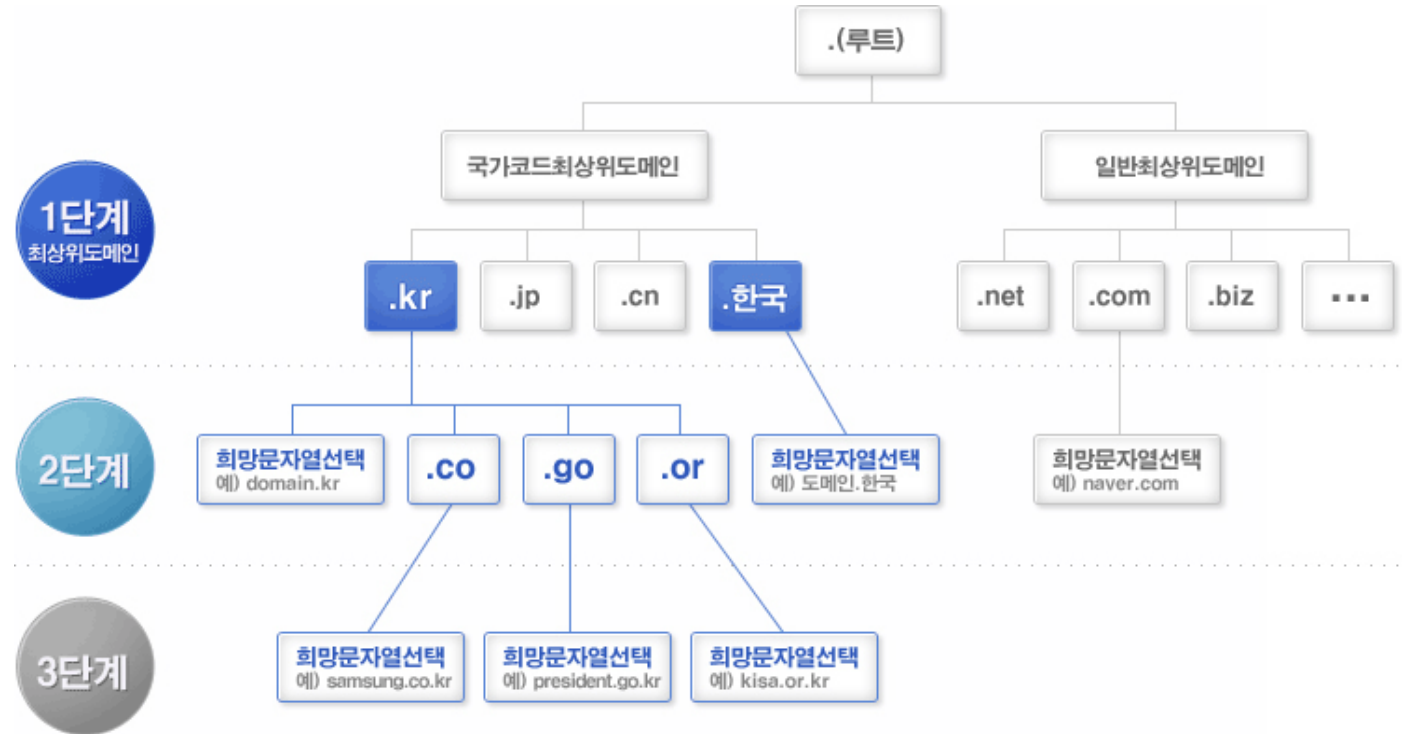


도메인 형식의 구조와 특징

도메인 분류	최상위 도메인	예시
1단계 도메인	국가 코드 도메인	.kr .us .jp .fr
	일반 도메인	com, net, org, edu, gov, mil, int
	다국어 국가 도메인	.한국
2단계 도메인	관련 기관 도메인을 생략. 도메인 이름을 등록한 조직을 의미	
3단계 도메인	관련 기관 도메인 포함	.co .ac .go .or (예 kmic.or.kr)

3단계 도메인

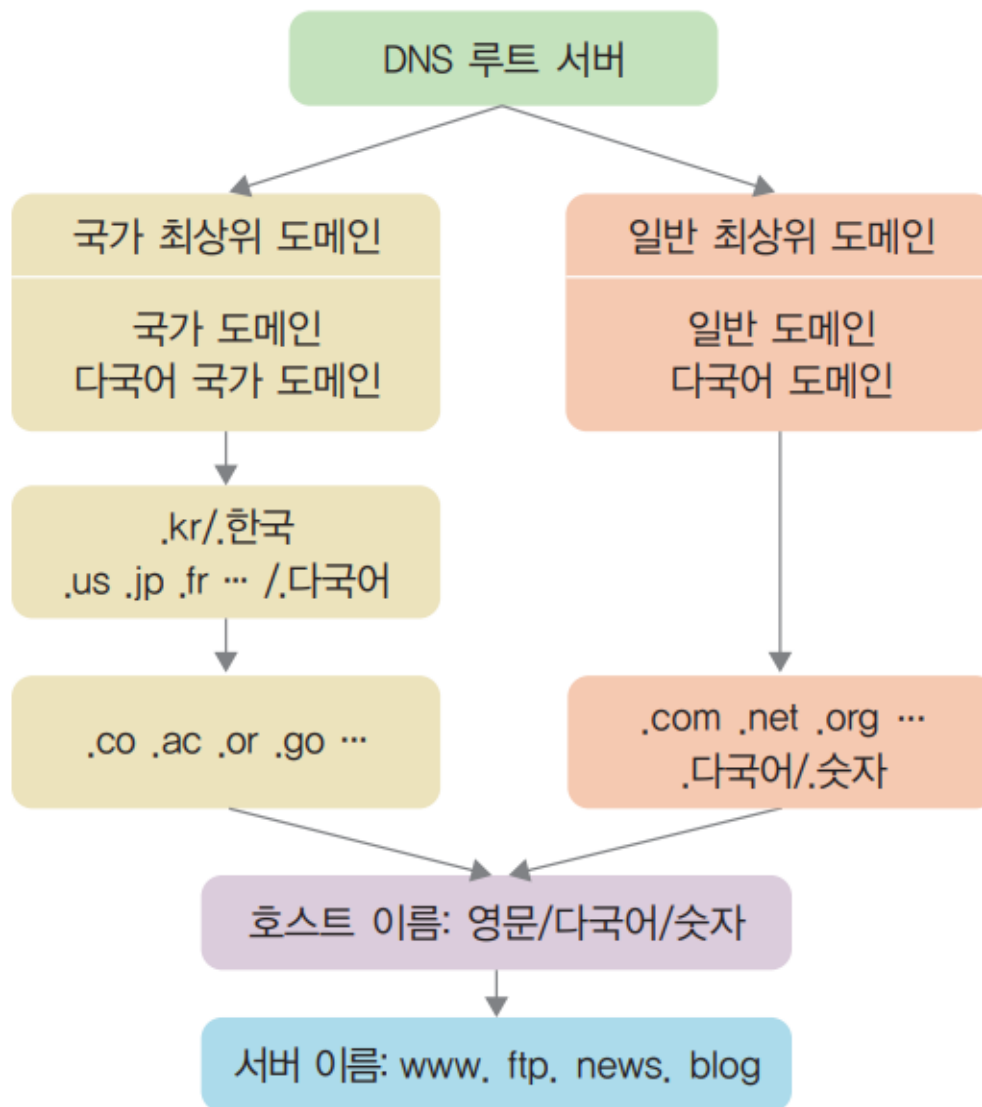
- 3단계 도메인은 인터넷에 연결된 컴퓨터를 식별하기 위해 붙인 이름으로 호스트 네임이라고도 불림
- 주 컴퓨터의 이름, 소속 기관, 소속 기관의 분류, 소속 국가를 나타내는 도메인 등 4개의 단어를 마침표(.)로 구분하여 표현
- 2차 기관 도메인을 통한 기능, 분류의 성격을 가지고 있기 때문에 이용자가 도메인 등록자 및 기관의 성격 등을 판단하는 데 도움



한글 도메인

- 한글 도메인은 어린이, 노인 등 정보 취약 계층에서 인터넷을 편리하게 이용할 수 있도록 돕기 위해 도입
- 한글 도메인은 계층적인 형식과 키워드 방식이 사용
 - 계층적인 형식: '한글.kr' 또는 '한글.com'
 - 키워드 형식: 주소 입력창에 한글 키워드만 입력
- 국가 도메인 체계도 '.kr' 도메인과 '.한국' 도메인을 사용할 수 있음
 - 예) www.hanbit.co.kr을 '한빛.회사.한국', 'www.한빛.co.kr' 으로 표시
- '한글.com' 도메인은 한글/영문을 번갈아 입력하는 불편함으로 인해 사용자들로부터 큰 호응을 얻지 못함
 - 사용자들이 웹사이트 접속 때 포털사이트 키워드 검색을 선호
 - 기업들이 해외 고객을 고려해 영문 도메인을 선호
- 키워드 방식은 웹 브라우저의 주소 입력창에 한글 이름만 입력해도 바로 해당 홈페이지로 연결되는 방식
 - 한글 단어만 입력하기 때문에 계층적 형식에 비해 사용하기 편리

도메인 네임 주소 체계의 계층적인 형식



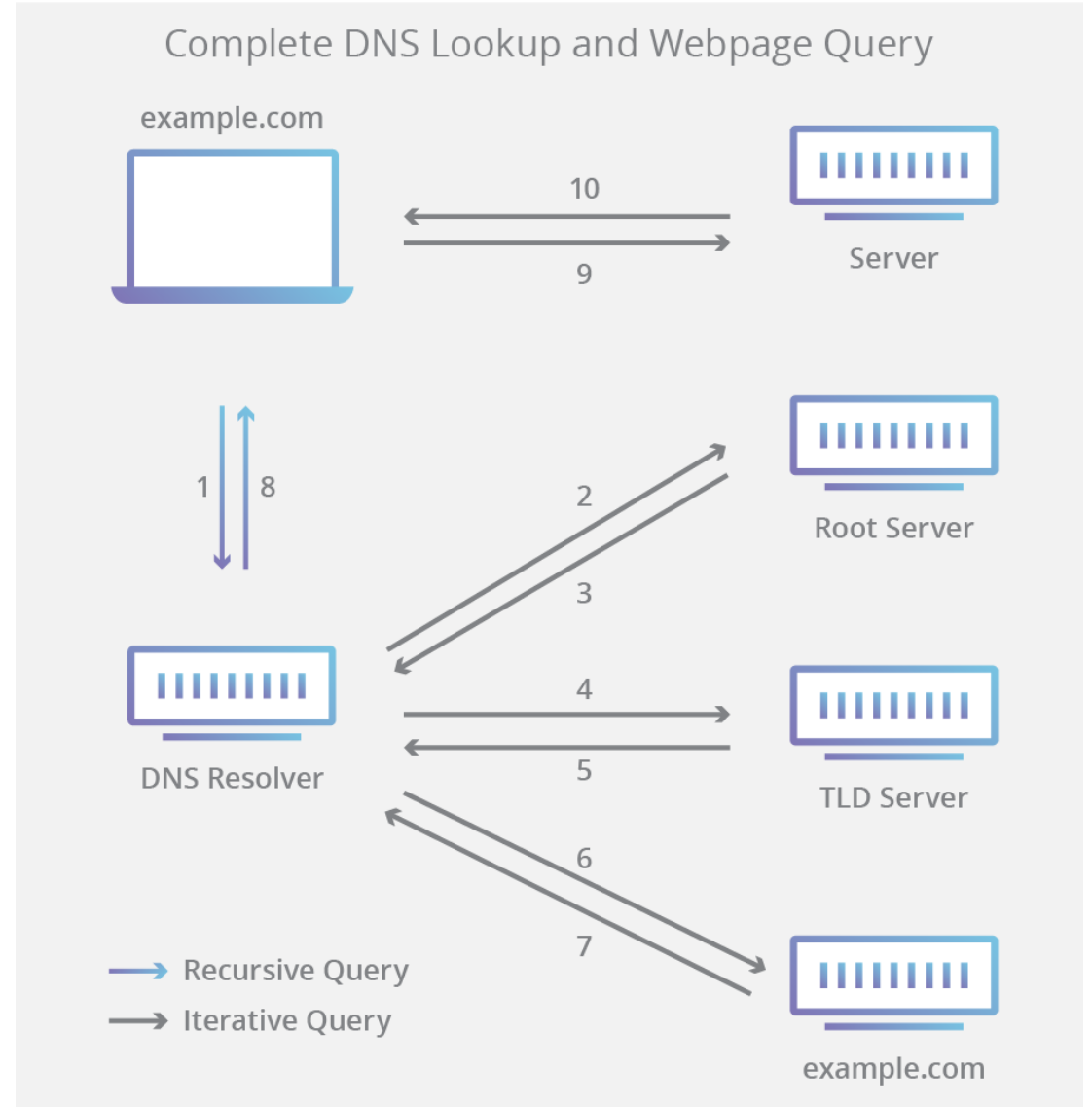
DNS(네임 서버)

- 사용자가 입력한 문자 형식의 인터넷 주소를 컴퓨터가 사용하는 숫자 형식의 IP 주소로 바꿔주는 시스템
- 도메인 네임만으로 해당 호스트에 접속할 수 있도록 도메인 네임을 IP 주소로 전환시켜 주는 역할
- 사용자가 인터넷 브라우저의 주소창에 도메인 형식의 주소를 입력하면 이에 해당되는 IP 주소로 번역



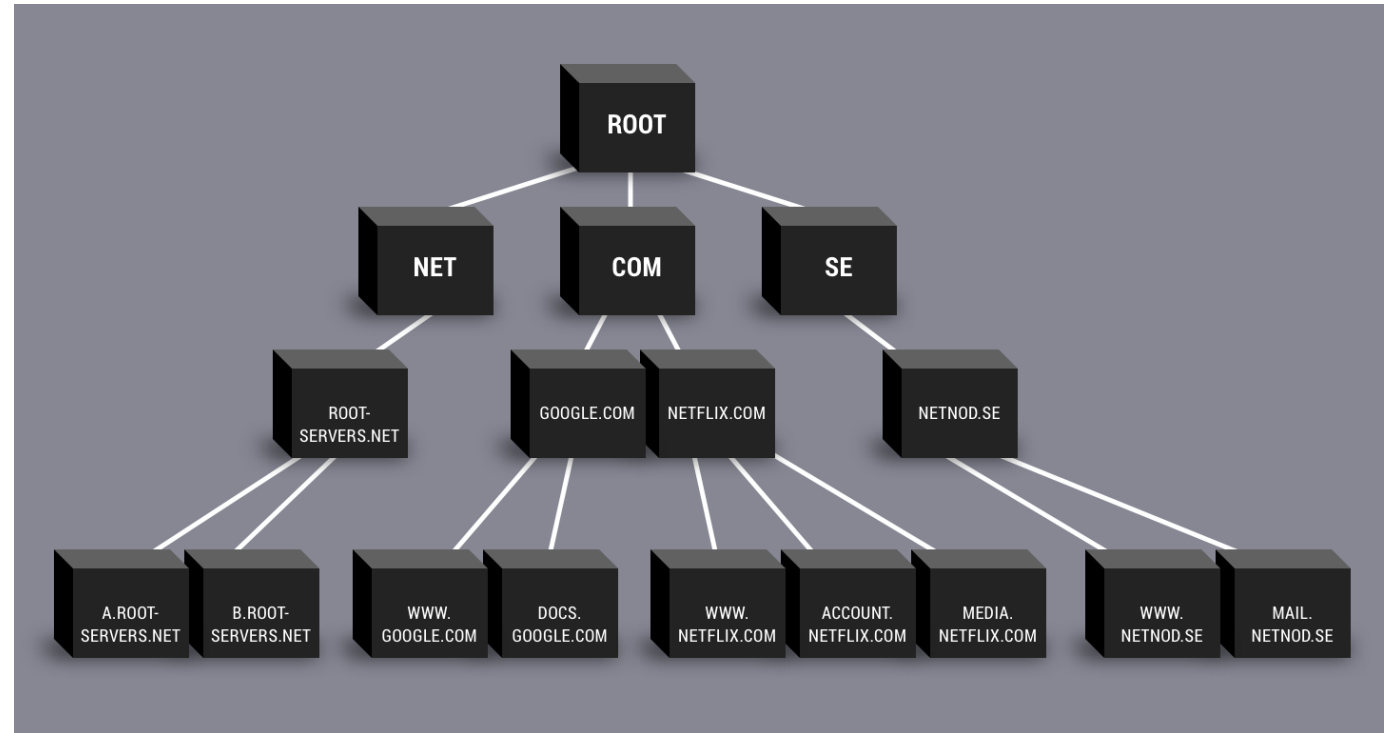
도메인 네임이 IP 주소로 전환되는 과정

- 접속을 원하는 상대 호스트 컴퓨터의 인터넷 주소를 주소창에 입력
- 접속을 원하는 컴퓨터는 해당 네트워크에 존재하는 네임 서버에게 해당 주소의 조회를 의뢰
- 네임 서버는 주소에 해당하는 도메인 네임이 존재하면 그것을 IP 주소로 변환하여 해당 컴퓨터에 전송
- 해당 컴퓨터는 수신된 IP 주소를 가지고 접속을 원하는 컴퓨터에 정보를 요청
- 만약 네임 서버 안에 주소에 해당하는 도메인 네임이 존재하지 않으면 해당 네임 서버의 상위 네임 서버에 요청전달



루트 도메인 네임 서버

- .com, .net, .org, 국가 코드 등의 최상위 도메인 네임의 원본이 유지 관리되는 도메인 네임 시스템
- 도메인 네임(www.kisa.or.kr)을 IP 주소(123.456.789.123)로 변환해주는 최상위 단계의 DNS 시스템
- 전 세계에 A에서 M까지 13개의 원본 서버가 있으며, 복제 서버를 포함해 현재 283개가 있음
- 국내에는 F(KISA), J(KT), M(KINX), L(KISA) 등 4개의 복제 서버가 도입



인터넷 망

- 인터넷의 물리적인 형상은 전선의 집합
- 사용자 컴퓨터는 랜(LAN)선과 모뎀을 통해 근거리 통신망에 연결
- 랜선은 색깔이 다른 8개의 전선으로 이루어져 있는데 각 전선을 2개씩 꼬은 UTP 형태



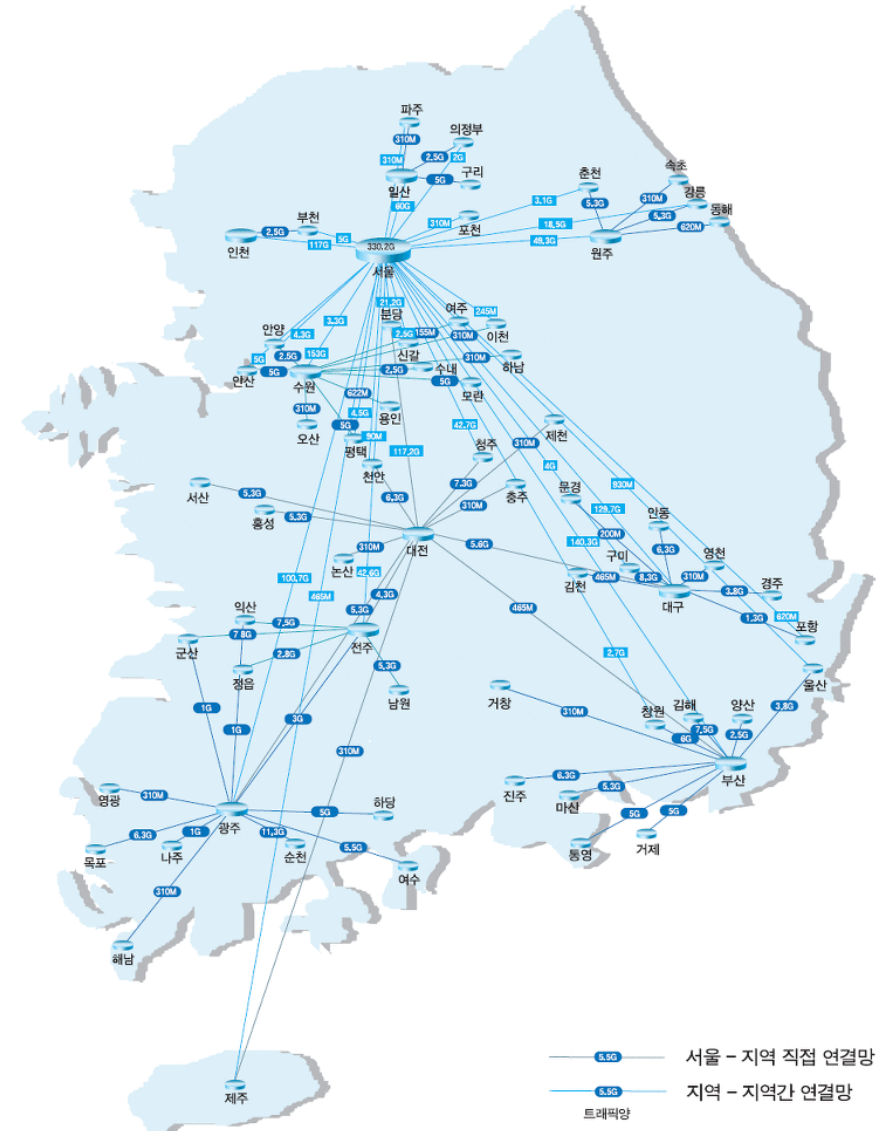
KT와 해저 광케이블

- KT는 1992년부터 인터넷의 한국 관문 기지국을 관리
- 한반도를 외국과 연결하는 해저 광케이블을 자체적으로 시공
- 국내에 인터넷이 들어오는 해저 케이블 관문은 세 군데
 - 부산에 6개, 거제에 3개, 충남 태안군 신두리에 1개 케이블이 있음
 - 거제의 '뉴 크로스 퍼시픽(NCP)' 케이블 시스템은 총 연장 길이가 13,618km
 - 한국의 KT, 일본, 미국, 중국, 대만이 공동으로 소유



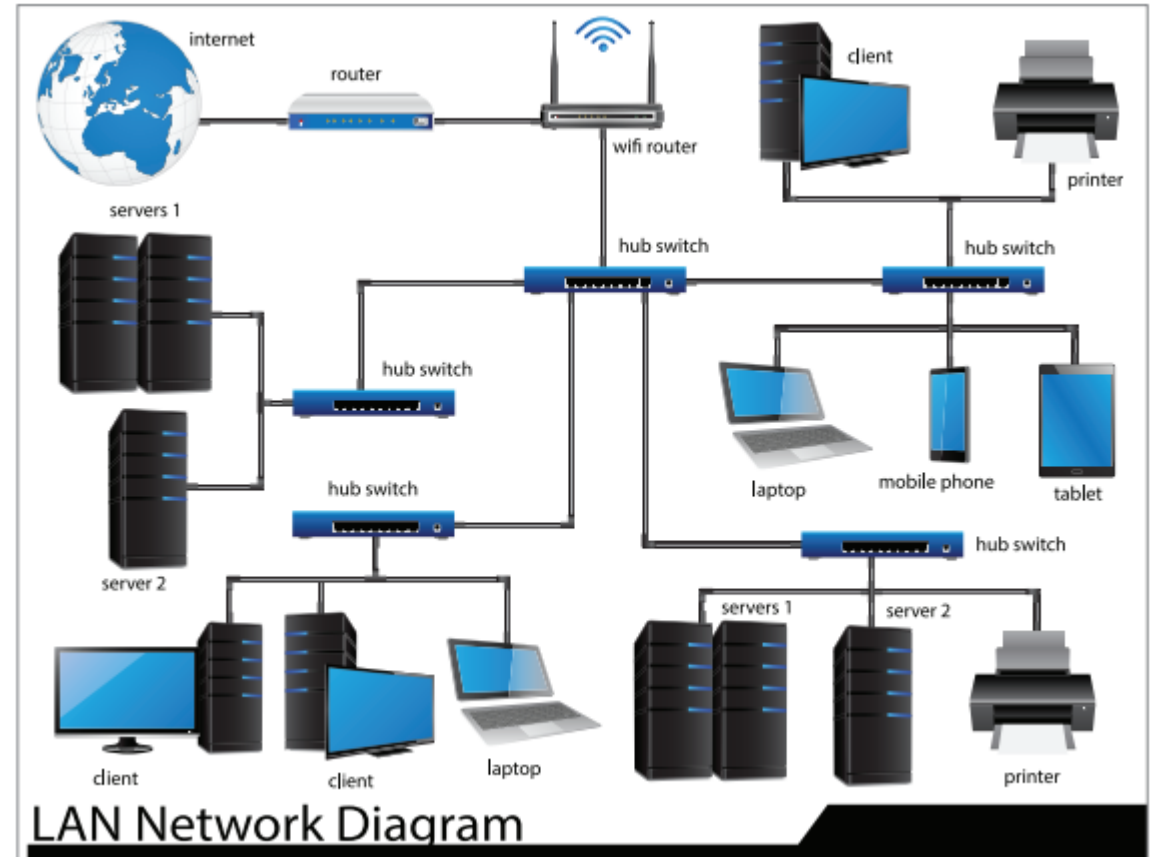
우리나라의 인터넷

- 1982년 10월 경북 구미의 한국전자기술연구원(KIET, 현재 ETRI)과 서울대학교의 교신으로 시작
- 이 작업을 주도했던 연구자는 한국 인터넷의 아버지로 불리는 전길남 박사
- 전길남 박사는 이후 카이스트로 자리를 옮겨 SDN운영센터를 설치하고 네트워크를 점차 확장
- SDN에는 20여 개의 국내 주요 대학, 연구소, 정보통신 관련 기업들이 국내 공중전화망을 이용해 접속



네트워크 연결 장치

- 인터넷은 전 세계의 모든 네트워크를 연결하여 만든 거대한 네트워크 집합체
- 네트워크 또는 컴퓨터를 인터넷에 연결하려면 다양한 연결 장비가 필요
- 인터넷을 구성하는 네트워크는 크게 근거리 통신망(LAN)과 광역 통신망(WAN)으로 분류
- 거리 통신망과 광역 통신망을 연결하기 위해서는 스위치, 브리지, 라우터, 게이트웨이 등과 같은 연결 장치를 사용



네트워크 연결 장치

- 게이트웨이(Gateway)
 - 한 기관의 컴퓨터 네트워크를 백본 네트워크에 연결,
 - 서로 다른 종류의 프로토콜을 사용하는 네트워크를 상호 연결
- 모뎀(Modem)
 - 홈네트워크에서 ISP까지 신호를 송수신
 - 아날로그 신호를 디지털로, 디지털을 아날로그 신호로
예) 케이블 모뎀, ADSL 모뎀
- 라우터(Router, 공유기)
 - 인터넷 회선에 한 개 이상의 컴퓨터와 프린터를 연결
 - 유선: Ethernet 공유기
 - 무선: Wi-Fi, IEEE 802.11 표준

- IEEE 802.11 표준
 - 1997년 최초로 제정
 - 데이터 전송속도가 점차적으로 빠르게 발전
 - 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
 - 802.11n: 실내에서 70m, 실외에서 250m 커버
- 최근에는 케이블/ADSL 모뎀과 라우터가 하나로 통합되는 추세
- 허브(Hub)
 - 하나의 인터넷 선을 또 다시 다수의 단말기가 공유



(a) 케이블 모뎀



(b) 라우터



(c) 모뎀/라우터 통합기기

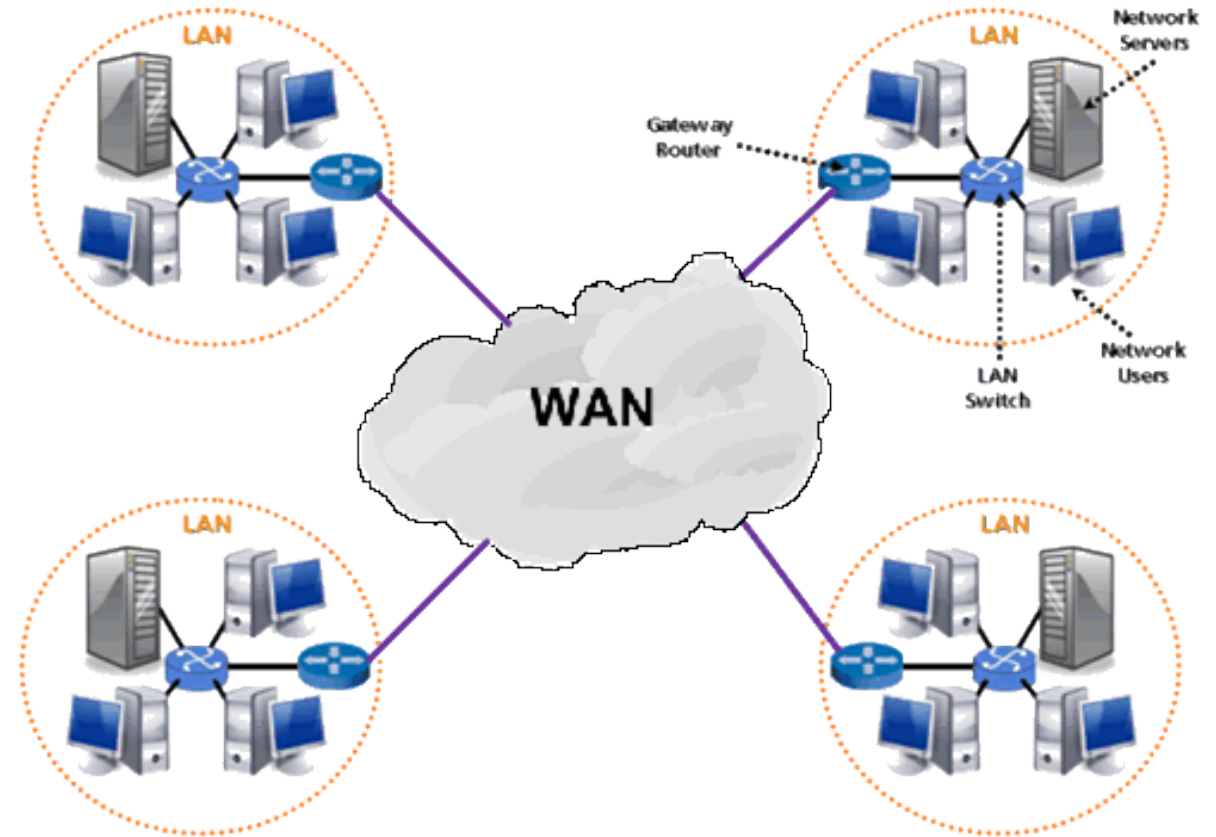
근거리 통신망(LAN)

- 가정, 사무실 단위의 PC를 300m 이하의 전용 회선으로 연결하여 만든 네트워크
- 동일한 관리 주체에 의해서 관리



광역 통신망(WAN)

- LAN으로 연결이 불가능한 거리, 즉 원거리에 있는 지역을 연결하거나 관리 주체가 다른 LAN들을 연결하는 데 이용
- 주로 통신망 사업자가 서비스를 제공

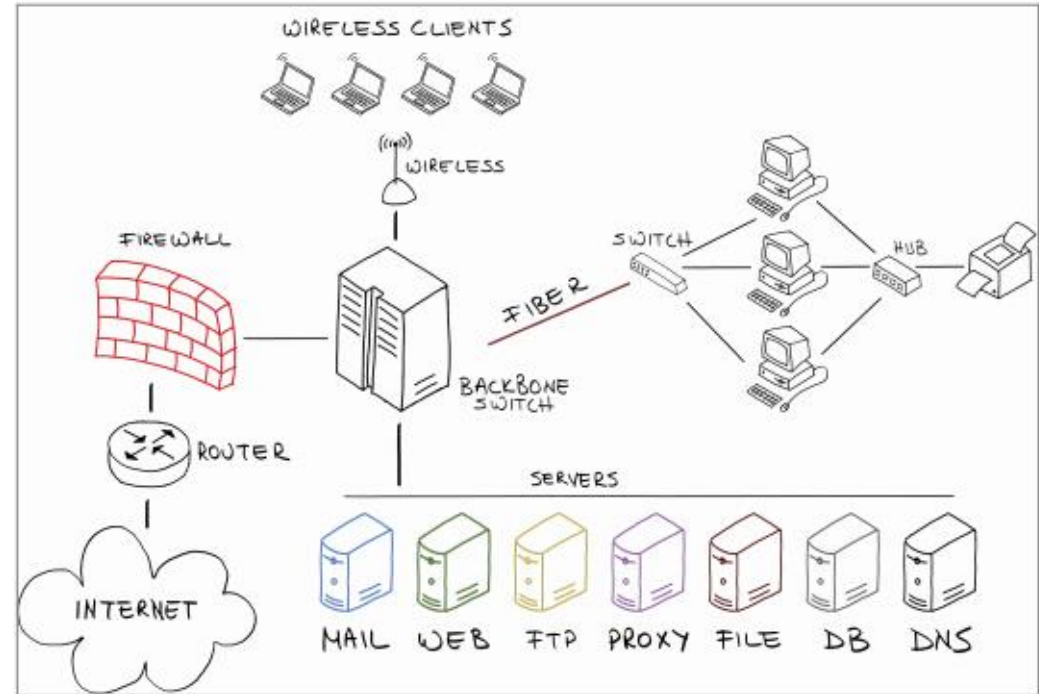


백본망(기간망)

- 다양한 네트워크를 상호 연결(이더넷, 무선)하는 컴퓨터 네트워크의 일부
- 각기 다른 LAN, 지역망 사이에 정보 교환을 위한 경로를 제공
- 소형의 LAN 회선들로부터 데이터를 수집해 빠르게 전송하도록 만든 대규모 전용 회선
- LAN에서 WAN으로 연결하기 위해, 학교, 빌딩 등과 같은 근거리 통신망 내에서는 거리를 효율적으로 늘리기 위해 사용
- 현재 백본망은 600Mbps급으로 데이터 전송이 가능하지만 인터넷 접속 포인트인 POP에서 1Mbps급밖에 전송하지 못하기 때문에 병목현상이 발생하여 전송속도가 느려짐
- KT는 5G 초저지연 서비스 제공을 위해 국내 최초로 5G 백본망에 전국 주요 도시를 직접 연결하는 '메시'구조를 적용 완료

이더넷

- 버스 구조 방식의 근거리 통신망(LAN)
- 확장하기 쉽고 안전하여 많은 컴퓨터 단말기가 통신망에 접속할 수 있는 기회를 제공
- 데이터 전송을 위해 CSMA/ CD 방식의 기술을 사용



랜카드

- 컴퓨터 네트워크 환경을 구축하기 위한 핵심적인 장치
- 네트워크를 통해 데이터를 전송하고 수신하는 역할을 담당
- 전송 데이터를 전기신호로 변환하여 인터넷에 있는 다른 컴퓨터로 전송하고, 반대로 전기신호를 수신하여 컴퓨터가 처리할 수 있는 데이터로 변환
- 랜카드는 네트워크 구성 형태에 따라 이더넷 카드, 기가비트 이더넷 카드, 토큰링 카드 등으로 구분
- 예전에는 기기에 장착하여 사용하는 형태였지만 지금은 대부분 PC 또는 노트북의 메인 보드에 내장형으로 제공
- 이더넷 랜카드의 전송속도는 초기에 10Mbps에서 시작하여 100Mbps, 1Gbps로 향상
- 랜케이블, 스위치, 라우터 등과 같은 네트워크 장비가 이를 지원하지 않으면 기가비트 속도는 불가능

MAC 주소

- MAC 주소: 모든 랜카드 고유의 식별 코드
- 네트워크를 통해 데이터가 출발지에서 목적지까지 정확하게 도착할 수 있도록 함
- 윈도우 운영체제에서는 MAC 주소를 물리적 주소라고 표기



***** PC**

MAC: 00-00-00-00-00-00

IP: ###.###.###.###



이수안 컴퓨터 연구소

suan computer laboratory