

웹 프로그래밍 강의노트

1. 인터넷과 웹 환경의 발전

2024년 1학기

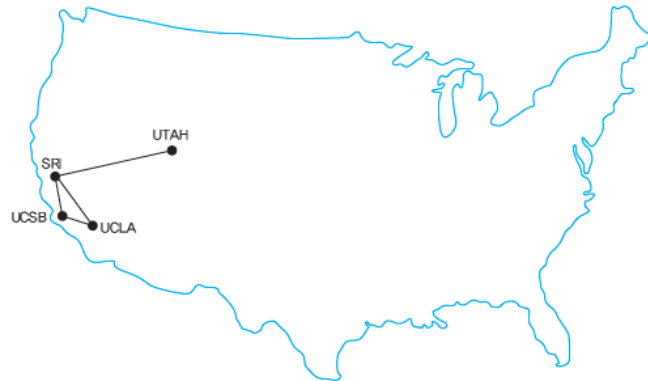
인터넷의 역사

인터넷의 발전과정

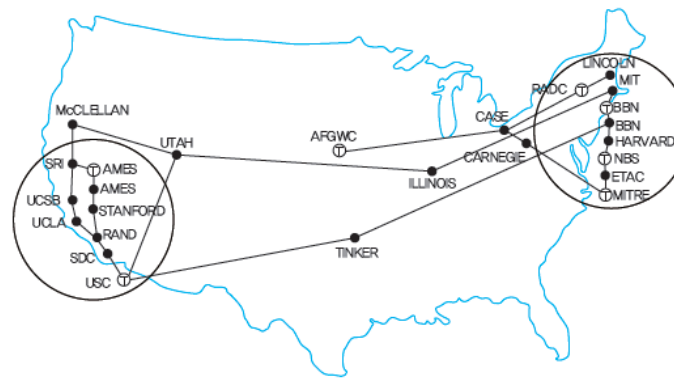
인터넷 용어의 유래 : 인터-네트워크(inter-network)

- ARPANET의 탄생

- 미국 국방성에서 1969년 미국 내 4개 대학 연결
- 데이터 전송에 IP(Internet Protocol) 전송 규약 사용



(a) 1969년 4개 사이트로 시작

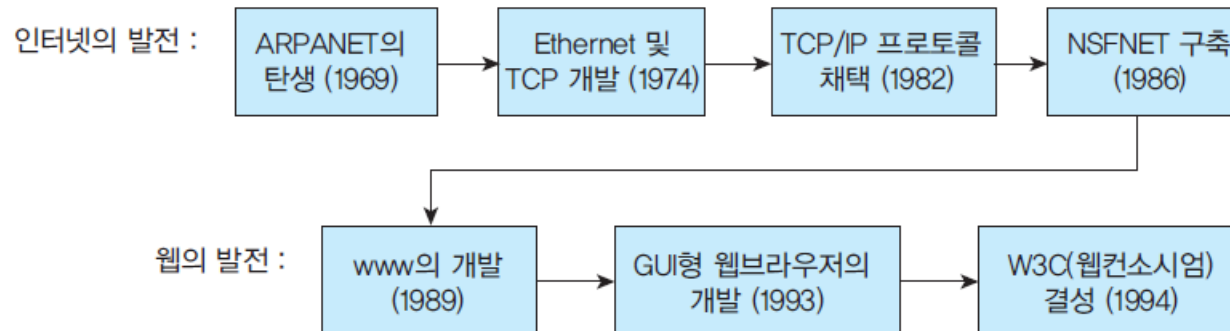


(b) 1972년 50개 사이트로 확산

- TCP/IP 프로토콜의 발전
 - 이더넷 방식의 LAN기술과 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 프로토콜의 통신 기술 발전
 - TCP/IP는 1982년 인터넷의 표준 프로토콜로 제정
- NSFNET의 구축
 - 1986년 미국과학재단(NSF)에서 5곳의 슈퍼컴퓨터를 TCP/IP 프로토콜로 연결하여 학술정보망인 NSFNET을 구축
 - 슈퍼컴퓨터 간에는 케이블망으로 연결하여 백본역할, 인근 지역의 대학과 회사의 LAN과 연결

• 웹과 브라우저의 출현

- 1989년 유럽입자물리연구소(CERN)의 팀 버너스-리
 - 웹(WWW, World Wide Web)을 처음 제안하고
 - 1994년 웹컨소시엄(W3C, WWW Consortium) 결성
- 1993년 GUI 방식의 모자이크(Mosaic) 웹브라우저 개발,
1994년 상업용 웹브라우저인 넷스케이프 내비게이터 보급



웹의 기본 목적과 구성

- 웹의 기본 목적
 - 다른 여러 컴퓨터에서 문서를 공유하거나 보는 목적
 - 웹에서 다루는 문서를 웹 문서라고 부름
- 웹의 구조
 - 인터넷을 활용하여 **거미줄처럼 연결된 정보 소통 망**, World Wide Web
 - 웹 문서를 인터넷 상의 컴퓨터들끼리 주고 받는 네트워크 시스템
- 웹의 구성
 - 웹 서버와 웹 클라이언트 컴퓨터들로 구성
 - 웹 서버
 - 웹 사이트를 탑재하는 컴퓨터. 구글(www.google.com), 네이버(www.naver.com) 등
 - 웹 문서, 이미지, 동영상 등의 데이터 저장 관리
 - 웹 클라이언트의 요청을 받아 웹 문서 전송
 - 웹 서버로 작동하도록 하는 소프트웨어 실행
 - 웹 클라이언트
 - 사용자 인터페이스 담당
 - 웹 서버에 웹 문서를 요청하고 받아 사용자에게 출력

웹의 발전

- 웹(Web)
 - WWW(World Wide Web)혹은 W3
 - 스위스의 유럽입자물리연구소(CERN)에서 개발
- 본래 목적
 - 유럽 각지에 있는 CERN 소속 연구원들이 다양한 유형의 정보 공유
 - 이전에 선보였던 하이퍼텍스트란 개념을 채택
 - 연관된 여러 데이터를 링크로 연결하여 사용자가 필요한 정보를 탐색할 수 있게 도와주는 정보탐색 구조

웹(WWW)의 탄생

- ‘World-wide Distributed Hypertext’ 프로젝트
 - 1989년 팀 버너스-리(Tim Berners-Lee) 제안
 - 인터넷 상 분산형 멀티미디어 하이퍼텍스트 시스템 구축
 - 서로 다른 기종의 컴퓨터에서 서로 다른 유형의 파일이나 데이터를 호환성 있게 교환하는 것이 목적
- 웹은 인터넷 서비스 중의 한 가지 방법
 - 특징: 하이퍼링크, 그래픽 환경의 GUI, 멀티미디어 처리
 - 하이퍼링크 개념을 기반으로 몇 가지 표준 기술을 개발
 - HTML(HyperText Markup Language) : 인터넷 상의 정보표현 언어
 - HTTP(HyperText Transfer Protocol) 프로토콜 : 웹페이지 정보 전송
 - URL(Uniform Resource Locator) : 표준 주소표기 방식

웹브라우저의 보급

- 웹브라우저란

- 컴퓨터 화면에서 웹 정보를 볼 수 있도록 만든 프로그램
- 모자이크(Mosaic) 웹브라우저
 - 1993년 미국 일리노이 대학 마크 안드레센과 에릭 비나 개발
- 상업용 브라우저
 - 넷스케이프 내비게이터, 인터넷 익스플로러 등
 - 웹브라우저의 편리한 사용성으로 인터넷 사용자가 폭발적으로 증가 → 웹 대중화 기여



WWW 컨소시엄 결성



- World Wide Web Consortium(웹컨소시엄, W3C)
 - 1994년 10월 팀 버너스리를 중심으로 결성
 - 웹 관련 표준안을 제정하고 이를 확산하는 목적
- WWW 운영
 - 미국 MIT 대학교, 유럽 INRIA 연구소, 일본 게이오 대학에 메인 호스트 서버 설치
 - 각 지역에 지역 사무국을 운영
 - 우리나라는 한국전자통신연구원에서 W3C 대한민국 사무국 운영
 - 전 세계의 300여 개 단체가 회원으로 소속
 - 웹 관련된 기술의 발전에 대해 논의하고 기술 표준안을 공동 개발
 - W3C 표준은 국제공인표준과 동등하게 중요한 기준으로 인정
 - 웹 개발자를 위한 정보 공유, 다양한 웹 소프트웨어의 개발 및 교육
 - 매년 봄에 정기적인 WWW 컨퍼런스 개최, 다양한 포럼 운영

HTML에 대한 기본적인 이해

마크업 언어 및 HTML 언어의 역사

- 마크업 언어(Markup Language)
 - 인쇄 교정지의 '마크-업(Mark-up)'에서 유래
 - 문서의 속성을 설정하기 위한 마크업을 태그의 형태로 표시
 - 대표적인 마크업 언어 : SGML, HTML, XML 등
 - HTML 언어는 SGML 표준에 따라 정의
 - 일반 텍스트 형식의 파일로 저장되며 확장자는 *.html 또는 *.htm

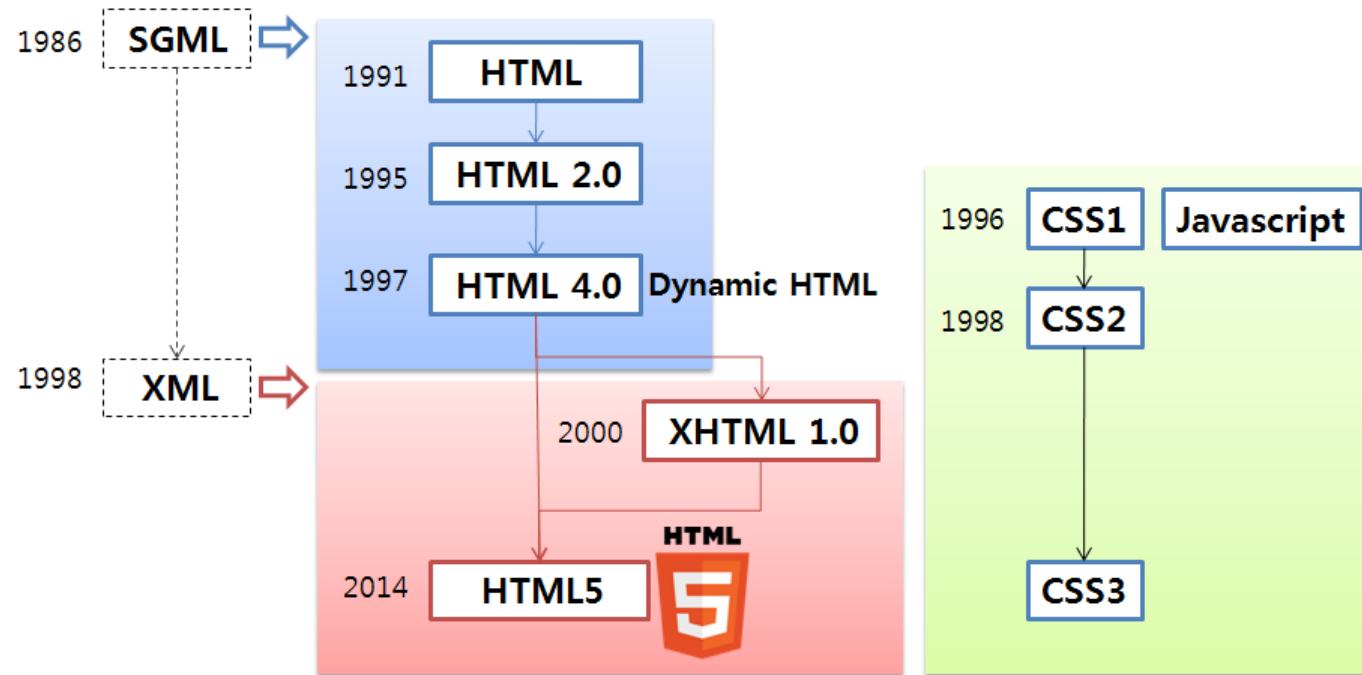
• 마크업(Mark-Up)의 유래 :
활자의 식자를 위한 수기형태의 주석
• 마크업 언어는 :
문서의 구조와 내용에 추가적인 의미를 부여하는 마크업 규칙을 규정하는 언어

```
<li><font size="12pt">마크업(Mark-Up)의 유래 :</font>
<br><font size="10pt">활자의 식자를 위한 수기 형태의
주석</font></li>
<li><font size="12pt">마크업 언어 :</font>
<br><font size="10pt">문서의 구조와 내용에 추가적인 의미를
부여하는 마크업 규칙을 규정하는 언어</font></li>
```

- SGML(Standard Generalized Markup Language)
 - 1986년 국제표준기구인 ISO에서 개발
 - 다양한 형식의 전자문서들의 구조와 내용을 기술하는 국제표준
 - 시스템 및 응용에 독립적으로 문서를 호환하기 위한 목적
 - 전자도서, 전자상거래 문서 등 다양한 문서 형식을 정의하는데 사용
 - HTML은 SGML로 정의된 문서 형식으로 주로 웹문서 작성에 사용
- HTML(HyperText Markup Language)
 - 1994년 HTML 버전 2.0, 1997년 HTML 4.0 버전
 - 배우기 쉽고 사용하기 편리하여 인터넷의 대중화에 매우 큰 기여
 - 반면에 태그가 제한적이고 정교한 페이지를 표현하기에는 부족
 - HTML 4.0에서는 동적 HTML (Dynamic HTML) 문서 표현
 - 스타일시트를 설정하는 CSS 기능과 상호작용을 코드로 표현하기 위한 자바스크립트 (Javascript) 언어가 포함.

- XML(eXtensible Markup Language) 및 XHTML
 - 문서나 자료의 교환이 필요한 경우 새로운 언어가 필요
 - SGML을 간소화한 XML이 1998년 제정
 - XML 언어로 원하는 문서 형식을 정의하여 다양한 정보를 표현/교환
 - HTML 언어도 XML에 기반한 XHTML로 발전
 - XHTML 1.0은 XML로 문서형식만 정의, 태그는 그 전의 HTML과 동일
- HTML5
 - 웹 하이퍼텍스트 워킹그룹(WHATWG)
 - 모질라, 애플, 오페라 등 웹브라우저 개발사 주도로 2006년 결성
 - W3C도 WHATWG과 협력하여 2007년 HTML5 워킹그룹 신설
 - 2014년 10월 28일 최종 표준안 확정

• HTML의 발전 역사



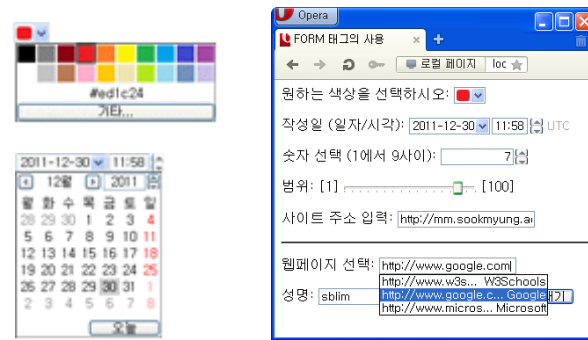
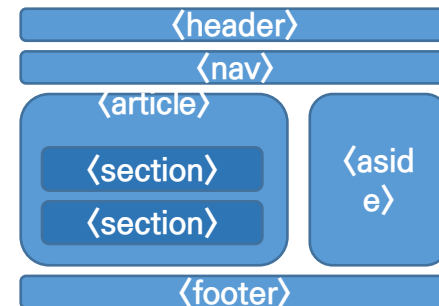
HTML5 언어의 특징

- HTML 4.0 이후 요구사항
 - 다양한 인터페이스, 다양한 형식의 미디어 파일, 비동기 처리
 - 웹 표준 기술을 사용하자는 시도
 - 웹 애플리케이션 개발에 XML, CSS, 자바스크립트 등 이용
- HTML5의 방향
 - 마크업에 보다 의미를 부여, 스타일은 분리하도록 CSS3 활용
 - 플러그인 대신 웹 표준을 적용하도록 SVG, MathML 지원
 - 인터랙션 개발을 위해 자바스크립트를 지원
 - 웹 애플리케이션의 개발을 위하여 다양한 API를 제공
 - 특히 위치관련 및 오프라인 등 모바일 환경까지 고려한 API 제공



강화된 마크업 요소

- 의미를 부여할 수 있는 구조적 마크업 요소 [2장에서 설명]
 - 페이지 단위의 문서 구조를 표현
- 다양하고 편리한 웹 폼(WebForm) 입력 기능 [6장 참조]
 - 편리한 사용자 인터페이스 개발을 위해 Form 기능 대폭 개선
 - `<input>` 요소에 date, number, color, file 등 각종 type 속성 추가
- 웹 미디어 기능의 강화 [3장, 11장 참조]
 - 멀티미디어 및 그래픽스 관련 기능의 추가
 - `<video>` 요소와 `<audio>` 요소
 - MathML



CSS3의 완전 지원

- 스타일시트(Stylesheet)
 - 웹 문서의 외형 스타일을 지정하는 언어
 - HTML 문서에는 일반적으로 CSS(Cascading Style Sheet)가 사용
 - 1996 CSS1, 1998 CSS2, 2005년 이후 CSS3는 모듈별로 개발 중
- HTML5에서는 CSS1, CSS2, CSS3까지 완전히 지원
 - 기존 CSS는 주로 텍스트, 배경 및 색상, 목록, 박스모델 등 속성
 - CSS3에는 더욱 다양한 스타일 지정 기능을 포함
 - 예제 화면
 - 박스의 모서리 처리, 그림자 효과, 다단(multi-column) 지정, 텍스트의 그림자, 콘텐츠 위치 지정, 등 다양한 효과
 - 이 외에도 장면 변환(transition), 애니메이션, 사용자 인터페이스에 관련된 속성



다양한 API 지원

- 웹 애플리케이션 개발에 많은 도움을 줄 수 있는 다양한 API 제공
 - 자바스크립트로 구현 가능
 - <video>와 <audio> 요소를 제어하는 API
 - <canvas> 요소에 그림을 그리는 API 등
- 별도의 사양으로 분리된 API
 - 드래그앤 드롭(Drag & Drop), 위치정보(Geo-Location), 웹 스토리지(Web Storage), 웹 소켓(Web Sockets), 파일(File), 애플리케이션 캐시 (Application Cache), 인덱스드 데이터베이스(Indexed Database) 등
 - 이들 모두가 HTML5의 기능
 - 자바스크립트로 매우 다양하고 강력한 기능의 웹애플리케이션 구현 가능해짐 (자바스크립트는 8~10장에서 설명)

모바일 웹 환경 고려

- 모바일 환경
 - 일찍부터 HTML5를 지원하는 웹 브라우저를 탑재
- 모바일 환경을 위한 HTML5의 특별한 기능
 - 위치정보 API
 - 위치정보는 모바일 애플리케이션 개발에 최적 활용
 - 오프라인 어플리케이션 API
 - 모바일 환경에서 접속이 끊기거나 트래픽 최적화에 긴요하게 활용
 - 오프라인이 될 경우에 로컬 스토리지, 웹 데이터베이스, 어플리케이션 캐시 등이 유용하게 활용
 - 새로운 유형의 다양한 입력 폼 지원
 - 모바일 애플리케이션의 사용자 인터페이스 개발 및 사용이 편리

인터넷의 기본 개념

클라이언트-서버 모델

인터넷의 전송방식

주소체계

클라이언트-서버 모델

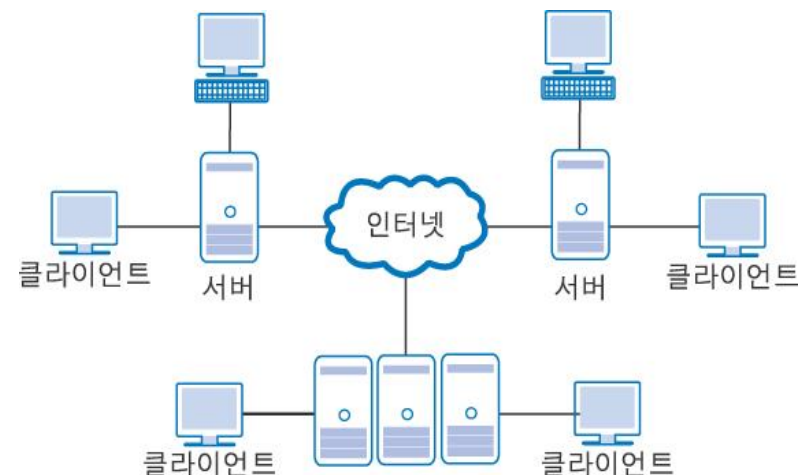
- 클라이언트-서버 모델(Client-Server Model)을 기반

- 서버 vs 클라이언트

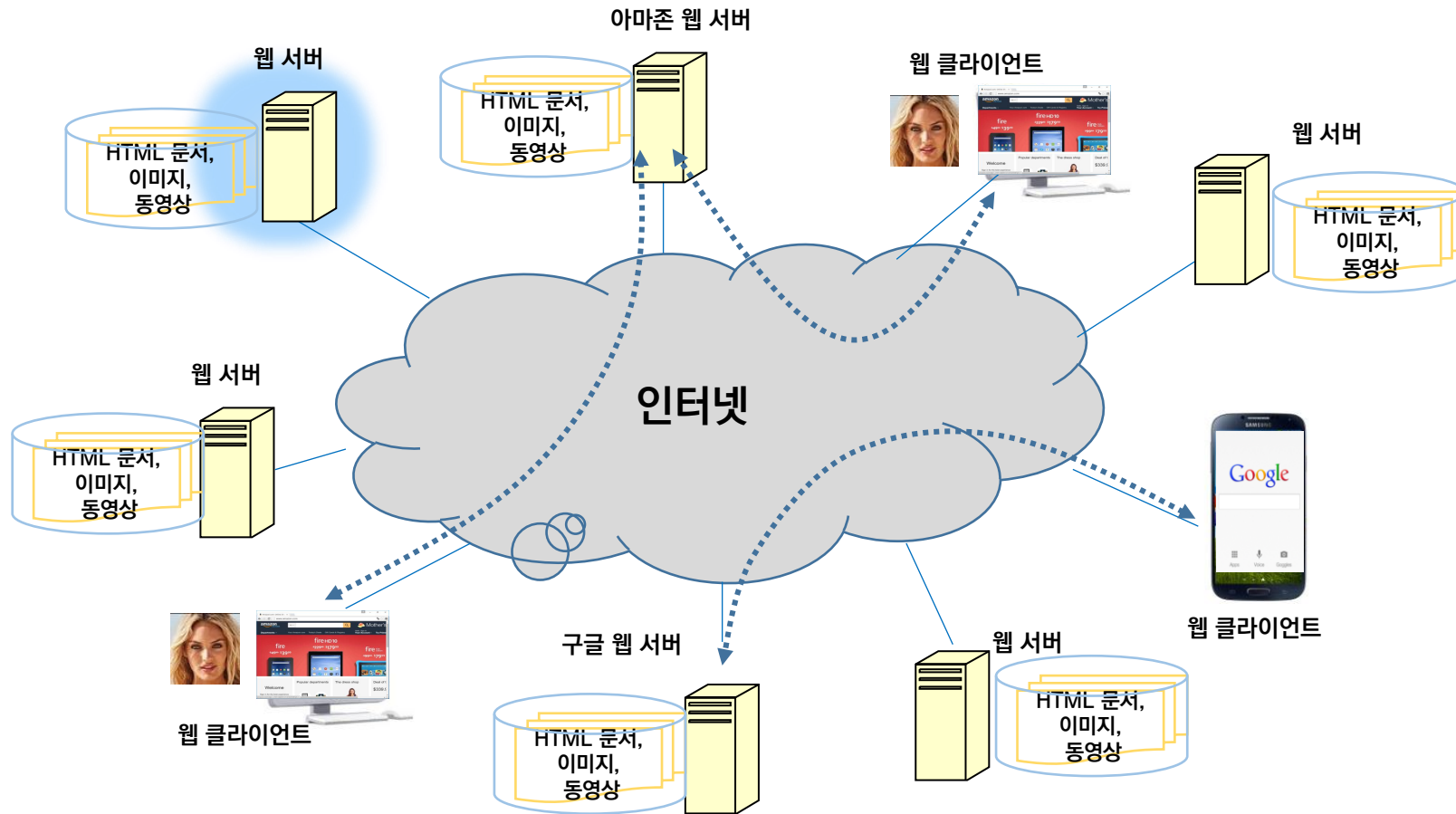
- 서버 : 제공하는 서비스에 적합한 정보들을 보관하고 이를 외부에 공개해주는 컴퓨터
 - 클라이언트 : 서버에서 제공하는 정보를 받기 위해 사용자가 작동시키는 컴퓨터

- 클라이언트-서버에 필요한 프로그램

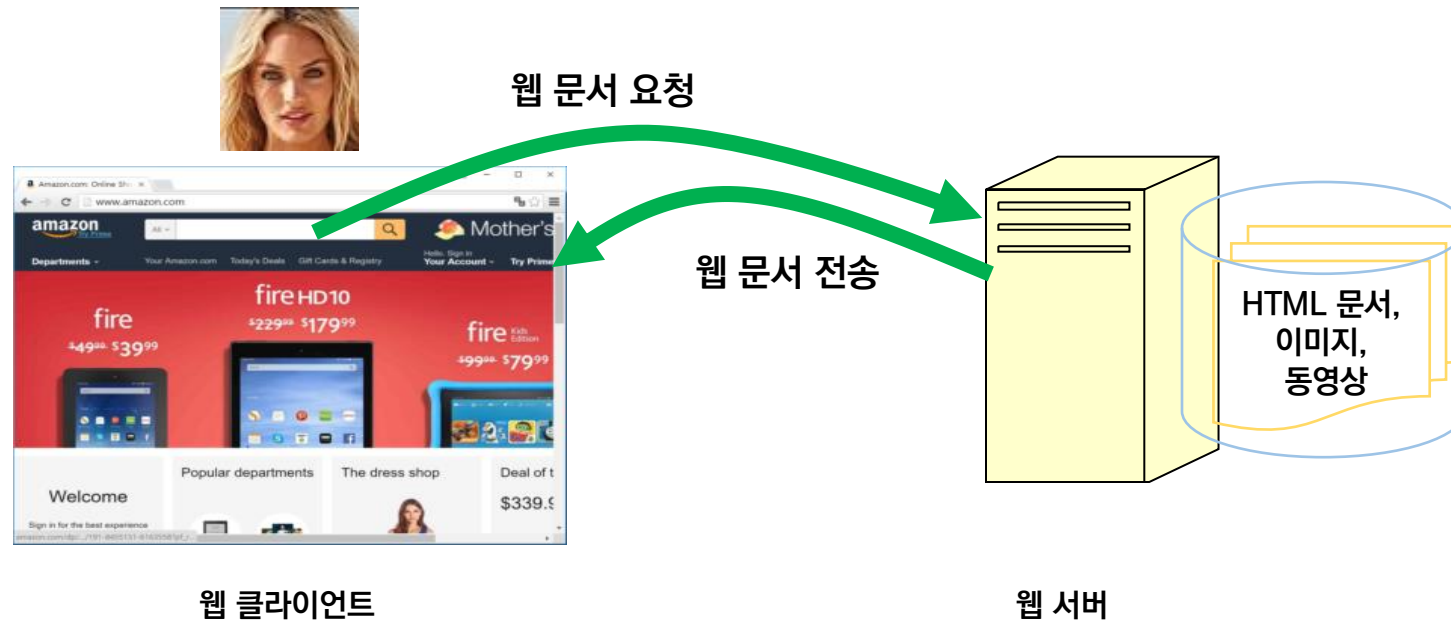
- 서버 역할을 수행하는 서버 프로그램이 필요
 - 웹을 이용하려면 아파치(Apache) 또는 IIS라는 웹 서버 프로그램
 - 서비스를 이용하기 위한 클라이언트 프로그램
 - 크롬(chrome)이나 익스플로러(Explorer)와 같은 웹브라우저



웹 서버와 웹 클라이언트로 이루어진 웹



웹 서버와 웹 클라이언트의 작동



인터넷과 웹은 다르다

- 인터넷
 - 웹의 개념이 나오기 전부터 만들어진 컴퓨터 연결 네트워크
 - 1969년 미 국방성 고등 연구 계획국(ARPA)
 - 여러 대학들과 계약 업체 사이의 컴퓨터 연결
 - 컴퓨터마다 고유한 주소(IP 주소, 113.198.80.208)를 부여하여 컴퓨터 구분
 - 인터넷을 활용하는 응용 서비스 사례
 - 전자우편(e-mail)
 - 뉴스(news)
 - 파일 전송(ftp)
 - 채팅(Internet Relay Chat)
 - 메신저(Messenger)
 - P2P(Peer to Peer)
 - 스트리밍 서비스(Streaming Service)
 - 인터넷 전화기(Internet Phone)
 - 월드 와이드 웹(World Wide Web)
- 월드 와이드 웹, 웹(WWW)
 - 인터넷을 활용하는 응용 서비스 중의 하나
 - 웹 서버와 웹 브라우저로 구성되는 정보 전달 및 공유 서비스
- 인터넷이 고속도로라면 웹은 고속도로 망을 이용한 물류 산업

인터넷의 전송방식

- TCP/IP 통신 프로토콜

- 인터넷은 운영체제나 데이터 형식이 다양한 종류의 컴퓨터 연결
 - 모든 컴퓨터에 IP 주소를 할당하고, 데이터를 주고받기 위하여 필요
- 통신 프로토콜 : 컴퓨터간의 통신 규약
 - 컴퓨터 사이에 정보를 전달하기 위하여 필요한 규칙 및 약속의 집합
- TCP(Transmission Control Protocol)
 - 데이터의 흐름을 제어하고 데이터가 정확한지 확인하는 역할
 - 데이터를 여러 개의 작은 조각으로 나누어 패킷(Packet)이란 정보단위를 생성하고 패킷이 제대로 전송되는지 확인
- IP(Internet Protocol)
 - 데이터를 이동시킬 목적지를 지정하는 역할

- IP(Internet Protocol) 주소
 - 패킷을 어떻게 목적지까지 보낼 것인가에 대한 전송 프로토콜
 - 우체국에서 편지를 보내기 위한 우편규칙과도 유사
 - IP 주소 : 정보 전송을 위한 주소체계로 숫자로 표현
 - 인터넷에 접속되어 있는 모든 호스트 컴퓨터들은 고유한 IP 주소
 - 222.122.84.200와 같이 '.'으로 구분하여 표현
 - IPv4 : 4 바이트 주소체계
 - $256 \times 256 \times 256 \times 256$, 약 42억개의 주소 사용 가능
 - IPv6 : 16바이트 주소체계
 - 사물인터넷 시대에 주변의 모든 기기에 인터넷 IP 주소 할당할 필요
 - $2^{8 \times 16} = 2^{128}$ 개의 충분한 개수의 주소를 사용

- HTTP 서비스 프로토콜
 - TCP/IP 전송 프로토콜
 - 인터넷에 연결된 시스템 사이에 데이터를 송수신하는 통신규약
 - 인터넷 서비스 프로토콜
 - 다양한 인터넷 애플리케이션 서비스를 위한 프로토콜 필요
 - 서버와 클라이언트 컴퓨터 사이에 서비스를 위한 데이터 통신 규약
 - HTTP, FTP, Telnet, Mailto 등
 - HTTP(HyperText Transfer Protocol)
 - 웹에서 가장 기본적으로 사용하는 서비스 프로토콜
 - 웹 서버와 웹 브라우저 사이에 하이퍼텍스트 문서를 위한 통신규약

주소체계

- 도메인 이름(Domain Name)

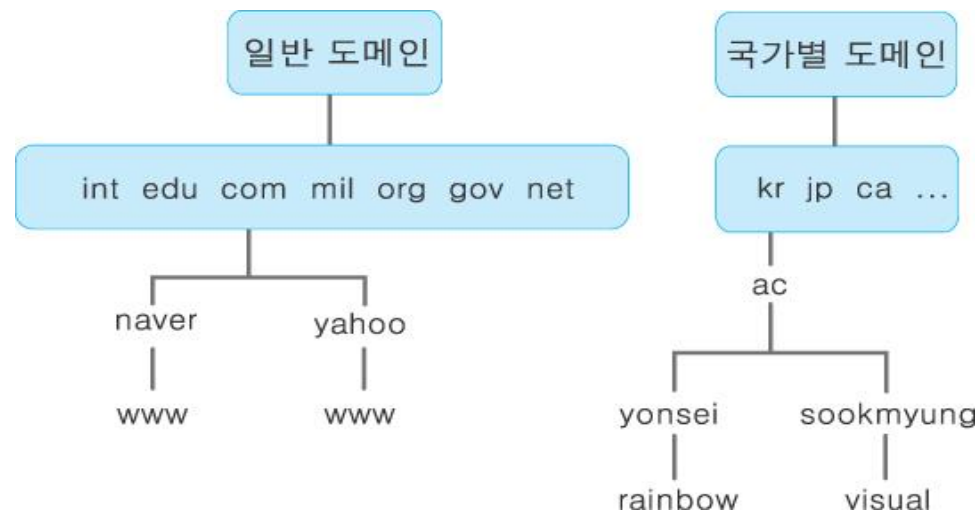
- IP 주소는 숫자로 구성되어 있어서 이용/기억하기 불편
- 도메인 이름 : 쉽게 기억할 수 있도록 IP주소를 문자로 대체
 - 각 호스트 컴퓨터는 하나씩의 IP 주소와 도메인 이름 보유
 - 도메인 이름 서버(Domain Name Server) : 도메인 이름을 IP주소로 변환

- 국가별 도메인 방식

- “호스트이름.소속기관.단체성격.소속국가”의 4단계
- 예, www.daum.co.kr

- 일반 도메인 방식:

- “호스트이름.소속기관.단체성격”의 3단계
- 최상위 도메인이 소속국가가 아닌 단체성격
- 예, www.yahoo.com



- URL(Uniform Resource Locator)
 - 웹에서 각종 파일 등 자원의 위치를 표시하는 표준
 - 서버에서 지원되는 다양한 서비스를 표현하도록
 - HTTP, FTP, Telnet, mail-to 등
 - 구성형식: “서비스프로토콜://도메인주소/폴더경로/파일이름”
 - 예, <http://cafe.naver.com/swimmingtraining/10294>
 - 예, <ftp://it.sookmyung.ac.kr/~sblim/intro.html>

1.4 웹브라우저의 종류

1.4.1 웹브라우저의 소개

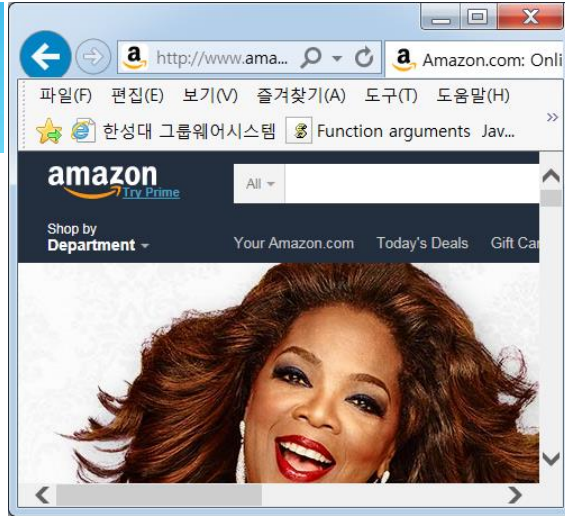
1.4.2 대표적인 웹브라우저들

웹브라우저의 소개

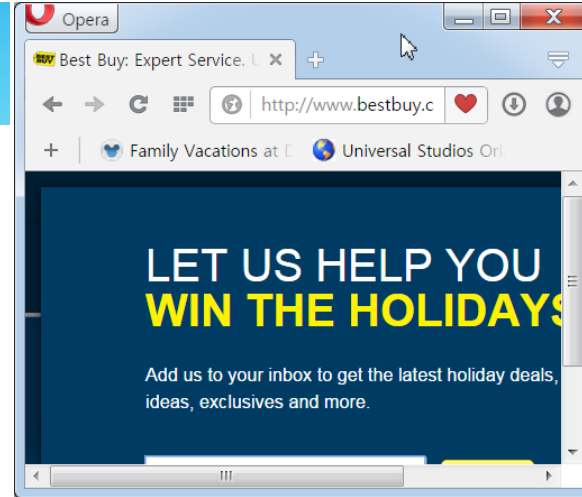
- 웹브라우저
 - 사용자 쪽의 클라이언트 소프트웨어
 - 웹서버에 있는 하이퍼텍스트정보를 사용자 화면에 보여주는 역할
 - 하이퍼링크의 내비게이션(navigation)을 도와주는 기능도 포함
 - 텍스트와 이미지 뿐만 아니라 멀티미디어 처리 기능까지 포함
- 웹은 기술의 발전 속도가 매우 빠른 분야
 - dynamic HTML, HTML5, CSS, Javascript, DOM, XML, mobile Web 등
 - 표준안이 정착되기도 전에 새로운 기술이 개발되어 신속히 적용
 - 웹브라우저는 버전에 따라서 제공되는 정보의 종류가 다르다



인터넷
익스플로러



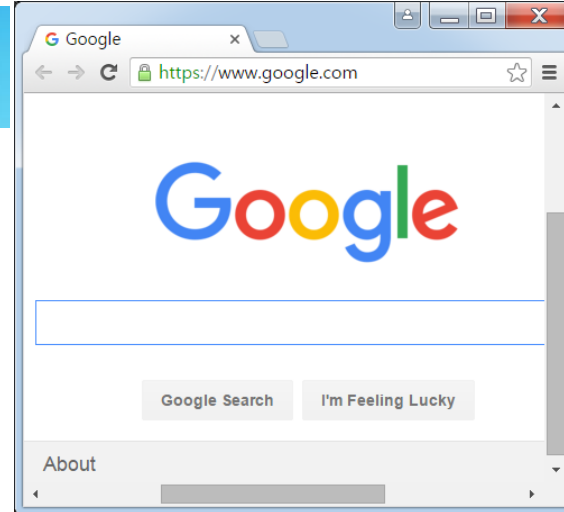
오페라



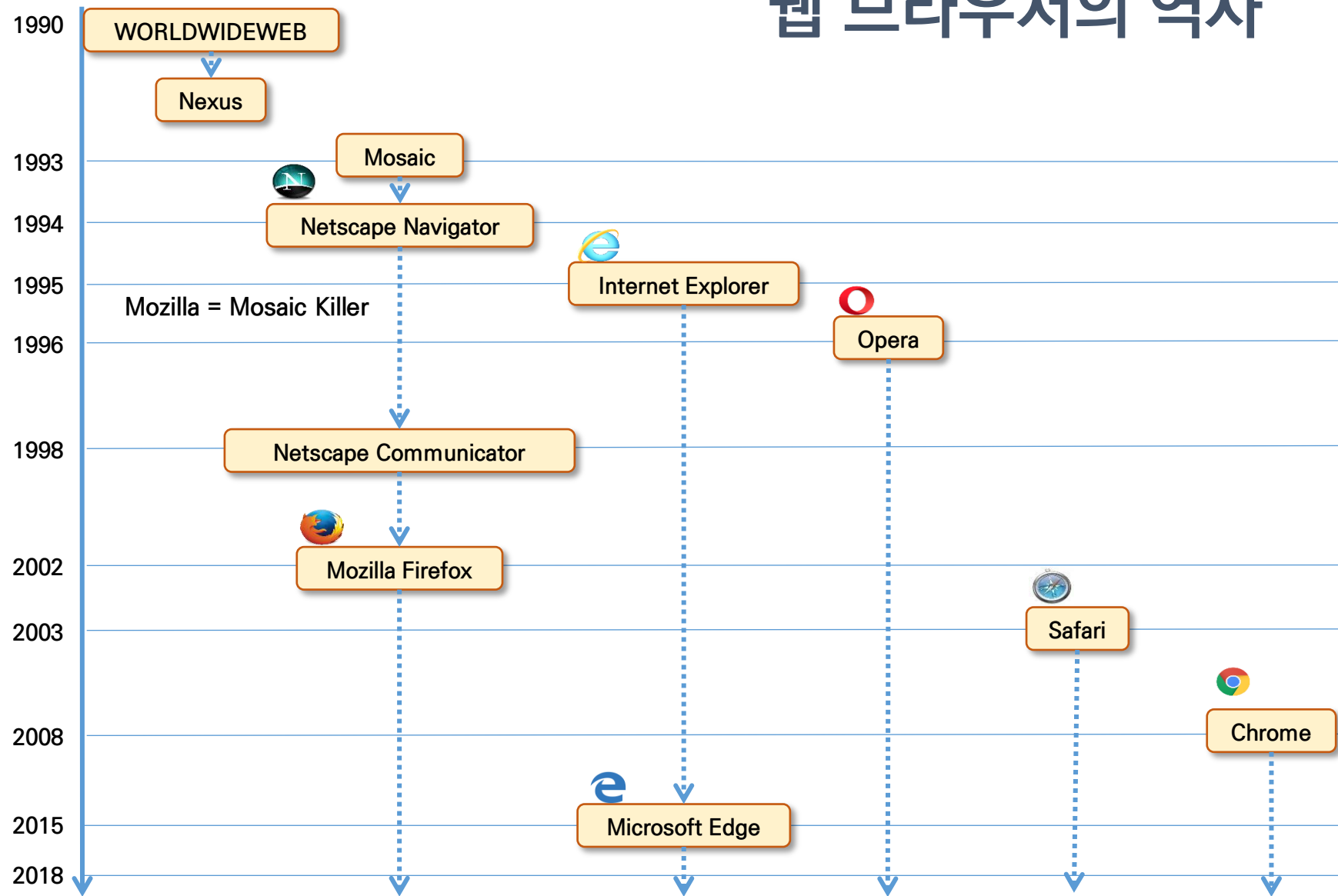
파이어폭스



크롬

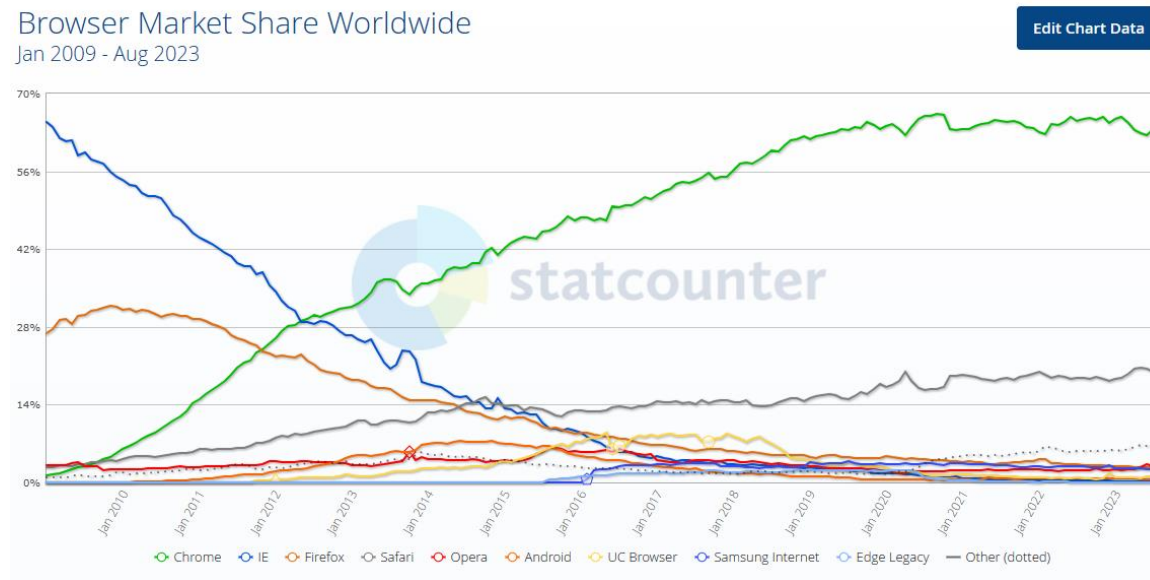


웹 브라우저의 역사



대표적인 웹브라우저들

- 1994년 넷스케이프 내비게이터 출시, 웹의 대중화에 큰 기여
- 1998년부터 당분간 인터넷 익스플로러의 독점체제
- 2000년대 중반 이후 여러 경쟁 제품이 등장, 치열한 점유율 경쟁
 - 크롬, 인터넷 익스플로러, 파이어폭스, 사파리, 오페라



출처 : <http://gs.statcounter.com>)

- 구글 크롬(Google Chrome)



- 2008년 출시, 오픈소스 웹브라우저
- 간단하면서도 효율적인 사용자 인터페이스 제공
- 웹 표준을 준수하는 사이트에 대한 호환성이 우수
- 모바일 안드로이드 환경과의 호환성으로 시장 점유율 선두

- 인터넷 익스플로러(Internet Explorer; IE)



- 윈도우 95 운영체제에 기본 제공 이후부터 사용자 급격히 증가
- 2001년 발표된 6.0 버전은 시장점유율이 한때 95% 상회
- 웹표준 호환성이 떨어지는 편, 국내의 경우 액티브X 사용 문제점
- 2022년 6월 15일로 공식 서비스를 종료 및 엣지(Edge) 브라우저의 사용을 권장

- 애플 사파리(Safari)

- 2003년 애플이 매킨토시용으로 개발
- 아이폰, 아이패드 등 애플사 기기에서 동일한 브라우저를 사용



- 모질라 파이어폭스(Mozilla Firefox)

- 비영리 단체인 모질라 재단에서 2004년 1.0버전 발표
- 모질라 재단 내에서 자유 소프트웨어 웹브라우저로 개발
- 다양한 운영체제에서 실행이 가능, 표준준수율이 매우 높은 편



- 오페라(Opera)

- 노르웨이의 오페라 소프트웨어가 1996년부터 출시
- 다양한 플랫폼 대상, 작은 용량과 빠른 속도가 가장 큰 특징
- 모바일용 웹브라우저 시장에서 상당한 주목



웹 프로그래밍 작업환경 준비하기

코드 편집하기

웹브라우저에서 실행하기

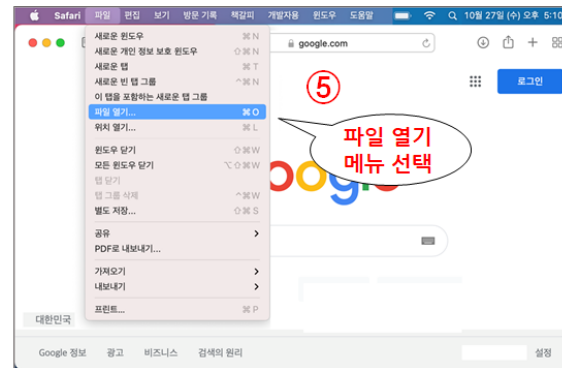
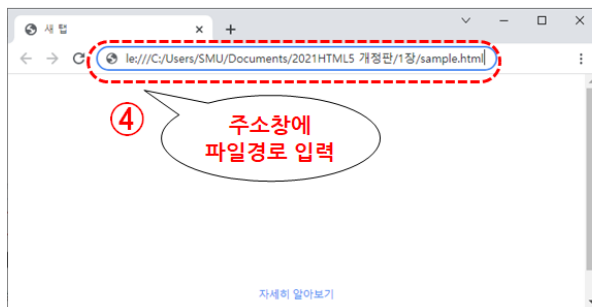
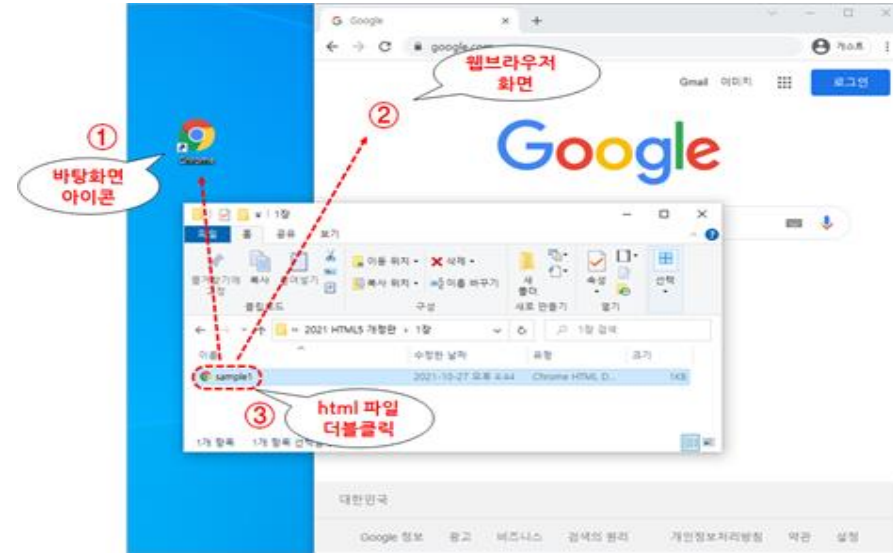
웹브라우저 개발자 도구 사용하기

코드 편집하기

- 코드 편집기 준비하기
 - 시스템에서 제공하는 ‘메모장’
 - ‘비주얼 스튜디오 코드(Visual Studio Code)’ <https://code.visualstudio.com/>,
 - ‘서브라임 텍스트(Sublime Text)’ <https://www.sublimetext.com/3> 등
- 코드 작성하기
 - 메모장 실행 – 코드 작성하기 – [파일] – [다른 이름으로 저장]
 - 저장 옵션
 - [파일 형식] – 모든 파일, 반드시 .html, .htm 확장자 명시
 - 코드 내 한글 사용 할 경우, [인코딩] – UTF-8 설정

웹브라우저에서 실행하기

- 직접 실행 : 드래깅 또는 더블클릭
 - HTML 파일을 드래깅하여 바탕화면 웹브라우저 아이콘 또는 실행중인 웹브라우저 화면으로 드래깅
 - HTML 파일 직접 더블클릭
- 웹브라우저 기능 사용 실행
 - 주소창에 파일 경로와 이름 직접 입력
 - 웹브라우저의 [파일열기] 메뉴 이용(웹브라우저마다 지원 상황 확인)



웹브라우저 개발자 도구 사용하기

- HTML, CSS, 자바스크립트 등의 코드를 개발하면서 생기는 문제를 웹브라우저에서 빠르게 확인하고 수정할 수 있도록 돕는 기능
 - 사용 방법 : 키보드 단축키 F12 또는 마우스 우클릭 → [검사] 또는 [도구 더보기] → [개발자 도구] 메뉴를 선택하여 실행
- 개발자 도구의 Element(요소) 도구 사용
 - 현재 웹페이지의 소스를 보여 줌
 - 태그 위에서 마우스 오른쪽 버튼 – [Edit as HTML] 기능으로 소스 코드의 수정하고 실시간 반영 확인 가능
 - Styles, Computed, Layout, Event Listeners 등의 탭에서 다양한 기능을 제공

메모장으로 HTML 코드 작성하기

←

→

↺

파일

C:/Users/SMU/Documents/2021%20HTML5%20개정판/1장/sample1.html

메모장으로 HTML 코드 작성하기

PC의 가장 기본 프로그램인 메모장으로 웹 페이지를 제작할 수 있다.

먼저, 메모장을 실행하여, HTML 코드를 작성한다.

Elements

Console

Sources

Network

1

<html>

▶ <head>...</head>

...▼ <body> == \$0

<h1> 메모장으로 HTML 코드 작성하기</h1>

<p> PC의 가장 기본 프로그램인 메모장으로 웹 페이지를 제작할 수 있다. </p>

<p>먼저, 메모장을 실행하여, HTML 코드를 작성한다.</p>

</body>

html

body

Styles

Computed

Layout

Event Listeners

DOM Breakpoints

Properties

Accessibility

Filter

:hov .cls +

element.style {

}

body {

display: block;

margin: ▶ 8px;

}

margin

8

border

-

user agent stylesheet

42