

Week 9 · 데이터 저널리즘

Web Technologies

Joonhwan Lee
human-computer interaction + design lab.

오늘 다룰 내용

- Data Communication
- 인터넷과 인터넷 서비스
- 웹(WWW) 관련 기술의 발전 과정
- Web 2.0

1. Data Communication

Data Communication 이란...?

- ❖ Telecommunication의 subset
 - ❖ Telecommunication is...
 - ❖ “any process that permits the passage from a sender to one or more receivers of information of any nature delivered in any usable form (printed copy, fixed or moving pictures, visible or audible signals, etc.) by means of any electromagnetic system (electrical transmission by wire, radio, optical transmission, guided waves, etc.).”
- (Martin, James. Introduction to Teleprocessing.
Englewood cliffs, NJ:Prentice-hall, 1972)

Data Communication 이란...?

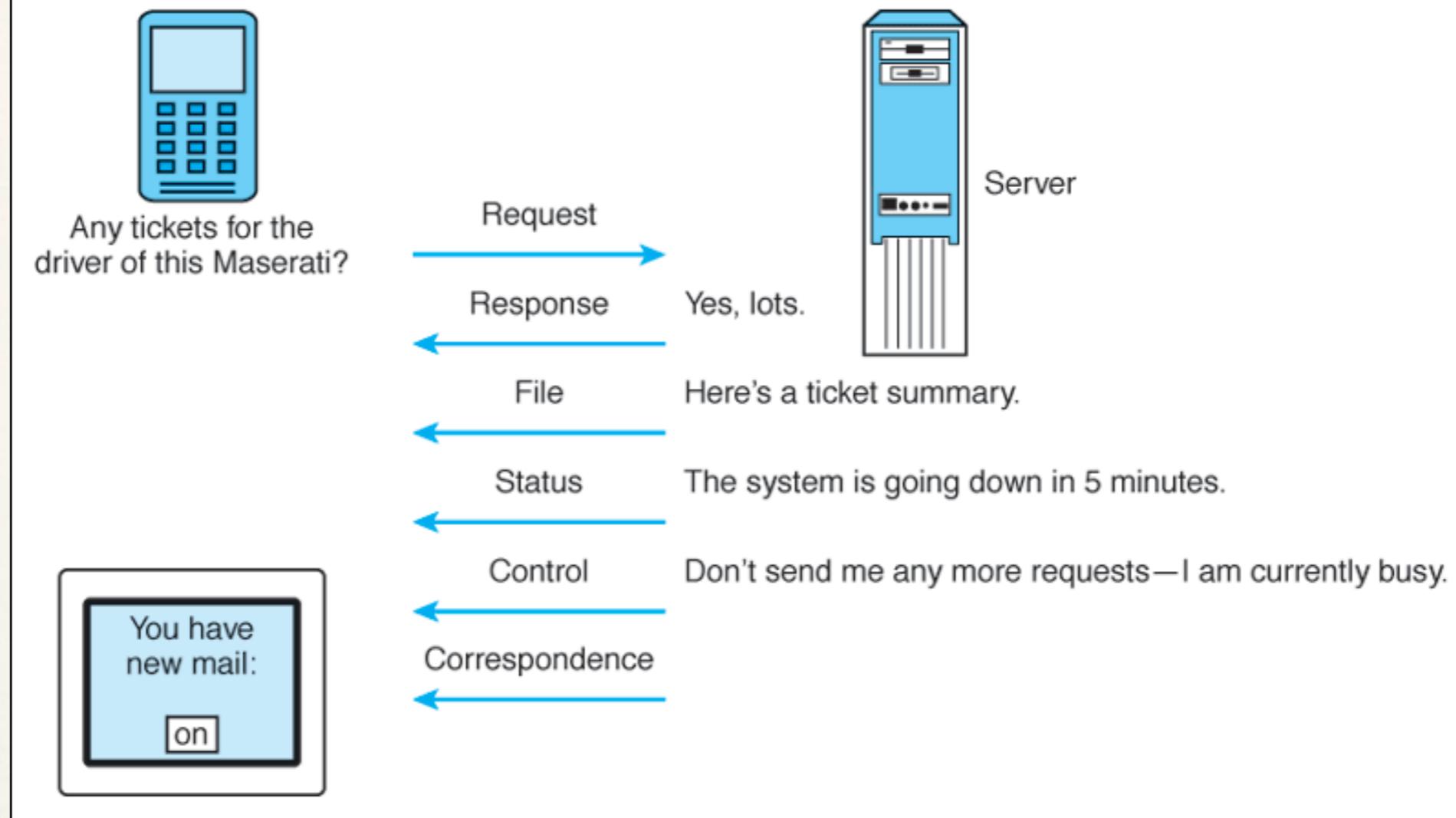
- ❖ Data Communication...
 - ❖ "... can be defined as that **part of telecommunications that relates to computer systems, or the electronic transmission of computer data**. This definition *excludes the transmission of data to local peripherals such as disk, tape, and printers.*"
(Stamper, David A. Business Data Communications. Redwood city, CA: Benjamin/Cummings, 1989)
- ❖ Data communication 은 데이터가 네트워크를 통해 전송되기 때문에 보통 **networking** 이라고 불린다.
- ❖ 인터넷의 발명으로 data communication이 활성화.

Features of Communication

- ❖ 네가지 필수요소
 - ❖ Sender, receiver, medium, message
- ❖ Message의 종류
 - ❖ file
 - ❖ Request
 - ❖ Response
 - ❖ Status
 - ❖ Control
 - ❖ Correspondence
- ❖ Understandability
- ❖ Error Detection

Features of Communication

Figure 1-2 Kinds of Messages

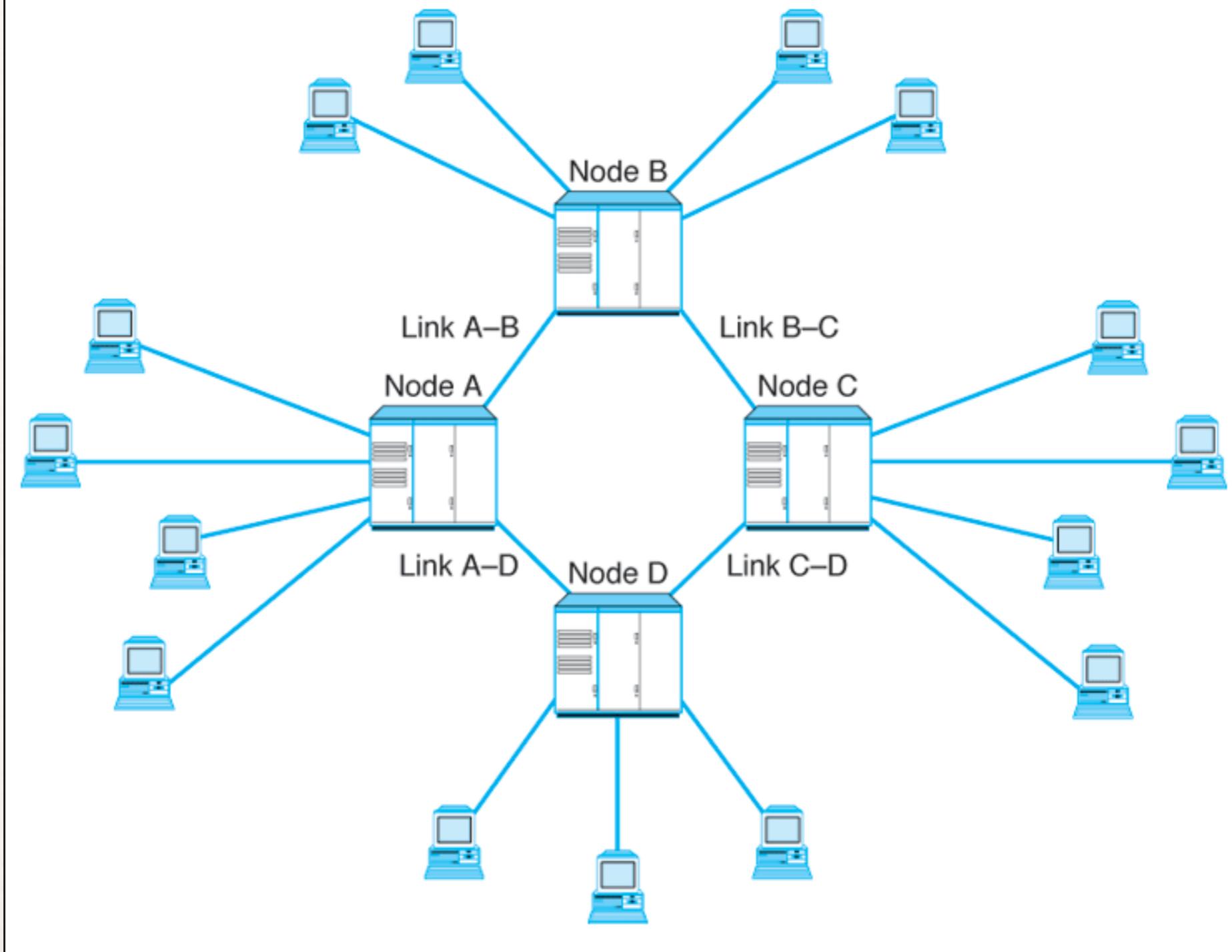


Key Data Communication Concepts

- ❖ **Session:** communication dialog between network users or applications
- ❖ **Network:** interconnected group of computers and communication devices
- ❖ **Node:** a network-attached computer
- ❖ **Link:** connects adjacent nodes
- ❖ **Path:** end-to-end route within a network
- ❖ **Circuit:** the conduit over which data travels
- ❖ **Packetizing:** dividing messages into fixed-length packets prior to transmission over a network's communication media
- ❖ **Routing:** determining a message's path from sending to receiving nodes

Key Data Communication Concepts

Figure 1-4 Links and Paths in a Network



History of Data Communication

- ◆ 1836: Telegraph (Samuel Morse)
- ◆ 1858-1866: Transatlantic cable
- ◆ 1876: Telephone (Alexander Graham Bell)
- ◆ 1957: USSR launches Sputnik
- ◆ 1962-1968: Packet-Switching networks
- ◆ 1969: **Birth of Internet**
- ◆ 1977: E-mail
- ◆ 1979: News Groups
- ◆ 1982: TCP/IP
- ◆ 1991: **Birth of WWW**

http://carl.sandiego.edu/itmg360/internet_history.htm

2. 인터넷과 인터넷 서비스

인터넷

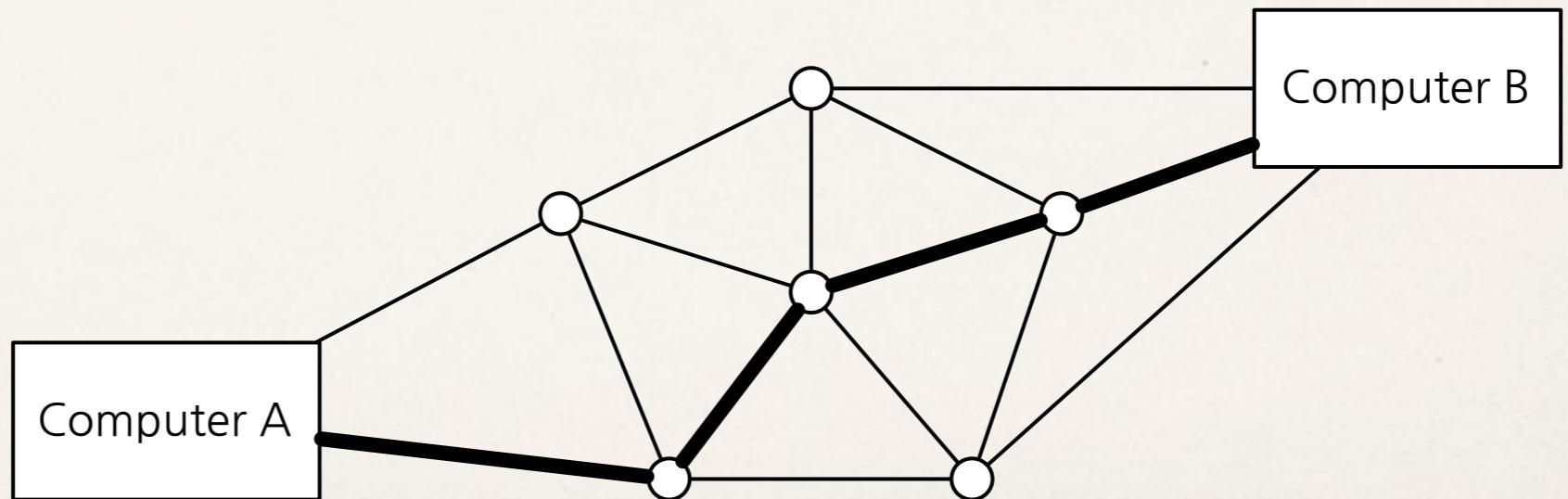
- ♦ 최근 가장 대표적으로 사용되는 정보 통신망
- ♦ Inter+Network 의 합성 단어 → 여러 네트워크들이 연결되어 형성된 네트워크
- ♦ 1969년 미 국방성 주도로 개발:
 - ♦ ARPANET (Advanced Research Projects Agency) 이라는 연구용 네트워크가 시초 → 차후 군사용 (MILNET) 으로 발전
 - ♦ 냉전 시기: 핵전쟁 등에서도 살아 남을 수 있는 네트워크 연구 → 1960년대, 구 소련이 스푸트니크 (Sputnik) 인공위성 발사 (핵전쟁 위협 증가)
 - circuit switching 보다 packet switching 방식이 견고하고 생존력이 높다고 판단
 - packet switching 에 기반을 둔 ARPANET 개발 (UCLA 와 SRI 연결)
 - 유사시 군사 정보를 공유하는 것이 일차적 목적

데이터 망의 구성

- ◆ 데이터 전송방식에 따른 분류

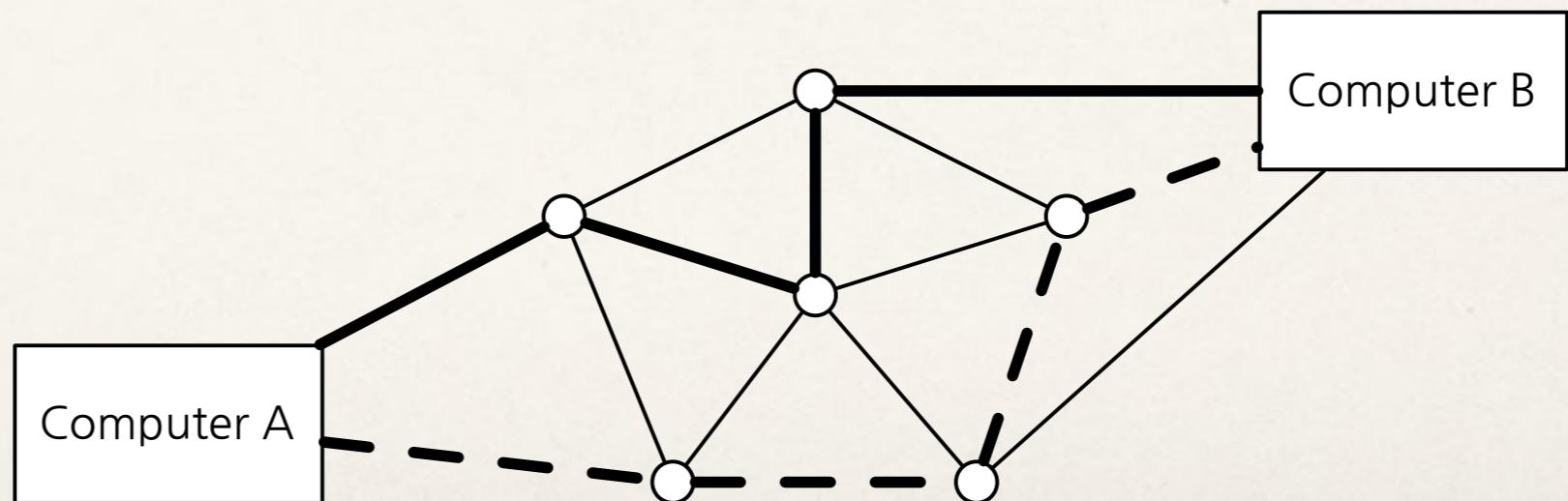
- ◆ 서킷 (circuit) 스위칭

- ◆ 패킷 스위칭과 달리, 데이터를 전송하기 전, 시작점과 도착점 사이의 회선을 먼저 구성한 뒤, 데이터를 전송
 - ◆ 회선이 구성되면 데이터를 전송하지 않는 기간에도 회선을 유지해야 해서 전체적인 효율이 떨어질 수 있다
 - ◆ 설정된 회선은 외부의 간섭없이 안정적으로 통신 가능



데이터 망의 구성

- ◆ 데이터 전송방식에 따른 분류
 - ◆ 패킷 (packet) 스위칭
 - ◆ 데이터를 패킷 단위로 분리하여 보내는 전송 방식
 - ◆ 패킷을 보낼 때, 네트워크 트래픽이 덜 불비는 경로를 찾아 데이터를 전송
 - ◆ 가장 빠르게 보낼 수 있는 경로를 탐색해서 보내기 때문에 전송 효율이 높다
→ 매번 전송되는 패킷의 경로가 바뀔 수 있음
 - ◆ http://www.pbs.org/opb/nerds2.0.1/geek_glossary/packet_switching_flash.html

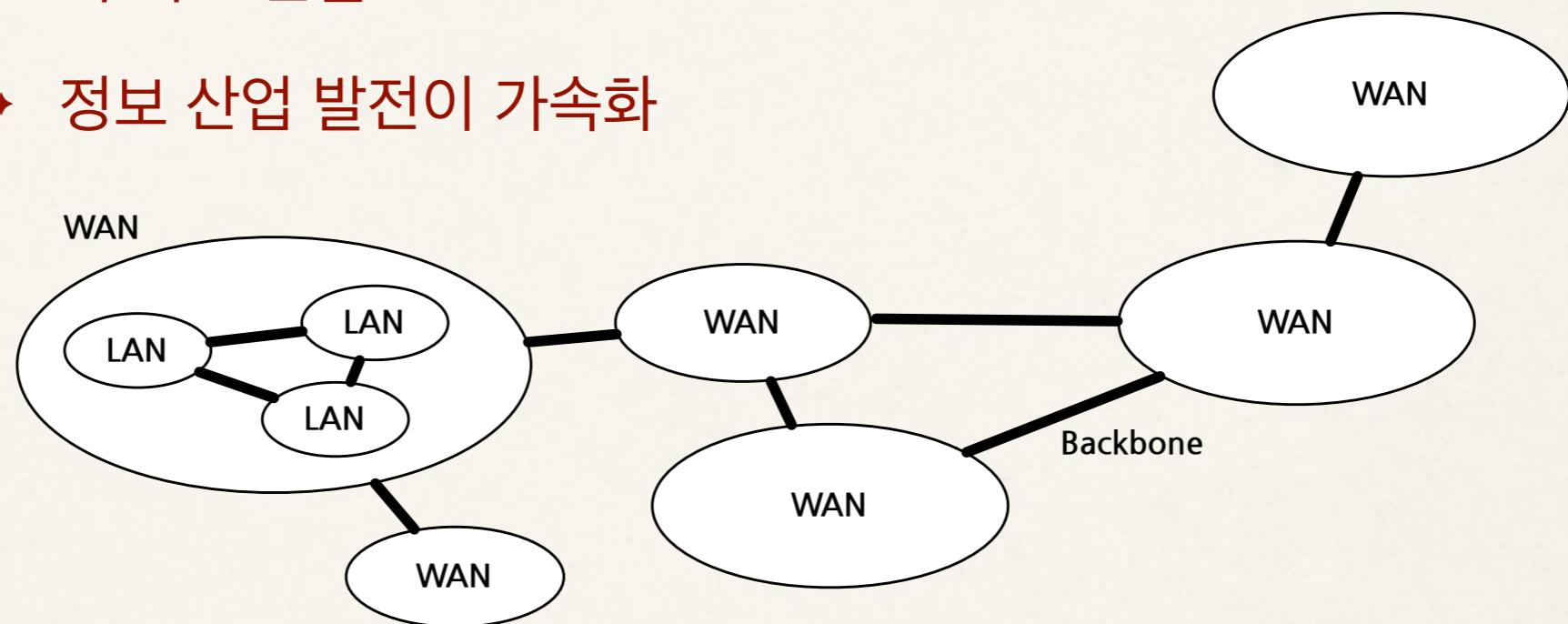


인터넷

- ◆ 연결된 데이터의 전송을 위하여 IP (Internet Protocol) 이라는 전송규약 개발
 - ◆ TCP/IP
- ◆ Ethernet LAN 기술의 개발로 Ethernet (망) 과 TCP/IP (규약) 을 이용한 LAN 의 구축이 활발해짐
 - ◆ 1980년대 중반, NSF 에서 NSFNET을 구축 (연구정보 공유)
 - ◆ 수많은 연구소/기관 등이 참여, 미국내 인터넷의 근간으로 활용
- ◆ 1990년대 Web (World Wide Web: WWW) 의 등장으로 정부기관이나 연구소를 벗어나 개인의 영역까지 인터넷이 활성화
 - ◆ WWW 는 인터넷 서비스의 일종이지만 현재는 인터넷의 대명사로 통용

인터넷

- ◆ 1996년 정보 고속도로 → 고속 백본 인터넷망 구축하면서 급속도로 발전
 - ◆ 정부, 대학 및 교육기관, 개인, 심지어는 국가간도 인터넷을 통하여 서로 연결
 - ◆ 정보 산업 발전이 가속화



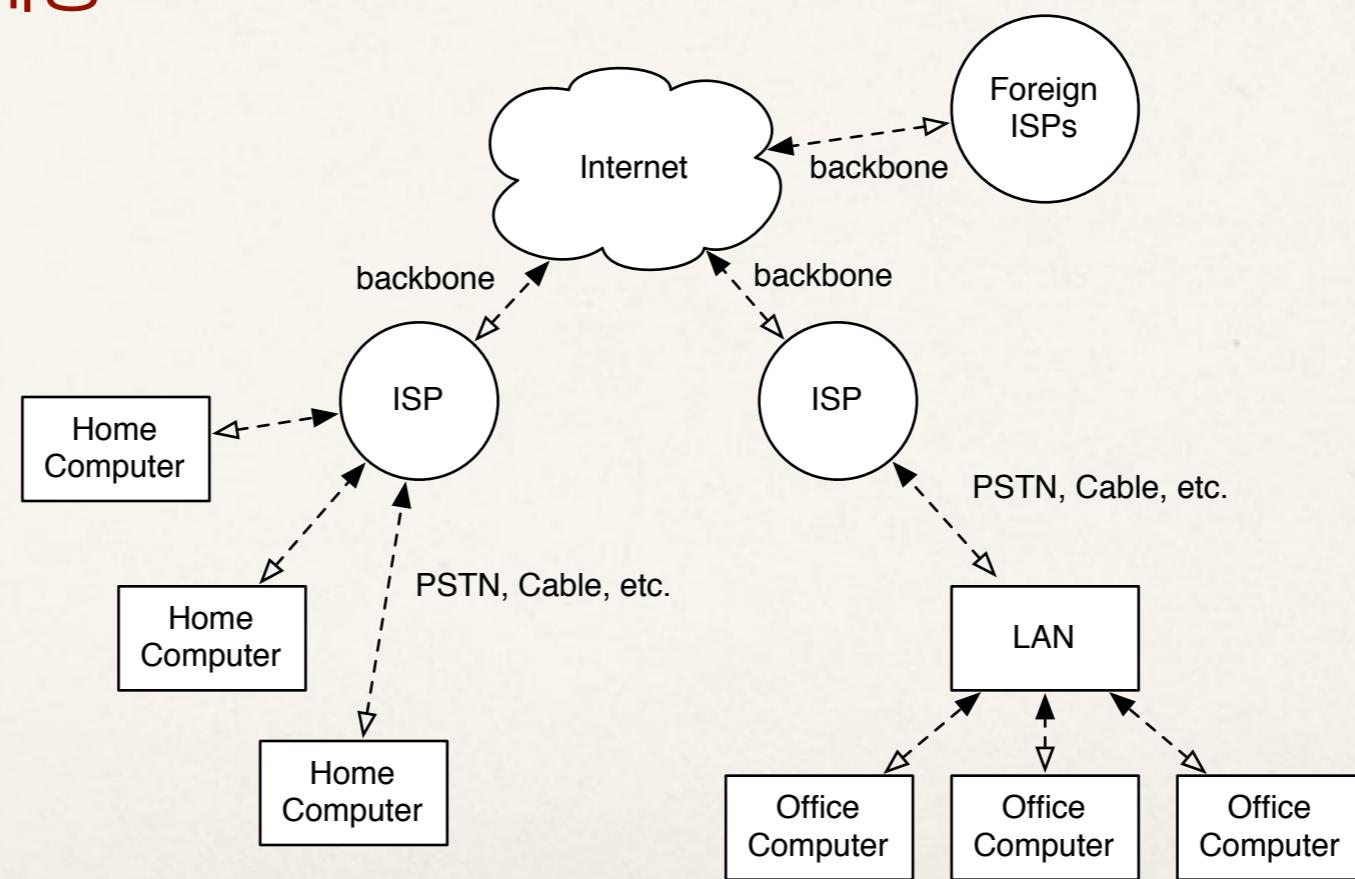
- ◆ **Backbone Network (기간망)**
 - ◆ 네트워크의 최상위 레벨 → 네트워크의 중심
 - ◆ backbone 통신망을 통하여 서로 떨어진 LAN이나 WAN을 연결
 - ◆ backbone 통신망의 속도에 따라 LAN이나 WAN의 속도가 결정
 - ◆ 128Mbps ~ 10Gbps 이상의 초고속 대역폭을 가짐 (주로 국가가 관리)

인터넷 인프라의 구성

- ◆ 인터넷: 크고 작은 네트워크의 집합체
- ◆ 개인 컴퓨터 혹은 소/중/대규모 LAN 으로 구성된 네트워크가 인터넷에 접속을 하려면 ISP (Internet Service Provider) 에 가입되어 있어야 함
- ◆ ISP: 초고속 인터넷 회선에 직접 연결되어 있어 인터넷 서비스를 제공하는 기관
 - ◆ 학술기관
 - ◆ 관공서
 - ◆ 상업적 인터넷 서비스 업체 (e.g., olleh, LG U+ 등)
- ◆ ISP에 가입한 사용자는 ISP의 호스트 컴퓨터에 접속 → 인터넷 서비스 이용

인터넷 인프라의 구성

- ◆ 초기 인터넷: PPP 접속, IP 세팅과 같은 복잡한 네트워크 환경 설정 필요
- ◆ 최근 → ISP 가 자동으로 인터넷에 접속할 수 있는 프로그램을 제공



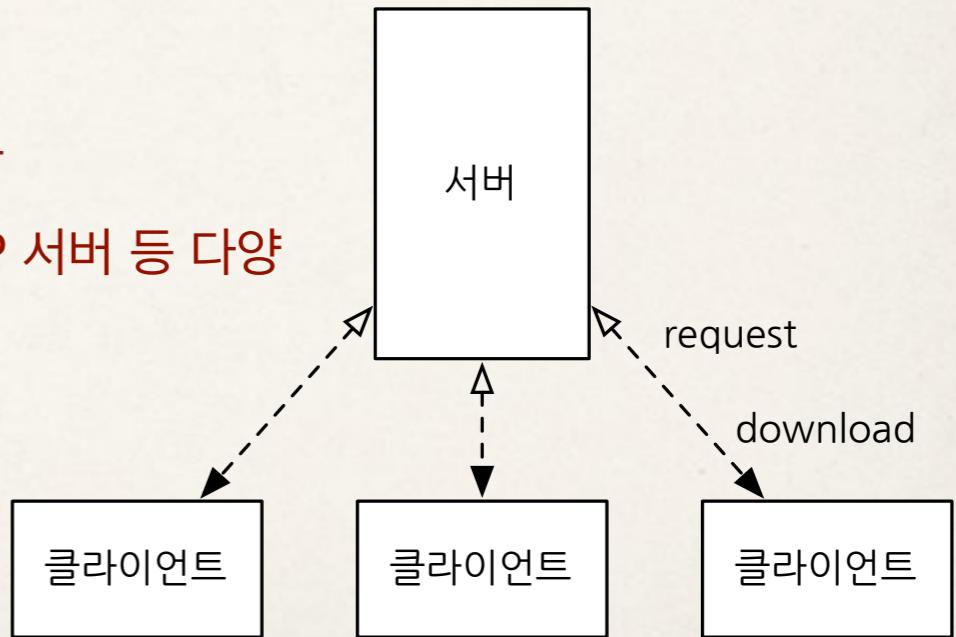
인터넷의 구조

- ❖ 클라이언트-서버 모델 (Client-Server Model) 에 기반
 - ❖ 서버: 제공하고자 하는 서비스에 적합한 정보들을 자신의 하드디스크에 보관 → 서비스 요구에 따라 외부에 제공
 - ❖ 클라이언트: 사용자가 서버에서 제공되는 정보를 얻기 위해 서버에 접속하여 사용하는 컴퓨터

인터넷의 구조

♦ Client-Server Model

- ♦ 클라이언트: 서비스의 요청을 서버로 보냄
- ♦ 서버: 요청에 따라 서비스를 클라이언트로 보냄
- ♦ 인터넷이 대표적
 - ♦ 서비스를 제공하는 컴퓨터: 서버
 - ♦ 서비스를 요구하는 컴퓨터: 클라이언트
 - ♦ 서버의 종류: 웹서버, 이메일서버, FTP 서버 등 다양

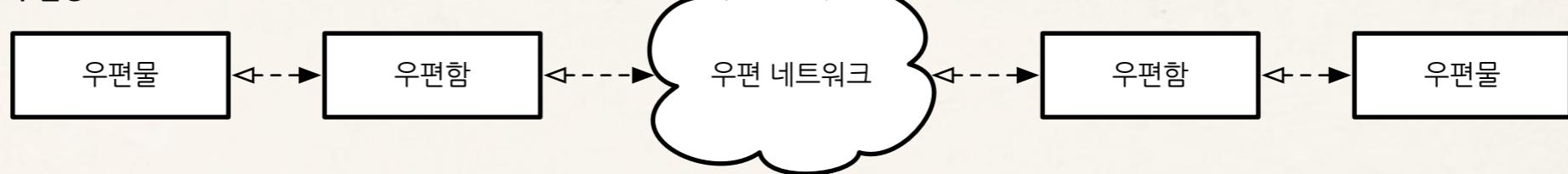


인터넷의 구조

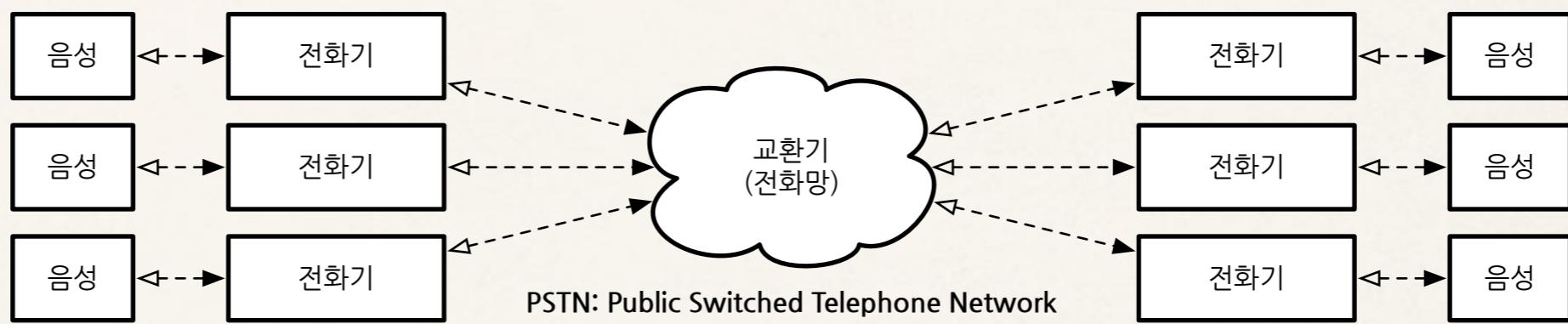
- ♦ 하나의 컴퓨터는 보통 여러가지 서버의 역할을 수행 (서버 프로그램 사용)
 - ♦ 웹서버: 아파치 (Apache) 등을 사용하여 웹 서비스 제공 → 웹 브라우저 필요
 - ♦ FTP서버: FTP 서버 프로그램으로 파일다운로드 서비스 제공
→ FTP 클라이언트 필요
 - ♦ Email 서버: 메일 송수신 프로그램으로 메일 서비스 제공 → 이메일 클라이언트 필요

우편망, PSTN, Computer Network

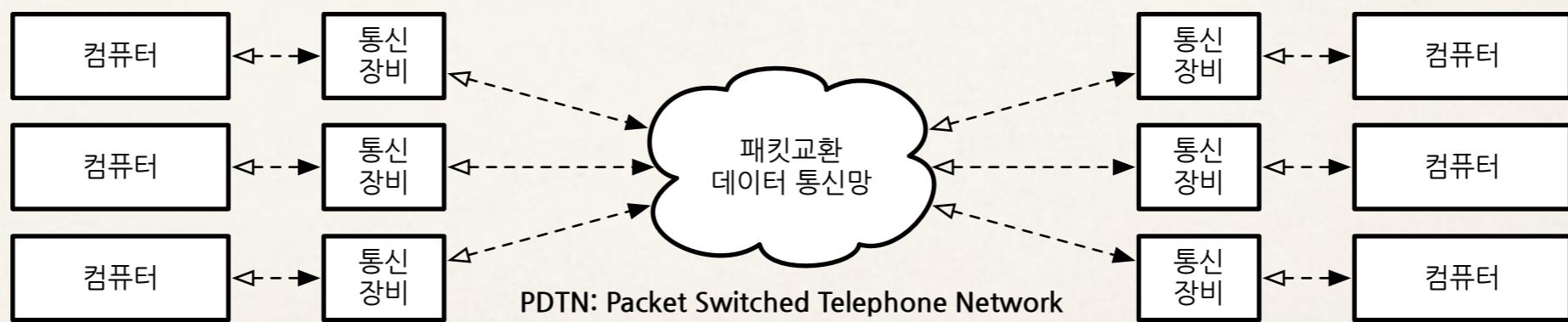
1. 우편망



2. 전화망



3. 컴퓨터 네트워크 (데이터 통신망)



인터넷의 전송방법과 주소체계

- ❖ TCP/IP 통신 규약
 - ❖ 다양한 운영체제 → 다양한 데이터 형식
 - ❖ 다양한 컴퓨터가 동일한 네트워크에 접속되기 위해서는 모든 컴퓨터에 동일한 형식으로 주소를 할당하고 (IP Address) 데이터를 주고 받기 위한 규약 (TCP/IP) 를 제정해야
 - ❖ 통신 프로토콜: 컴퓨터 간의 통신 규약 → 컴퓨터 사이에 정보를 전달하기 위해 필요한 규칙 및 약속의 집합

인터넷의 전송방법과 주소체계

- ❖ TCP/IP 통신 규약
 - ❖ TCP: Transmission Control Protocol
 - ❖ 데이터의 흐름을 제어하고 데이터가 정확한지 확인하는 역할
 - ❖ data flow control
 - ❖ IP: Internet Protocol
 - ❖ 데이터를 이동시킬 목적지를 지정
 - ❖ data destination control

인터넷의 전송방법과 주소체계

- ♦ TCP/IP 통신 규약
 - ♦ TCP의 역할
 - ♦ 데이터를 여러 개의 작은 조각으로 나누어 패킷 (Packet) 이라는 정보단위 생성
 - ♦ 패킷이 제대로 전송되는지 확인
 - ♦ 패킷이 도착하면 패킷을 다시 원래의 순서대로 재복원

인터넷의 전송방법과 주소체계

♦ IP 주소 체계

- ♦ IP 의 역할: 주어진 패킷을 어떻게 목적지까지 보낼 것인가에 대한 전송 프로토콜
- ♦ 정보를 전송하기 위해 숫자로 된 주소체계를 가지고 있다
→ IP Address: 주소를 숫자로 표현한 것
(예: 66.249.89.99 → google.com)
- ♦ 숫자는 기억하기 어렵다 → domain name 의 등장
→ 66.249.89.99 = google.com
- ♦ IP 주소의 등록 및 관리 → NIC (Network Information Center) 라는 기구에서 관장
 - ♦ 각 대륙 별/국가 별로 산하 기관 존재 → 국내는 한국인터넷진흥원(KISA) 가 관장

인터넷의 전송방법과 주소체계

♦ IP 주소 체계

- ♦ IP 주소는 4개의 바이트 (Byte)로 구성
- ♦ 각각의 Byte 는 . 으로 구분
- ♦ $1 \text{ Byte} = 8 \text{ bits} (= 2^8) = 256$
- ♦ 표현할 수 있는 주소의 총합:
 $256 \times 256 \times 256 \times 256 = 4,294,967,296$
- ♦ 현재 전 세계적으로 90% 정도 할당
- ♦ 대한민국에 할당된 IP Address: 73,266,688 (69,182,976 사용, 2009/8 기준)
 - ♦ 전체 IP 중 1.71% 할당 (약 95% 정도 사용)

인터넷의 전송방법과 주소체계

- ❖ IP 주소 체계 (IPv4 vs. IPv6)
 - ❖ 4바이트 (32비트) 주소체계의 문제점
(255.255.255.255 → 8비트 X 4)
 - ❖ 컴퓨터와 모바일 혁명으로 IP 자원의 고갈이 예상
 - 개인이 사용하는 컴퓨터: 1대 이하에서 다수의 컴퓨터로
 - 모바일 네트워크 환경: 1대의 컴퓨터가 다수의 IP 를 사용
 - ❖ 유비쿼터스 시대의 도래 → 모든 기기에 인터넷 주소 할당 필요
- ❖ IPv6 필요성 대두
 - ❖ 128비트 주소체계 (16바이트)
2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334 → 16비트 X 8
 - ❖ 3.4x10³⁸ 까지 표현 가능
(340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456)

인터넷의 전송방법과 주소체계

- ❖ 도메인 이름 (Domain Name)
 - ❖ IP 주소: 숫자로 구성되어 있어 기억하기 불편 → 기억할 수 있는 문자로 대체
 - ❖ 각 호스트 컴퓨터는 하나의 IP 주소와 도메인 이름을 가진다
 - ❖ 도메인 네임 서버 (Domain Name Server)에서 도메인 이름을 IP 숫자로 변환해 주는 역할을 함 → 전화 중계소와 비슷한 역할
 - ❖ 국제인터넷주소자원관리기관 (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN)에서 도메인 이름의 기술적 관리, IP 주소 할당 등을 담당

인터넷의 전송방법과 주소체계

- ❖ 도메인 이름 (Domain Name)
 - ❖ 도메인 이름은 계층적으로 구성되어 있다:
호스트이름 . 소속기관 . 단체성격 . 소속국가
(예: plaza.snu.ac.kr)
 - ❖ 미국은 소속 국가 표기가 없음 (국가 개념 없이 미국에서 인터넷 시작)
 - ❖ 단체 성격, 소속 국가의 도메인 이름은 국가나 기관이 관리
 - ❖ 도메인 네임의 구입 → “소속기관”의 이름을 구입하는 형태
 - ❖ 호스트 이름은 소속기관에서 임의로 할당 가능
(예. media.daum.net, www.daum.net)

인터넷의 전송방법과 주소체계

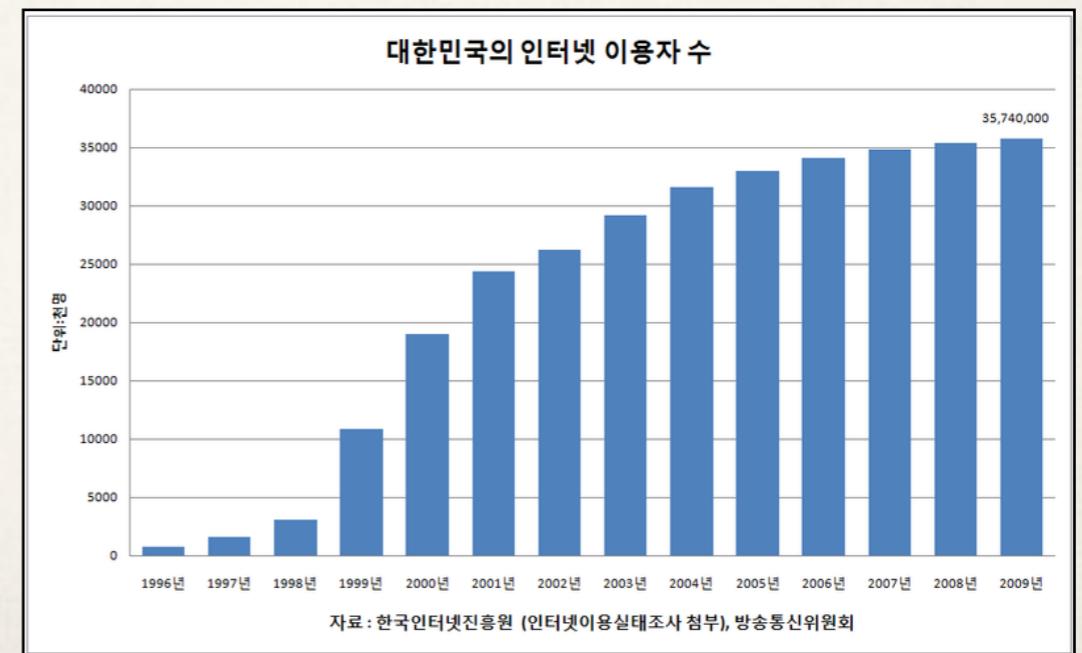
♦ 도메인 이름 체계

기관명	도메인 (미국)	도메인 (기타)
교육기관	edu	ac
사업체	com	co
공공기관	org	or
정부기관	gov	go
네트워크 관련기관	net	ne
연구기관	-	re
국제기구	int	-
국방관련 기관	mil	-

국가	최상위 도메인
Korea	kr
Korea N.	kp
Japan	jp
United Kingdom	uk
France	fr
Germany	de
Canada	ca
Tuvalu	tv

인터넷의 확산

- ❖ 인터넷에 연결되어 있는 컴퓨터의 수
 - ❖ 1969년 ARPANET: 4대
 - ❖ 1996년 1천만대 → 2001년 1억대 → 2008년 5억대
- ❖ 인터넷 사용자
 - ❖ 1996년 1600만 명 → 1998년 1억 명
→ 2008년 약 13억 명 (전세계 20%)
- ❖ 국내의 인터넷 사용인구
 - ❖ 1999년 1000만 명
→ 2006년 3400만 명
(국민의 70%)

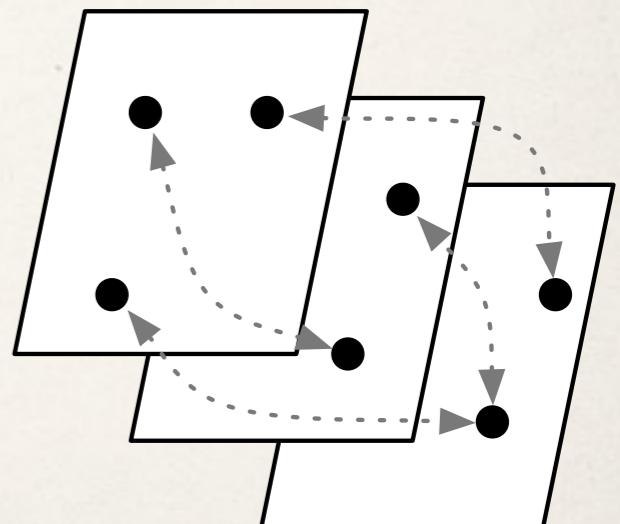


인터넷 서비스

- ◆ 초기의 인터넷 → 교육 및 연구기관 종사자의 정보 전달 수단
 - ◆ 파일 전송: FTP (File Transfer Protocol)
 - ◆ 원격 접속: Telnet
 - ◆ 전자 우편: Email
 - ... 등이 주로 사용
- ◆ 인터넷을 통한 다양한 형태의 정보 전달이 가능해지고, 다양한 계층의 사용자가 늘어나면서 여러가지 새로운 서비스들이 등장

World Wide Web

- ◆ 웹의 기본 개념은 하이퍼 텍스트 (hypertext) 에서 시작
- ◆ 하이퍼 텍스트와 하이퍼 미디어
 - ◆ 하이퍼 텍스트: 텍스트 위주의 문서가 링크로 서로 연결되어 있는 것
 - ◆ 하이퍼 미디어: 텍스트 뿐 아니라 이미지, 그래픽, 사운드, 동영상 등의 정보가 링크로 서로 연결되어 있는 것
 - ◆ 순차적인 연결 구조를 가진 전통적인 책 (text) 과는 달리 하이퍼 텍스트에서는 정보 조각들이 비순차적으로 서로 연결 되어 있다
 - 노드(note): 텍스트 정보의 단위
 - 링크(link): 노드들을 연결하는 포인터



World Wide Web

- ❖ 하이퍼미디어의 발전 과정
 - ❖ 1945년 Vannevar Bush 가 제안한 Memex에서 최초로 하이パーテ스트 개념이 소개 → 실제 구현되지는 못함
 - ❖ 1965년 Ted Nelson 이 제안한 Xanadu 시스템에서 처음으로 하이パーテ스트라는 용어 사용 → 세상의 모든 문헌을 하나의 하이パーテ스트로 연결하겠다는 계획
 - ❖ 1977년 MIT의 Andrew Lippman이 Aspen Movie Map 이라는 최초의 하이퍼미디어 시스템을 선보임



<http://www.youtube.com/watch?v=Hf6LkqgXPMU>

World Wide Web

- ❖ 1987년 Apple 사에서 HyperCard 개발
 - ❖ 가장 대중적인 하이퍼 미디어 저작도구
 - ❖ 카드에 기반하여, 카드들을 링크로 연결
 - ❖ 하이퍼미디어를 이용한 레퍼런스 들이 등장 (백과사전, 음악사 전 등)
- ❖ 하이퍼 텍스트는 원래 텍스트와 이미지의 연결 구조만 지칭 → 컴퓨터의 발전으로 노드가 그래픽, 사운드, 애니메이션, 비디오 등으로 개념 확장
→ 하이퍼 미디어 등장

The image shows a screenshot of a HyperCard stack. At the top left is a graphic of a trumpet. Below it, the text "Movement 1" and "Allegro ma non troppo, un poco maestoso (Fast, though not too much, rather majestic)". To the right is a musical score with several staves of notes. On the far right, there is a vertical sidebar with a diagram of a sonata form structure, labeled with sections like Exposition, Primary Area, Transition, Secondary Area, Closing Area, Development, Recapitulation, and Coda. At the bottom, there is a navigation bar with buttons for Movement selection (1, 2, 3, 4), Find Text, Play This Card, Play Through, Resume, and a page number indicator (2).

World Wide Web

- ◆ 하이퍼미디어 시스템의 개념을 도입하여, 인터넷에서 정보를 교환하기 위한 시스템 → 월드 와이드 웹 (WWW)
- ◆ 웹의 특징
 - ◆ 서비스 프로토콜로 HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) 을 사용
 - ◆ TCP/IP 상에서 인터넷 어플리케이션이 서비스 되기 위한 규약
 - ◆ HTML (Hyper Text Markup Language) 표준으로 문서를 작성
 - ◆ URL(Uniform Resource Locator)라는 표준 주소표기 방식 사용
 - ◆ 인터넷의 다양한 서비스에 접근하기 위한 수단

World Wide Web

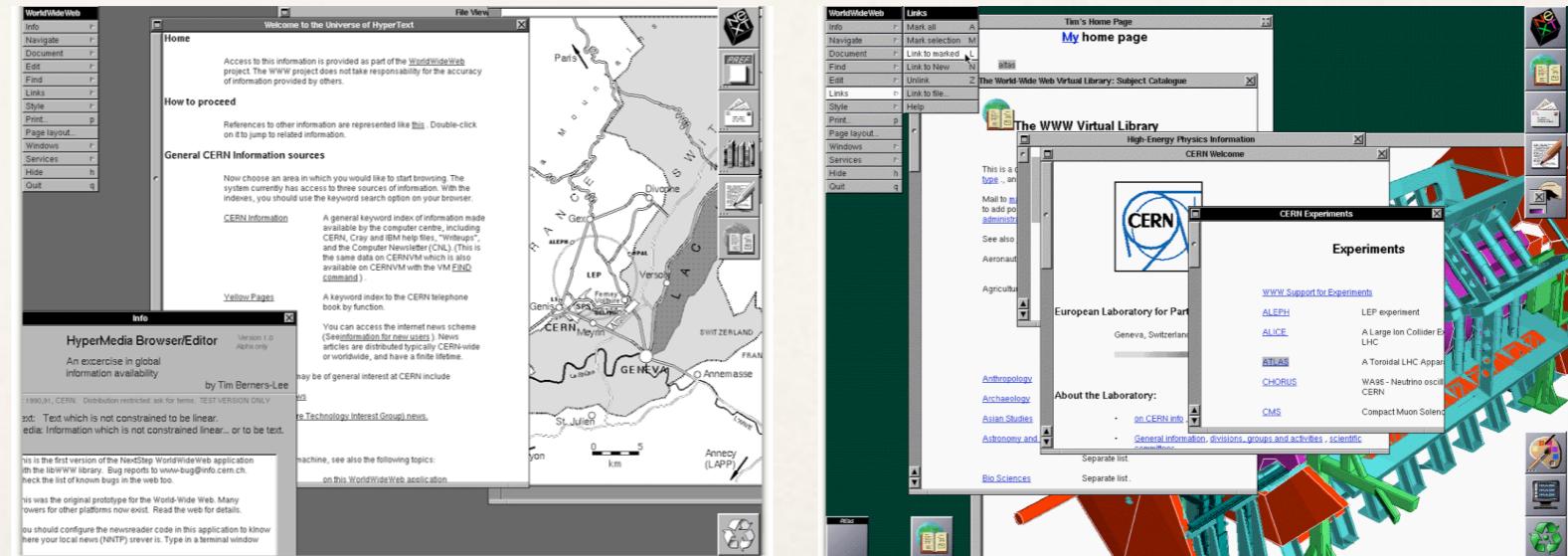
- ❖ URL(Uniform Resource Locator)
 - ❖ 네트워크 상에서 자원이 어디 있는지를 알려주기 위한 규약
 - ❖ 인터넷 뿐 아니라 기타 네트워크에서도 사용
 - ❖ 주소와, 연결을 하기 위한 프로토콜을 같이 제공
 - ❖ 예: `http://www.google.com` → http: 프로토콜, `google.com...`: 주소
 - ❖ `ftp://ftp.google.com` → ftp: 프로토콜, `ftp.google...`: 주소
 - ❖ 자원의 위치도 URL을 통해 제공
 - ❖ 프로토콜://주소/자원의 경로 → `http://www.google.com/test.jpg`

World Wide Web

❖ 웹브라우저의 발전 → WWW의 발전 과정

❖ Tim Berners-Lee: 인터넷의 아버지

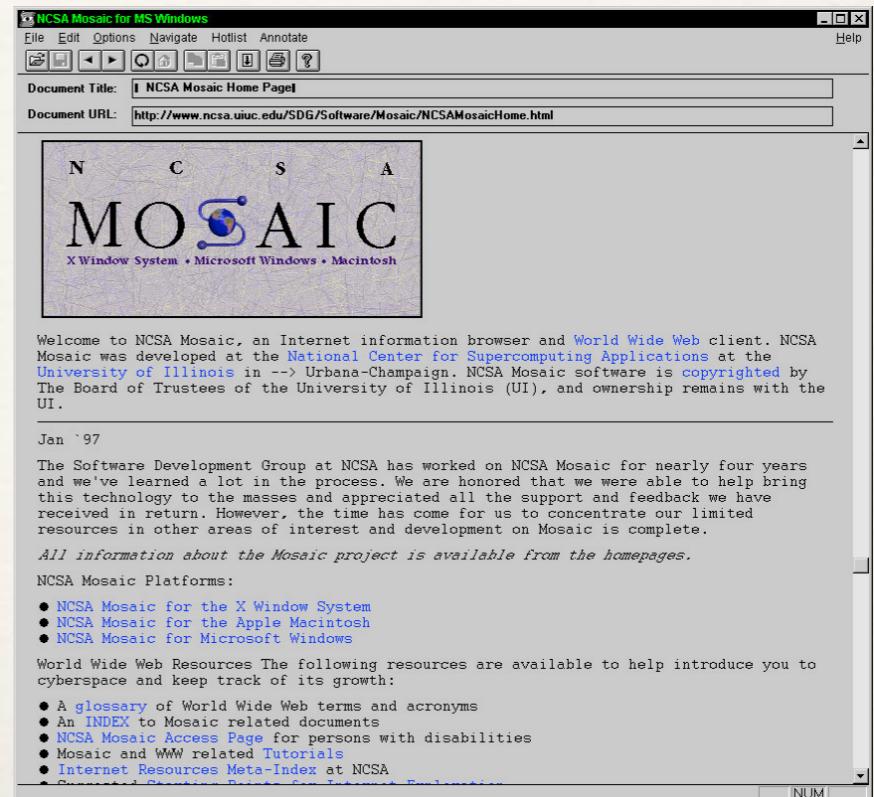
- ❖ CERN에서 Enquire를 개발 (WWW 개념의 시초)
- ❖ 1990, 최초의 하이퍼텍스트 브라우저와 편집기 개발 (NeXT 시스템)
- ❖ 1991년 8월 6일 최초의 웹사이트 런치
<http://info.cern.ch/>
- ❖ 1994년 W3C (World Wide Web Consortium) 창립



World Wide Web

♦ Mosaic 브라우저

- ♦ 1993년 UIUC (일리노이 대학) 의 NCSA 연구센터에서 Marc Andreessen과 Eric Bina가 개발 → 멀티미디어 환경을 지원하는 최초의 웹브라우저
- ♦ 편리한 GUI 제공으로 사용이 편리하고, 다양한 멀티미디어 지원
- ♦ 무료 소프트웨어로 공개: 윈도, 유닉스, 맥 등 다양한 환경 지원
→ 웹의 보급화에 큰 기여



World Wide Web

- ♦ 브라우저 전쟁: Netscape Navigator와 Internet Explorer
 - ♦ 1994년 Marc Andreessen과 Jim Clark 이 Netscape 을 설립, Mosaic을 개량한 브라우저 Navigator를 출시 → 웹의 보급과 함께 인터넷 비지니스 시대 도래
 - ♦ 1994년 Microsoft가 Mosaic 소스코드에 기반한 Spyglass 사의 브라우저를 라이센싱, Internet Explorer로 시장에 출시
 - ♦ 초기에는 Netscape Navigator 에 시장을 잠식 당했으나, 운영체제의 독점력을 이용, 무료 끼워주기를 한 결과 Navigator 를 물리치고 시장을 장악
 - ♦ 윈도의 데스크탑과 integration → 탐색기 == IE
 - ♦ Unix, Mac OS 등의 플랫폼 지원 X → 2000년 반독점 금지법에 저촉된다는 판결

World Wide Web

- ♦ 브라우저 전쟁: Internet Explorer와 모질라 재단, 기타 브라우저
 - ♦ MS와의 시장경쟁에서 밀리던 Netscape은 시장에서 사라지기 직전 소스코드의 공개를 결정 (1998년) → 모질라 (Mozilla) 재단 설립
 - ♦ 2002년 Mozilla 1.0 브라우저 발표 → 다양한 브랜치의 모질라 브라우저 탄생
 - ♦ 2004년 Firefox 브라우저 발표
 - CSS 2, CSS 3 등의 새로운 웹 표준 기술 지원
 - 텁기능, Plugin/Extension 기능의 강화로 브라우저의 확장성 강조
 - MS IE 시장을 급속도로 잠식

World Wide Web

- ◆ 브라우저 전쟁: Internet Explorer와 모질라 재단, 기타 브라우저
 - ◆ 사파리 (Apple)
 - ◆ MS의 맥용 IE 개발 중단, Netscape 의 몰락 등을 계기로 독자 브라우저 개발 필요성 증대
 - ◆ 오픈소스 진영의 KHTML 엔진 (Konquerer 브라우저) 을 기반으로 Webkit 이라는 새로운 엔진 개발 → 오픈소스
 - ◆ Chrome (Google)
 - ◆ Webkit에 기반한 브라우저 → 빠른 속도, 기능 확장 등으로 점유율 상승
 - ◆ 웹기반의 어플리케이션 플랫폼으로 발전 중

3. 웹(WWW) 관련 기술의 발전 과정

월드와이드웹 (WWW)

- ◆ 컨텐츠를 전달하는 수단으로 시작
 - ◆ 컨텐츠를 저작할 수 있는 기술의 개발 과정
 - ◆ HTML etc.
 - ◆ 다양한 멀티미디어 컨텐츠를 지원하는 방향으로 기술 발전
 - ◆ images, movie clips, interactive media, etc.
- ◆ 다른 인터넷 서비스를 웹 환경으로 흡수하며 성장
 - ◆ Client side programming
 - ◆ Server side programming

HTML의 탄생

- ❖ HTML: Hyper Text Markup Language
 - ❖ 1989년 경, Tim-Berners Lee 에 의해 개발
 - ❖ HTML 은 SGML 을 확장한 형태로 시작 됨
 - ❖ SGML: Standard Generalized Markup Language (ISO 8879:1986 SGML) 은 국제 표준 마크업 랭귀지
 - ❖ 마크업 랭귀지: 데이터를 구조화 하기 위한 언어로 프로그래밍 언어와 구별 함
 - ❖ IBM의 GML 이 원류

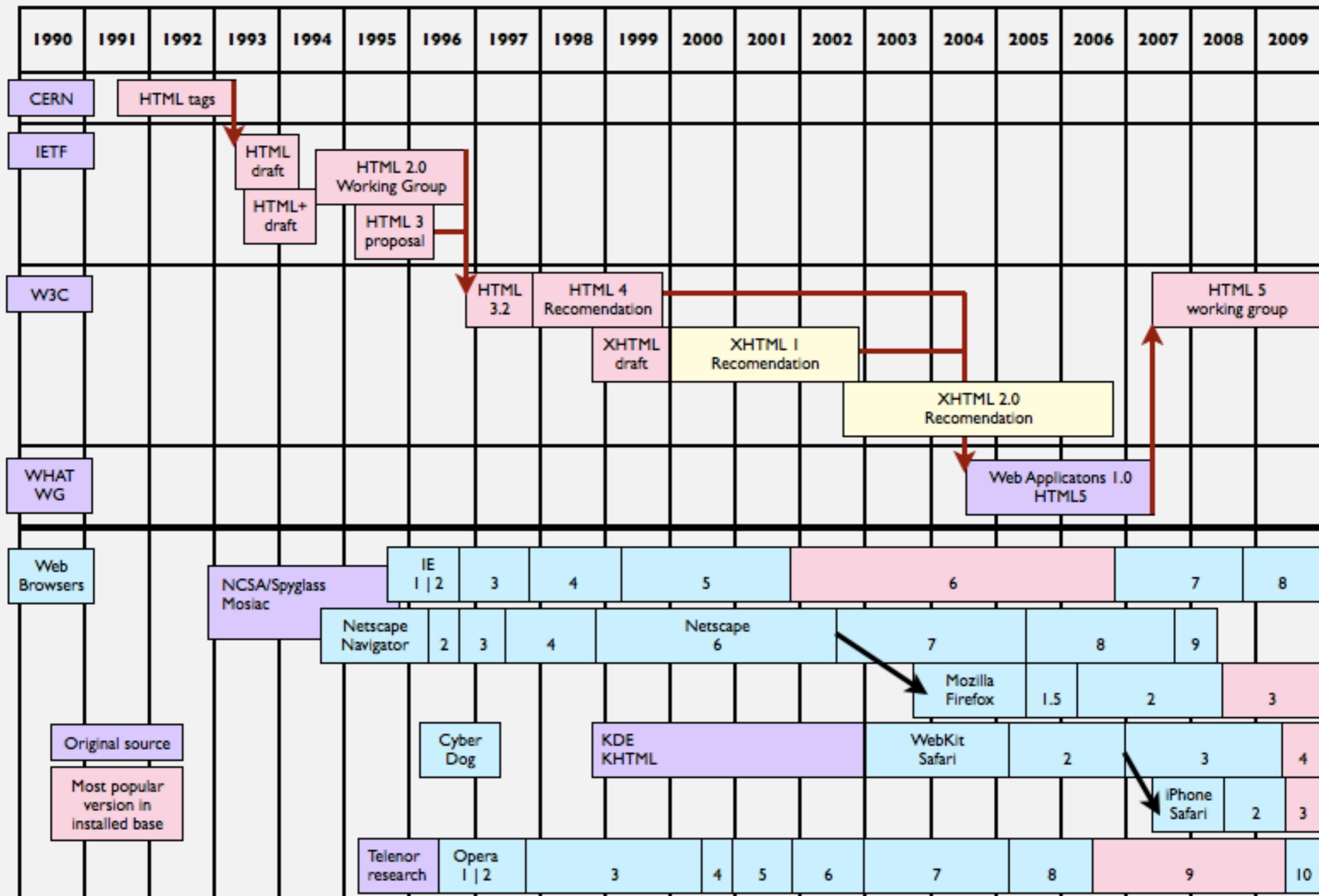
SGML

- ❖ 문서의 각 구성 요소가 논리적인 구조를 갖도록 문서의 계층적 구조를 설정할 수 있는 방법제시
- ❖ 미리 정의된 태그를 선택 사용함으로서 문서 작성 중에 구성요소가 어떻게 보일 것인지, 어떤 성격을 가질 것인지를 지정
- ❖ 태그는 DTD (Document Type Definition) 에 의해 미리 그 규칙이 정의 됨

```
Document: Bungler OED          At: "<entry>"  
  
<entry>  
  <hwsec>  
    <hwsp>  
      <hwlem>bungler</hwlem>  
      <pron>b<I>ʌngglər</I></pron>. </hwsp>  
      <vfl>Also <vd>b</vd> <vf>bongler</vf>.  
      </vfl>  
      <etym>f. as prec. + <xra><xlem>-ER</xlem></xra>  
      <sen>One who bungles; a clumsy unskillful  
      <quot>  
        <qdat>1533 </qdat>  
        <auth>MORE </auth>  
        <wk>Answ. Poyson. Bk. </wk>Wks. (1557)  
        <qtxt>He is euen but a very bungler.  
        </qtxt>
```

DTD와 그 사용 예

```
<!DOCTYPE people_list [
    <!ELEMENT people_list (person)*>
    <!ELEMENT person (name, birthdate?, gender?,
                      socialsecuritynumber?)>
    <!ELEMENT name (#PCDATA)>
    <!ELEMENT birthdate (#PCDATA)>
    <!ELEMENT gender (#PCDATA)>
    <!ELEMENT socialsecuritynumber (#PCDATA)>
]>
<people_list>
<person>
    <name>Fred Bloggs</name>
    <birthdate>2008-11-27</birthdate>
    <gender>Male</gender>
</person>
</people_list>
```



HTML 의 간단 역사

- ❖ HTML 1.0 ~ HTML 2.0
 - ❖ 1989년 ~ 1991년 경
 - ❖ 다양한 포맷으로 문서를 작성하기 보다는, 텍스트 데이터를 HTML을 이용해 구조화하고 각각의 페이지를 하이퍼 링크로 연결하는데 관심을 가짐.
 - ❖ 1.0은 SGML 과는 다른 측면에서 개발되었으나, 차후 2.0부터 SGML 의 기본 구조를 따르기 시작
 - ❖ Tim-Berners Lee 에 의해 개발

HTML 의 간단 역사

- ❖ HTML 3
 - ❖ 1995 ~ 1997
 - ❖ 브라우저 전쟁 시기 (Netscape vs. IE)
 - ❖ 브라우저에 따른 다양한 태그의 난립 → W3C 가 표준을 제정하고, 3.2 버전을 권고안으로서 발표 (대다수의 넷스케이프 비주얼 마크업 태그를 채택)
 - ❖ 현재 사용되는 태그의 기본안이 거의 확정

HTML 의 간단 역사

- ❖ HTML 4
 - ❖ 1998 ~ 1999
 - ❖ 브라우저 전쟁 끝남 (IE의 주도)
 - ❖ W3C 가 웹표준을 제시
 - ❖ 데이터 구조와 스타일을 분리하기 위해 HTML 과 CSS 로 분리 → 이전 버전에서 채택되었던 넷스케이프의 비주얼 스타일 태그들이 사용되지 않게 됨.
 - ❖ Strict, Transitional, Frameset 등의 문서형태가 제공

HTML 의 간단 역사

- ❖ XHTML 1.0

- ❖ 2000 ~

- ❖ 다양한 디바이스에서 웹이 사용됨에 따라 확장성이 중요

- ❖ HTML 4 를 기반으로 하여 XML 의 확장성을 도입
(새로운 태그를 사용자가 정의해서 사용 가능)

- ❖ HTML 문법에 비해 엄격 (e.g., 태그 사용 규칙 등)

- ❖ W3C → HTML 의 버전 업데이트는 더 이상 없다고 발표

- ❖ XHTML 의 문제점 노출

- ❖ XHTML 과 HTML4 간의 문법적인 혼란, 브라우저 지원 문제 등 (IE 8)

HTML 의 간단 역사

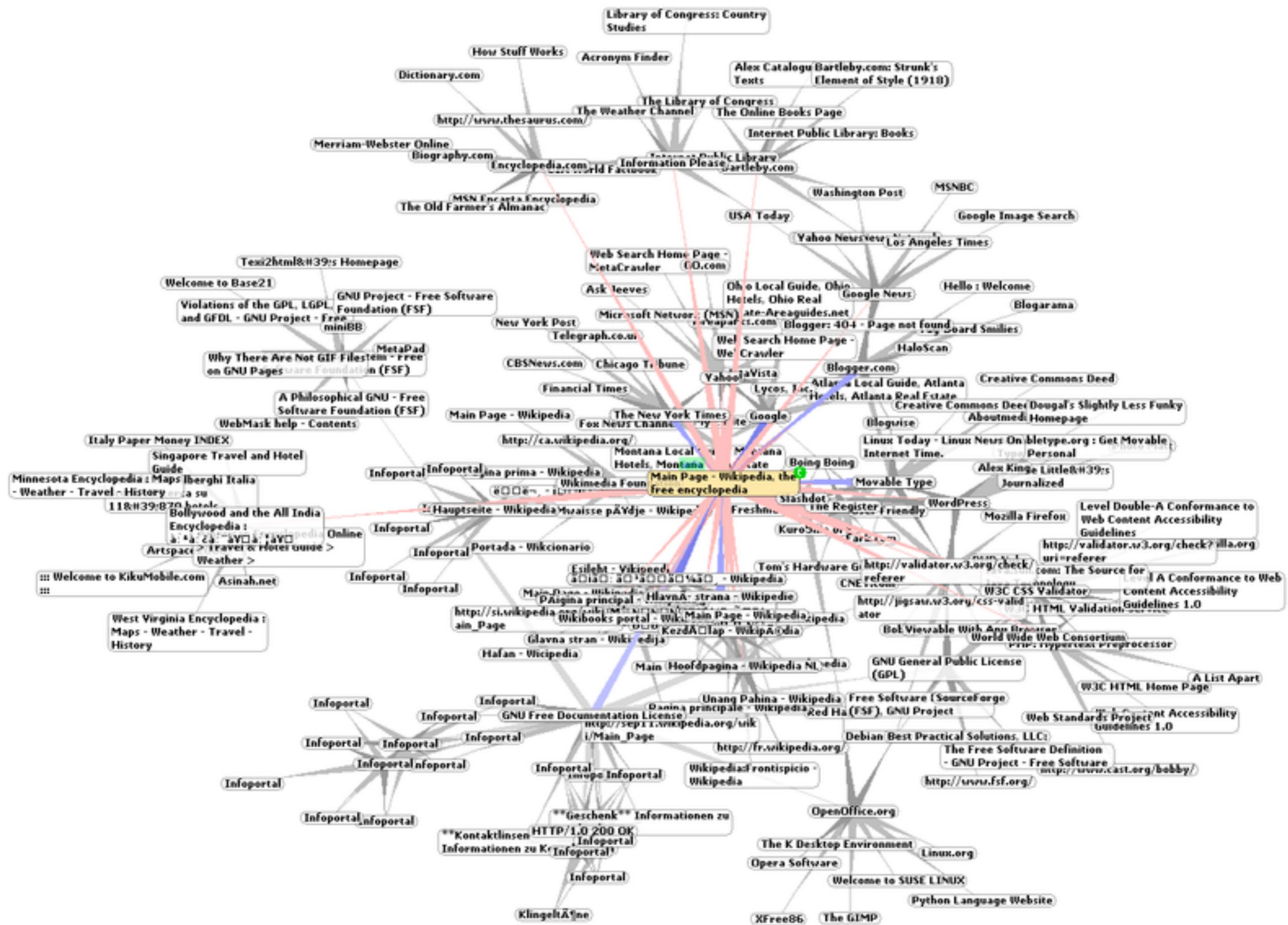
- ♦ XHTML 의 특징 (엄격한 문법 체크)
 - ♦ 종료 태그가 반드시 있어야 한다 (<p> ~ </p> → O)
 - ♦ 잘못된 중첩을 허용하지 않는다
(<p>**random** <i>text</p></i> → X)
 - ♦ 모든 요소(element)와 속성(attribute)은 소문자로 표기되어야 한다
 - ♦ 속성의 값(value)은 항상 따옴표로 감싸주어야 한다
(**<p align = “center”>**)
 - ♦ 비어있는 태그도 종료되어야 한다
(
, <hr> →
, <hr />)
- ♦ 느슨한 문법 구조인 HTML 에 비해 엄격하게 체크하기 때문에 다양한 브라우저에서 정확하게 문서가 표시될 수 있다 → 단, 브라우저가 표준을 따랐다면...

HTML 의 간단 역사

- ❖ HTML 5
 - ❖ 2009 ~
 - ❖ 현재 표준화 작업 진행 중
 - ❖ 새로운 브라우저 전쟁 시대 도래 (IE vs. Webkit vs. Gecko etc)
 - ❖ XHTML 의 문제점을 노출로 HTML 버전의 발전 필요성 증대
 - ❖ 웹 어플리케이션 개발의 필요성 증대
 - HTML 기술이 컨텐츠의 전달 플랫폼이 아닌 어플리케이션 구동 플랫폼으로 진화할 필요성
 - WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) 결성, 새로운 스펙 구성 시작

웹 구조의 이해

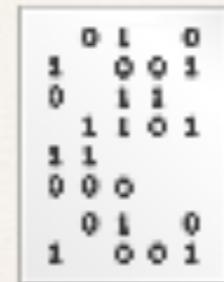
- ❖ 월드와이드웹 (World Wide Web: WWW) 이란?
 - ❖ 인터넷에 연결된 컴퓨터들을 통해 사람들이 정보를 공유할 수 있는 전세계적인 정보 공간
 - ❖ 웹은 인터넷에서 사용되는 여러 서비스 중 하나 (예. 메일, FTP 등)
 - ❖ 하이퍼텍스트로 연결된 페이지들을 웹서버를 통해 서비스하고 웹 브라우저를 통해 모니터로 출력하는 형태
 - ❖ 사용자는 하이퍼링크를 따라 다른 문서로 이동할 수 있다.
 - ❖ 그물망 처럼 링크로 연결되어 있다고 해서 web 이라 부름
 - ❖ 일련의 웹페이지가 모여 있는 공간을 웹사이트로 지칭



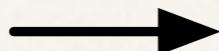
웹 구조의 이해

◆ 웹페이지

- ◆ 웹페이지는 HTML 이라는 언어로 만들어진 일종의 프로그램
- ◆ 웹페이지는 텍스트, 이미지, 동영상, 인터랙티브 미디어 (플래시) 등을 담을 수 있다
- ◆ 웹 브라우저가 HTML 의 내용을 해석하고 사용자가 볼 수 있는 형태로 렌더링 함
 - ◆ 렌더링 엔진에 따라 브라우저 분류: Trident(Internet Explorer), Webkit (Safari, Chrome), Gecko (Firefox)



HTML Code

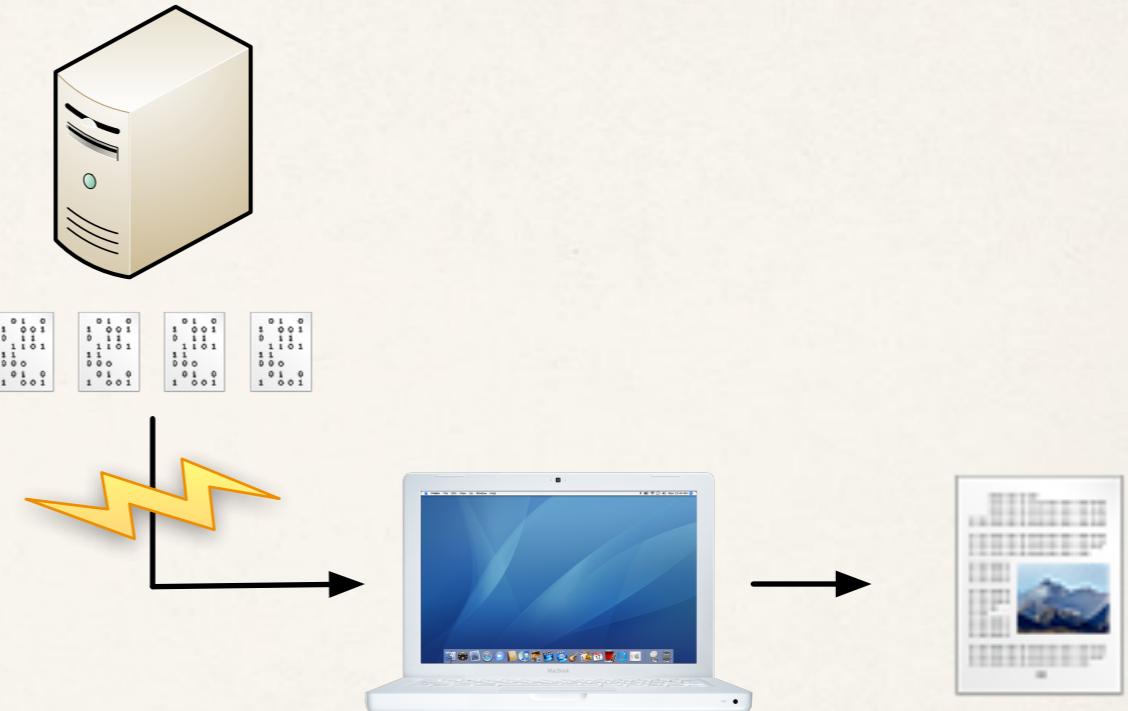


Web Browser



Web Page

웹 구조의 이해



◆ 웹 서버

- ◆ 일련의 웹페이지를 저장하고 사용자에게 제공해 주는 공간
- ◆ 프로토콜 (규약, 절차)에 따라 웹 주소 해석 (http)
 - ◆ <http://www.example.com/path/file.html>
 - ◆ GET /path/file.html HTTP/1.1
Host: www.example.com
 - ◆ /var/www/path/file.html (리눅스 서버의 경우)

웹 서버의 역할

- ◆ 웹 페이지를 클라이언트 사용자 (접속자)에게 제공
- ◆ 프로토콜 제공
 - ◆ HTTP 1.1, HTTP 1.2 등
- ◆ 사용자 접속 load 컨트롤
- ◆ 접속 기록 관리
- ◆ 안정된 웹사이트 운영

웹 서버의 종류

Vendor	Product	Websites Hosted (mill)	Percent	note
Apache	Apache	111	54%	PHP, RoR, JAVA
Microsoft	IIS	50	24%	ASP
Igor Sysoev	nginx	16	8%	
Google	GWS	15	7%	
lighttpd	lighttpd	1	0%	RoR

웹 관련 기술

- ◆ 서버 사이드 : 웹서버

- ◆ 서버에서 자료를 보관, 요청에 따라 클라이언트로 전달

- ◆ 클라이언트 사이드 : 브라우저

- ◆ 서버에 보관된 자료를 요청하여 클라이언트 (브라우저) 에 표시 (렌더링)

- ◆ 자료는 HTML 로 기술되어 있어야 하고, HTML 로 만들어진 자료를 브라우저가 받아 내부 규약에 맞게 화면에 렌더링

웹 관련 기술

◆ 서버 사이드 : 웹서버

◆ 자료의 저장 - 하드디스크 vs. 데이터 베이스

- ◆ 하드디스크: 단순히 자료를 서버의 물리적인 위치에 저장
- ◆ 데이터베이스: 자료를 구조화 시켜 효율적으로 검색, 참조가 가능한 형태로 데이터베이스에 저장 (Oracle, MySQL, MS SQL 등)

◆ 자료의 처리 방법

- ◆ static: <http://www.naver.com/test.html> → 서버에 저장된 자료 단순 호출
- ◆ dynamic: <http://www.youtube.com/watch?v=B4GBqb5jRZ0> → DB에 동영상 아이디를 전달해 주고 해당 자료 호출

웹 관련 기술

- ♦ 서버 사이드 : 웹서버

- ♦ dynamic하게 자료를 호출하기 위해서는 서버 쪽에서 DB와 연동하여 사용자의 request를 처리하는 작업이 필요 → Server-side scripting
- ♦ 사용자의 request에 따라 데이터를 가공하여 새로운 웹페이지 작성 → 응답
 - ♦ ASP
 - ♦ Java via JavaServer Pages (*.jsp)
 - ♦ PHP (*.php)
 - ♦ Perl (*.pl)
 - ♦ Python (*.py)
 - ♦ Ruby (*.rb)

웹 관련 기술

- ♦ 클라이언트 사이드 : 브라우저
 - ♦ 웹브라우저가 점차 다양한 인터넷 서비스 및 데스크탑 어플리케이션의 기능을 대체
 - ♦ 브라우저의 HTML 렌더링 기능만으로는 이러한 요구를 수용하기 어려움
 - ♦ 동영상: 다양한 포맷의 동영상을 웹 브라우저 안에서 재생
→ 동영상 파일은 웹브라우저가 기본으로 제공하는 미디어 형태가 아님
 - ♦ 게임: 인터랙티브한 게임을 웹 브라우저 안에서 플레이
→ dynamic interaction 을 위해서는 데스크탑 어플리케이션 수준의 어플리케이션 구동 플랫폼이 필요
 - ♦ 플러인/익스텐션으로 브라우저의 기능 보강 (e.g., Quicktime, Flash, Java 등)

웹 관련 기술

♦ 클라이언트 사이드 : 브라우저

- ♦ Flash, Java 등의 등장 → 브라우저가 지원하지 않는 형태의 멀티미디어를 실행하는 플랫폼 → RIA로 발전
- ♦ RIA (Rich Internet Application)의 등장
 - ♦ 전통적인 데스크탑 어플리케이션의 기능과 특징을 웹 상에서 구현한 어플리케이션
 - ♦ 브라우저의 플러그인 형태로 설치됨 → 해당 어플리케이션이 로딩되면 플러그인을 통해 어플리케이션 구동 플랫폼이 실행되고 그 위에서 RIA가 실행
 - ♦ Adobe Flash / Adobe Air
 - ♦ Microsoft Silverlight
 - ♦ Java / JavaFX

웹 관련 기술

♦ 클라이언트 사이드 : 브라우저

- ♦ Client-side scripting: 웹 페이지 내에서 사용자의 요구에 의해 컨텐츠를 다이내믹하게 변경하는 기술
- ♦ Server-side scripting 이 동적으로 HTML 및 데이터를 만들어 준다면, Client-side scripting 은 이미 만들어진 HTML 및 데이터를 동적으로 구성하도록 해줌

- ♦ JavaScript: Netscape 에서 개발, 발전
- ♦ VBScript: Microsoft 의 Visual Basic 언어를 사용, IE 에서 사용.

4. 웹 2.0

웹 2.0

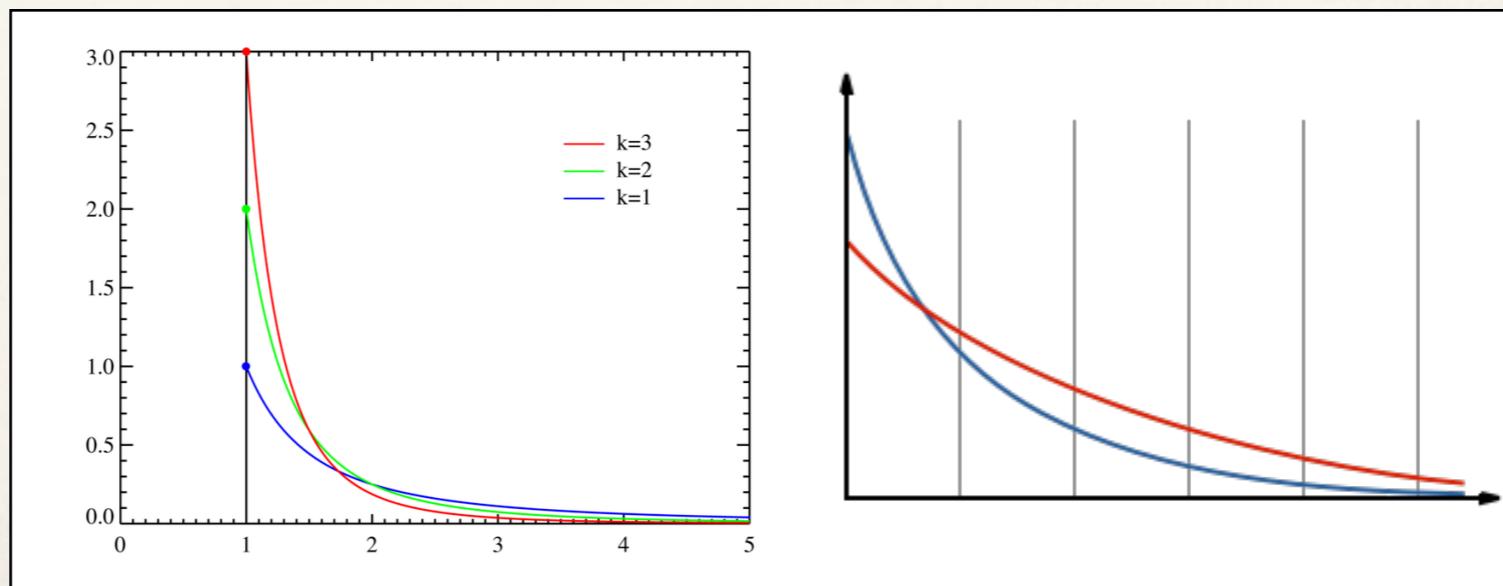
- ◆ 웹 2.0의 탄생 배경
 - ◆ 인터넷 관련 산업의 고속성장 → 2000년 대 초, 닷컴(.com) 버블의 붕괴
 - ◆ 많은 인터넷 업체들이 도산
 - ◆ kosmo.com - 인터넷 주문 즉시 1시간 내 배송 (자전거)
 - ◆ IPO에 집착, 수익 모델 없었음.
 - ◆ 기술 없이 회사 가치에 근거한 비합리적인 투자에 의해 회사가 운영
 - ◆ 구글, 아마존, 이베이 → 닷컴 붕괴에서도 살아남은 기업
 - ◆ 기술적 우위
 - ◆ 안정된 수익모델 / 고객 확보

웹 2.0

- ◆ 2004년 10월 O'Reilly 사가 주최한 컨퍼런스에서 처음 사용
- ◆ 10년 간 발생한 웹의 환경 변화와 발전 방향을 정의 → 웹 2.0 이라 지칭
- ◆ 웹 2.0
 - ◆ 닷컴 붕괴의 대명사
 - ◆ 살아 남은 기업의 특징을 분석하기 위한 용어
 - ◆ 웹 비지니스에서 살아 남기 위한 일종의 지침
 - ◆ 기술적인 버전 업의 의미가 아님

웹 2.0

- ❖ 웹 2.0 시대 인터넷 기업의 특징
 - ❖ 파레토 법칙이 적용되지 않는다
 - 전체 결과의 80%가 전체 원인의 20%에서 일어나는 현상
 - 대부분의 오프라인 기업: 팔리는 20%의 상품이 전체 매출의 80%를 차지한다
 - ❖ Amazon.com
 - 20%의 인기 상품의 매출보다 하위 80%의 평범한 상품의 매출 합계가 더 크다 (롱테일 (Long Tail) 법칙)



웹 2.0

- ◆ 웹 2.0 비지니스가 롱테일의 특성을 나타내는 이유
 - ◆ 검색과 필터링
 - ◆ 수요와 공급의 연결을 용이하게 해줌
 - ◆ 고객이 원하는 것을 정확하게 찾을 수 있는 시스템 구축 → display model 과 비교
 - ◆ 사용자 참여를 통해 정보를 구조화 → 태그, 키워드, 추천
 - ◆ Aggregation (자동 수집)
 - ◆ RSS 수집 → 기존의 방식으로는 얻을 수 없던 광범위한 정보의 접근이 가능
 - ◆ 소규모의 정보 제공자가 대규모 뉴스 포털과 대등한 위치에서 경쟁
→ 롱테일 가능성

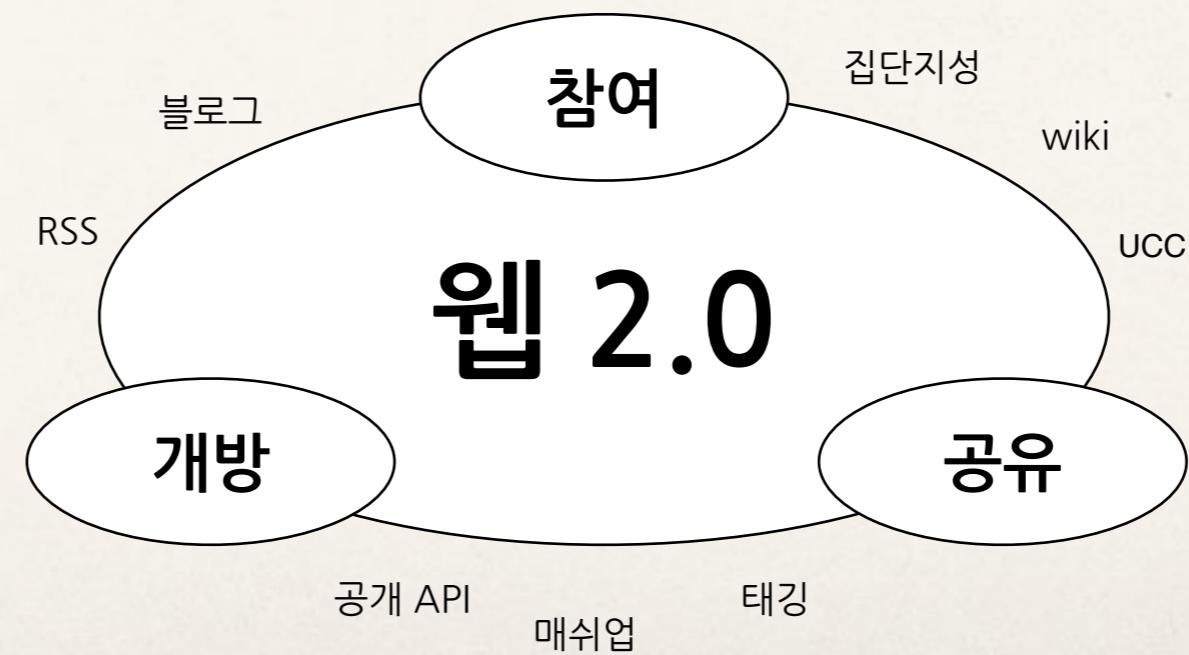
웹 2.0

- ◆ 롱테일 비지니스

- ◆ 기술 혁신을 통해 “꼬리” 부분을 머리와 비교해 보다 두터워지고 길어질 수 있도록 도와주는 서비스
 - ◆ 컨텐츠의 생산: 블로그, GarageBand 와 같은 저작툴, 팟 캐스팅
 - ◆ 컨텐츠의 공유: 블로그, 메타블로그 (RSS), Wiki, UCC
 - ◆ 컨텐츠의 추천, 검색: 태그, 키워드
 - ◆ 컨텐츠의 홍보: AdSense 와 같은 광고 도구 (소규모 광고주들에게 어필)

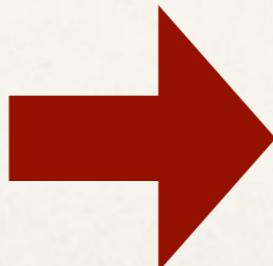
웹 2.0의 기본 개념

- ◆ 웹 2.0 시대에 인터넷 사용방법의 큰 변화
 - ◆ 플랫폼으로서의 웹
 - ◆ 집단 지성 (Collective Intelligence) 을 활용한 컨텐츠의 제공, 공유



웹 2.0의 기본 개념

- ◆ 웹 2.0 컨텐츠 생성
 - ◆ 개인의 참여와 서로간의 상호 작용으로 이루어짐
 - ◆ 사용자 집단의 능동적인 참여와 공유에 의해서 더욱 가치가 증가
 - ◆ UCC (User Created Contents), UGC (User Generated Contents)
- ◆ 사용자 → 콘텐츠의 공급자인 동시에 소비자 → Prosumer
 - ◆ 블로그
 - ◆ 위키피디아
 - ◆ 플릭커, 유튜브



태깅 → 집단 지성에 의해 컨텐츠를 분류,
소비촉진

웹 2.0의 기본 개념

- ♦ 웹 2.0 → 개방적
 - ♦ 전통적인 웹사이트는 자신의 데이터를 폐쇄적으로 운영
 - ♦ 웹 2.0 → 데이터를 독점하지 X, 모든 사람이 공유하여 사용할 수 있는 플랫폼 제공
 - ♦ 뉴스 포털: 정보를 포털 안에 묶어 두는 독점 형태
 - ♦ 블로그, 메타블로그: 여러 사람들에 의해 생성된 컨텐츠를 수집하고 유통
→ RSS 의 사용
 - ♦ 공개 API: 서비스를 공유하기 위한 개방형 포맷
 - ♦ 구글, 야후 등은 자신의 데이터베이스와 서비스의 API 를 제공, 다른 어플리케이션에서 활용하도록 함 → mashup

웹 2.0 기술

- ◆ 웹 2.0 은 특정한 기술의 표준을 지칭하는 것이 아님
- ◆ XML 로 표현된 컨텐츠를 다양한 기술을 통해 표현하는 것
이 웹 2.0 의 기술
- ◆ 대표적인 웹 2.0 기술
 - ◆ 블로그, RSS
 - ◆ 태깅
 - ◆ 공개 API (Open API)
 - ◆ Mashup
 - ◆ AJAX 등

웹 2.0 기술

- ◆ 블로그와 RSS
 - ◆ 블로그 = Web + Log 의 합성어
 - ◆ 자신의 컨텐츠를 웹에 기록하여 다른 사람과 공유하는 서비스
 - ◆ RSS feed 를 통해 업데이트된 블로그 정보를 구독할 수 있다
 - ◆ RSS: Really Simple Syndication, Rich Site Summary
 - ◆ 웹 사이트 간의 컨텐츠를 교환하기 위한 XML 기반의 표현형식
 - ◆ 텍스트와 이미지 위주의 블로그 사이트의 정보를 교환하는데 사용
 - ◆ 최근, 음악/동영상 컨텐츠 교환에도 사용됨 → podcast

웹 2.0 기술

- ♦ Social Tagging and Foxonomy
 - ♦ 이전의 웹사이트: 카테고리에 의해 정보를 분류 (야후 디렉토리)
 - ♦ 쇼셜태깅: 사용자가 키워드를 임의의 태그로 붙이고 이들을 검색하는 기법
 - ♦ Foxonomy = Folk + Taxonomy (사용자에 의한 + (정보) 분류방법)
 - ♦ 웹사이트나 이미지 등 다양한 자료에 원하는 만큼의 태그를 붙일 수 있다.
 - ♦ Flickr.com, del.icio.us 등이 대표적인 사이트
 - ♦ Tag Cloud: 사용자들이 달아 놓은 태그를 한눈에 보이도록 하는 비주얼라이제이션



웹 2.0 기술

- ❖ Open API & Mashup
 - ❖ API: Application Programming Interface
 - ❖ 프로그래밍을 할 때, 데이터나 서비스에 손쉽게 접근하도록 제공해 주는 인터페이스
 - ❖ Open API
 - ❖ 특정 사이트에서 제공하는 데이터, 서비스에 접근할 수 있도록 공개되어 제공하는 인터페이스
 - ❖ 예: 구글맵 api → 구글의 지도 정보를 손쉽게 접근할 수 있게 해준다

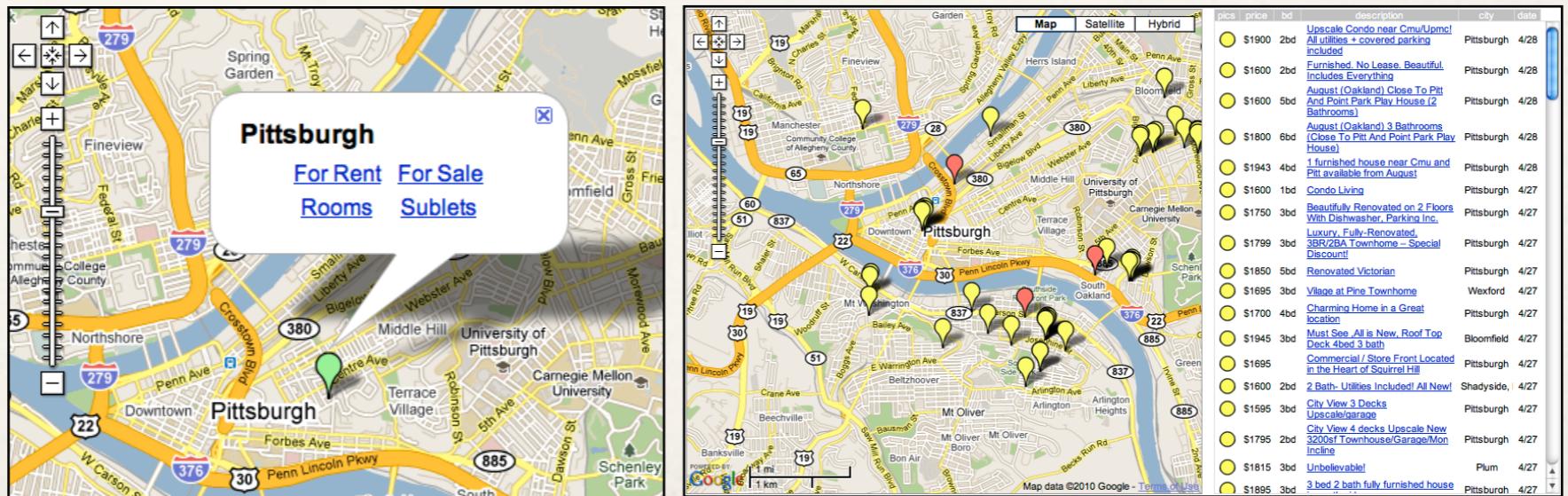
```
var map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));
map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419),
13);
```

웹 2.0 기술

- ◆ Open API & Mashup

- ◆ Mashup: 두가지 이상의 웹서비스를 조합하여 새로운 웹 서비스를 제공하는 방법

- ◆ 최초의 매쉬업 서비스: HousingMaps (<http://www.housingmaps.com/>)



대표적인 웹 2.0 서비스

- ❖ 구글 (google.com)
 - ❖ 1998년 스탠포드의 Lawrence Page 와 Sergey Brin 이 설립
 - ❖ 당시 최고의 검색엔진이었던 yahoo.com 검색보다 나은 검색 기술을 제공
 - ❖ PageRank 개념 적용
 - ❖ 해당 페이지를 링크로 참조하는 페이지들의 중요도를 가중치로 계산하는 방식의 검색 알고리즘 제공
 - ❖ AdSense 도입 → 주 수입원
 - ❖ 페이지의 컨텐츠를 검색하여 관련된 기업의 광고를 보여주는 광고기술 (검색기반)
→ 롱테일 비지니스에 큰 도움

대표적인 웹 2.0 서비스

- ❖ iTunes 와 팟캐스팅
 - ❖ iTunes: 대표적인 컨텐츠 유통 플랫폼
 - ❖ RSS 를 멀티미디어에 접목하여 사용자가 제작한 음악/영상 컨텐츠의 유통을 시도
 - ❖ 개인 방송국, UCC 의 새로운 장을 열다

대표적인 웹 2.0 서비스

- ◆ 위키피디아 (wikipedia)
- ◆ 위키 (wiki)
 - ◆ 일종의 공개 게시판
 - ◆ 다양한 사용자가 참여하여 웹페이지의 내용을 자유롭게 추가할 수 있는 커뮤니케이션 도구 (수정/삭제/관리가 자유로움)
 - ◆ wikipedia 를 통해 사용자 참여 백과사전으로 진화
 - ◆ 집단 지성으로 작성되는 UCC의 대표적인 사례
- ◆ 컨텐츠의 양, 질적인 면에서 브리태니카에 필적 → 신속함은 당연히 브리태니카 보다 우월

대표적인 웹 2.0 서비스

- ❖ YouTube, Flickr
 - ❖ UCC (UGC) 의 대표적인 사이트
 - ❖ 사용자가 직접 작성한 동영상, 사진을 공유
 - ❖ 국내에서도 TV팟 등이 비슷한 서비스를 제공
- ❖ SNS (Social Network Service)
 - ❖ 사용자들이 커뮤니티를 형성하여 서로 참여하는 사이트
 - ❖ MySpace, Facebook, Twitter, digg 등이 대표적인 사이트
 - ❖ 커뮤니티와 차별화 해야 (커뮤니티 → 그룹 중심, SNS → 개인
이 네트워크 형성)

클라우드 컴퓨팅

- ◆ 데이터가 개인 컴퓨터에 저장되는 것이 아니라 인터넷 상의 서버에 영구적으로 저장되고 데스크탑, 노트북, 휴대용 기기 등과 같은 클라이언트에서 서비스 형태로 제공되는 컴퓨팅 기법
- ◆ 어딘가에서 필요한 컴퓨팅 자원이 할당되어 작업을 수행 할 수 있다
 - ◆ 예: google docs, calendar 등 → 문서를 어느 곳에서나 억세스 가능
- ◆ 최근의 모바일 환경과 관련하여 차세대 컴퓨팅 기술로 각광을 받고 있다.
 - ◆ 구글 CEO 에릭 슈미츠 → 웹 3.0은 구름 속에 있는 웹 어플리케이션의 조합
 - ◆ 어플리케이션, 데이터 → 서비스
 - ◆ 매시업 등으로 더욱 풍부한 서비스 가능

클라우드 컴퓨팅

- ♦ 비판: Richard Stallman
 - ♦ “자신의 컴퓨팅 활동을 오직 웹 기반 서비스만 쓰는 것은 자신의 통제권을 잃는 것이다. 그것은 상용 소프트웨어를 쓰는 것 만큼 나쁜 일이다. 컴퓨팅에 있어 자유를 제공하는 소프트웨어를 이용해서 여러분의 PC에서 여러분의 작업을 하라. 여러분이 상용 소프트웨어를 쓰거나 누군가의 웹서버에 있는 애플리케이션 기반 사용하지 말아야 하는 이유이다.”
 - ♦ 데이터에 대한 통제권을 잃는 것을 우려 (대기업에서 정보 통제권 가짐)
 - ♦ 보안의 문제
 - ♦ 안정성 문제 → 인터넷 장애와 같은 인프라 장애 → 데이터 액세스 불가

Web 2.0과 정보검색

- ♦ 사용자 참여를 통한 집단지성의 반영
 - ♦ James Surowiecki, *The wisdom of crowds*
 - ♦ 대중들이 일부 뛰어난 천재들보다 뛰어나기 위한 조건
 - ♦ 첫째는 다양성(diverse)이며, 둘째로는 집단이 탈 중앙화(decentralized)되어 있어야 하고, 셋째로는 구성원의 의견이 정리되고 모아져 하나의 결정을 만들어낼 수 있는 방법론(way of summarizing people's opinions into one collective verdict)을 가지고 있어야 하며, 마지막으로는 다른 구성원의 의견에 영향 받지 않도록 구성원이 상호 독립적이어야 한다.
 - ♦ 위키피디아, del.icio.us 등과 같이 사용자들이 참여를 통해 정보를 직접 만들고, 운영하고, 검증하며, 색인, 분류 등의 과정을 통해 참여형 정보검색 서비스를 만들게 될 것

Web 2.0과 정보검색

- ❖ 사용자 개인에게 최적화된 정보검색 서비스 제공
 - ❖ 데스크탑 시대와 달리 모바일은 개인정보를 기반으로 정보를 필터링하는 것이 수월
 - ❖ 모든 정보가 온라인을 통해 유통
 - ❖ digital footprints
 - ❖ social network
 - ❖ agent 기반의 개인화 정보검색 서비스의 제공 → Siri

Web 2.0과 정보검색

- ♦ 사용자 인터페이스의 진화
 - ♦ 현재의 정보검색은 키워드 또는 질의문의 입력을 리스트의 형태로 받아보는 단방향커뮤니케이션 형태
 - ♦ 정보검색에서 사용자의 의도나 추가적인 정보를 추출하기 위해 대화형 인터페이스나 태깅 등의 방식이 적용될 것으로 예상 됨
→ Siri
 - ♦ 검색 결과의 태깅, 추천 등을 통해 사용자 주관적인 정보의 계열화가 가능한 인터페이스가 도입 → google +1 등이 시도 중

Questions?
