

Web Programming

Donghyun Kang (donghyun@gachon.ac.kr)

NOSlab (<https://noslab.github.io>)

Gachon University

웹 프로그래밍의 필요성

- 최고의 광고/수익 사업
- 최고의 Job 마켓

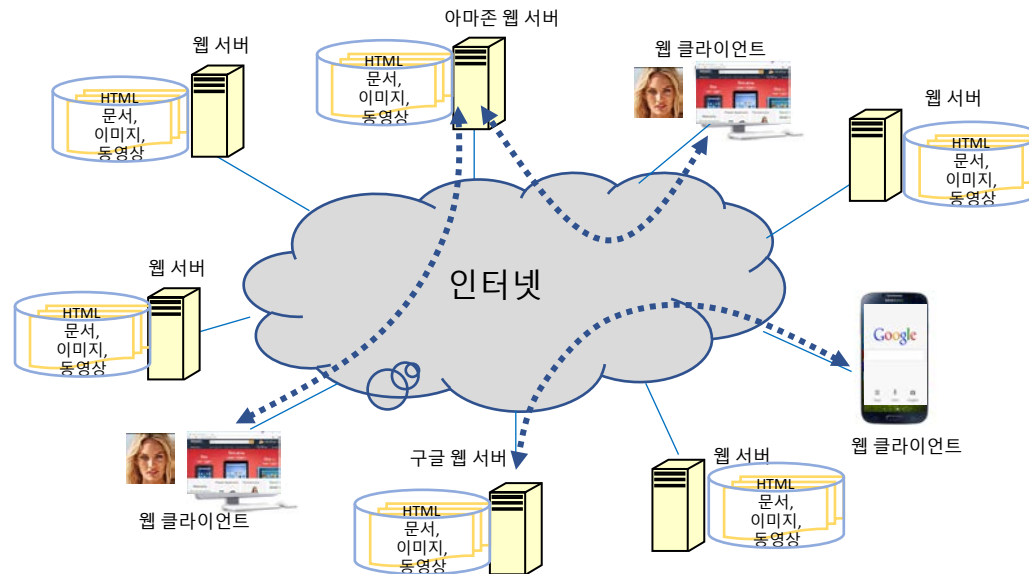


웹 (World Wide Web)

- 웹의 목적
 - 다른 여러 컴퓨터에서 문서를 공유하거나 보는 목적
 - 웹에서 다루는 문서를 웹 문서라고 부름
- 웹의 구성
 - 웹 서버
 - 웹 사이트 접근에 필요한 소프트웨어 포함
 - 구글(www.google.com), 아마존(www.amazon.com) 네이버(www.naver.com) 등
 - 카카오 (<https://www.kakaocorp.com>), 넷플릭스(<https://www.netflix.com/kr>)
 - 웹 클라이언트 (웹 브라우저)
 - 웹 문서를 요청하고 웹 서버로 부터 전송된 웹 문서를 수신하여 사용자 화면에 출력

웹의 구조

- 인터넷을 활용하여 거미줄처럼 연결된 정보 소통 망
 - 웹 문서를 인터넷 상의 컴퓨터들끼리 주고 받는 네트워크 시스템



인터넷 vs. 웹

- 인터넷
 - 웹의 개념이 나오기 전부터 만들어진 컴퓨터 연결 네트워크
 - 여러 대학들과 계약 업체 사이의 컴퓨터 연결
 - 컴퓨터마다 고유한 IP 주소(IP 주소, 113.198.80.208)를 부여하여 컴퓨터 식별
 - 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)**
- 인터넷이 고속도로라면(인프라) 웹은 고속도로 망을 이용한 물류 산업(어플리케이션)

웹의 시작

- Tim Berners-Lee의 아이디어에서 시작
 - 1989년 웹 개념 제안
 - 1990년 WorldWideWeb 프로젝트 시작
 - 서버-클라이언트로 동작하는 HTTP 모델 창시
 - HTML 언어 개발, 하이퍼링크 개념 구현
 - 세계 최초의 웹 서버와 웹 브라우저 개발



[Ref: https://en.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee]

- CERN에서 사용하던 NeXT 컴퓨터



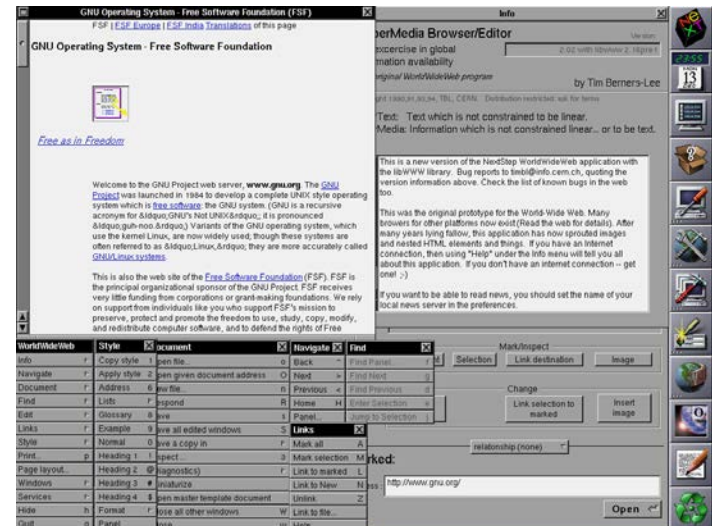
[Ref: https://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web]

웹의 성공

- 만들기 쉬운 웹 문서
 - 사용하기 쉬운 HTML 태그 언어 (단순하고 직관적임)
 - HTML 태그의 웹 페이지는 텍스트 문서
 - 아무 텍스트 편집기로 편집 가능
- 효율적인 HTTP 통신 방식
 - 웹 브라우저가 웹 페이지를 모두 전송 받고 나면 웹 서버와의 접속을 끊는 방식
 - 웹 서버에 많은 웹 브라우저의 동시 접속에 따른 낮은 부담
- 웹 서버와 웹 브라우저의 작업 부담
 - 웹 서버: 웹 브라우저로부터 요청 받은 자원 전송 담당
 - 웹 브라우저: 웹 문서를 출력 담당

웹 클라이언트 (웹 브라우저)

- 최초의 웹 브라우저
 - Tim Berners-Lee에 의해 최초의 웹 브라우저가 개발됨
 - URL, HTTP, HTML 최초 설계 및 하이퍼텍스트 시스템 고안

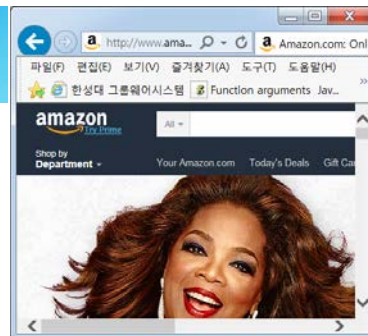


[Ref: https://en.wikipedia.org/wiki/Web_browser]

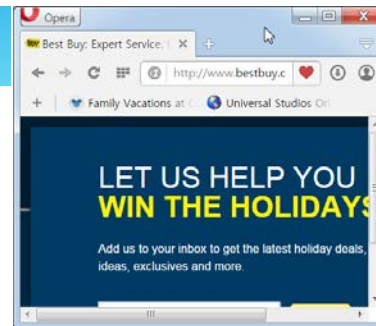
오늘날의 웹 브라우저



인터넷 익스플로러



오페라



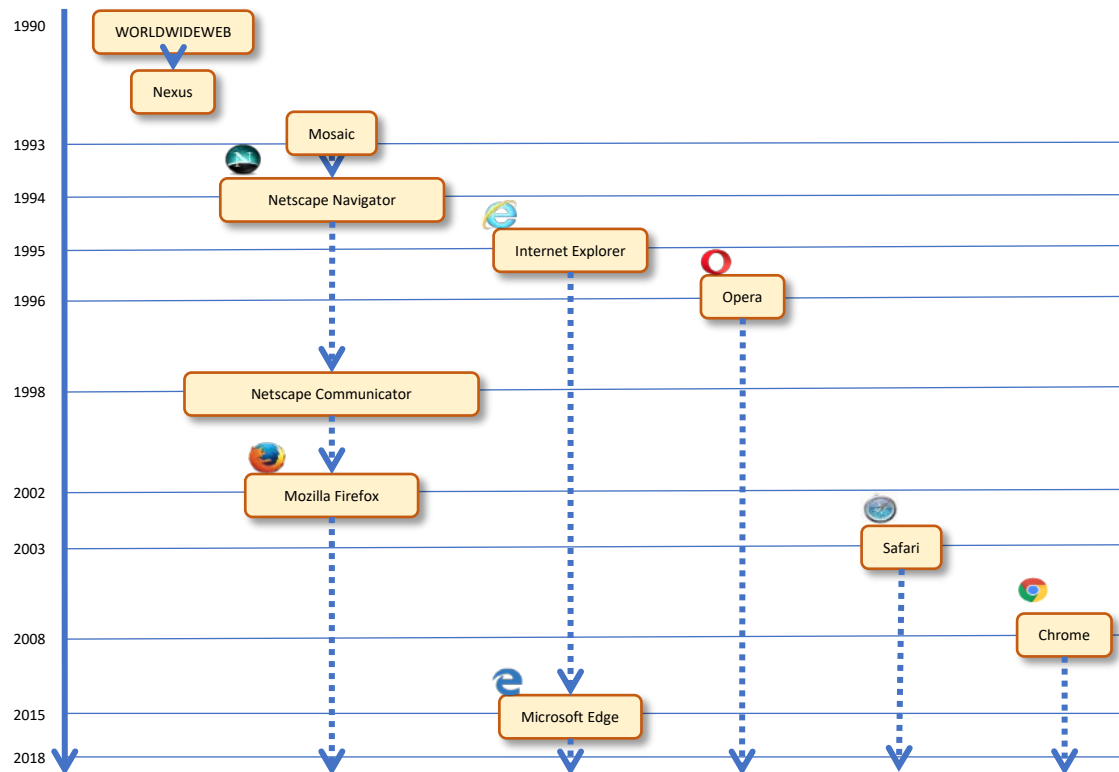
파이어폭스



크롬



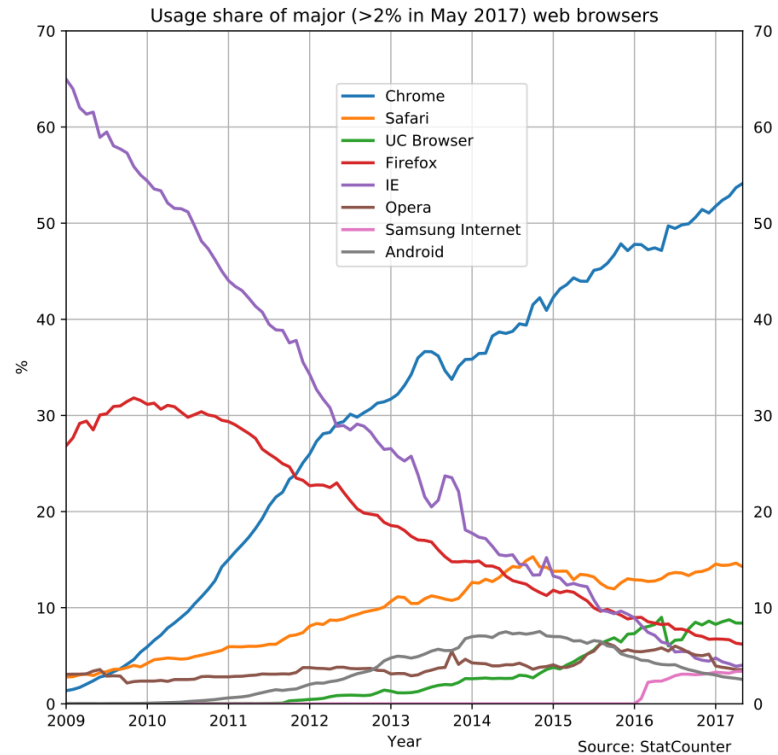
웹 브라우저의 역사



웹 브라우저의 특징

- Netscape Navigator
 - 일반인도 쉽게 사용하도록 GUI를 갖춘 최초의 브라우저
 - 향후, Netscape 사가 브라우저 소스를 공개하고 Mozilla Firefox 로 발전
- Internet Explorer
 - 1995년 마이크로소프트에서 개발
 - 향후, Microsoft Edge로 발전
- Opera
 - 프로그램 크기 작고, 렌더링 속도 빠름
- Safari
 - 2003년 애플에서 개발, Mac OS와 모바일 iOS에서 실행
- Google Chrome
 - 2008년 구글에서 개발. 새로운 강자. 현재 가장 많이 사용되고 있음

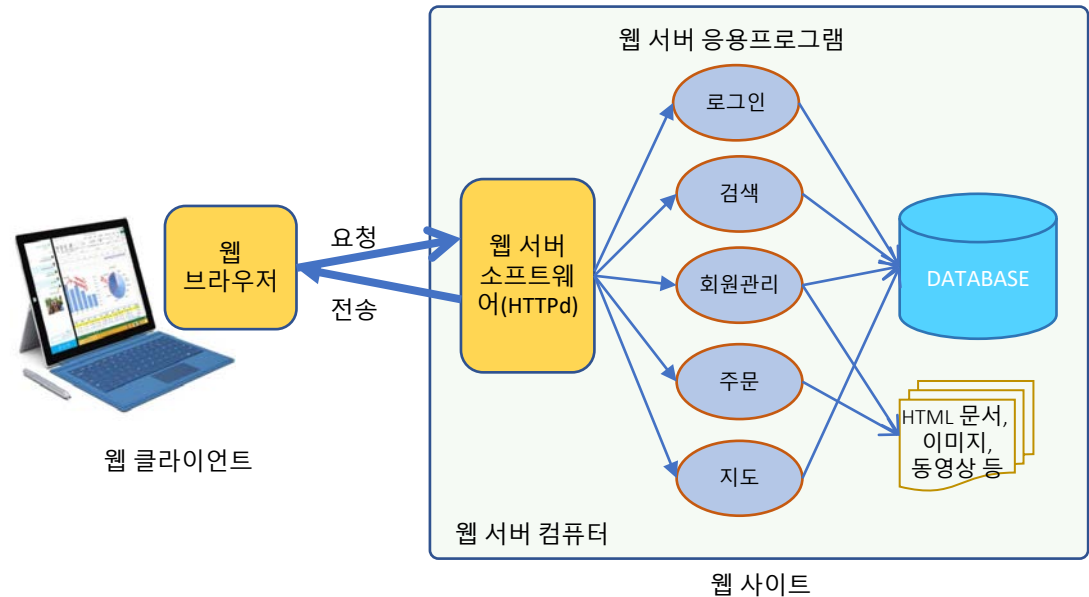
웹 브라우저의 시장 점유율



[Ref: https://en.wikipedia.org/wiki/Web_browser]

웹 사이트 (서버) 구축

- 웹 서버로 사용할 컴퓨터에 웹 서버 소프트웨어 설치
- 웹 페이지, 동영상, 이미지 저장, 데이터베이스 설치
- 웹 서버 응용프로그램 개발 및 설치



웹 사이트 (서버) 소프트웨어

- 웹 서버 소프트웨어 주요 기능
 - 웹 브라우저로부터 요청된 웹 문서 혹은 검색 내용 해석
 - 필요한 웹 서버 응용프로그램 작동 수행
 - 검색 사이트 – 검색 웹 서버 응용프로그램 필요
 - 번역 사이트 – 번역 웹 서버 응용프로그램 필요
 - 회원 관리 사이트 – 회원 관리 웹 서버 응용프로그램 필요
 - 웹 서버 응용프로그램의 실행 결과를 웹 브라우저로 전송

웹 사이트 (서버) 소프트웨어

- 웹 서버 소프트웨어 종류
 - Apache사에서 만든 Apache
 - 마이크로소프트사에서 만들고 Windows NT에서만 실행되는 IIS
 - NGINX사에서 만든 nginx
 - 구글에서 만들고 구글 사이트에서 실행되는 GWS(Google Web Server)



웹 사이트 (서버) 개발

- 개발 언어
 - 서버용 자바스크립트
 - JSP(Java Server Page) – Java의 스크립트 언어
 - Java – 자바 서블릿
 - C/C++
 - PHP, Perl, Python 등

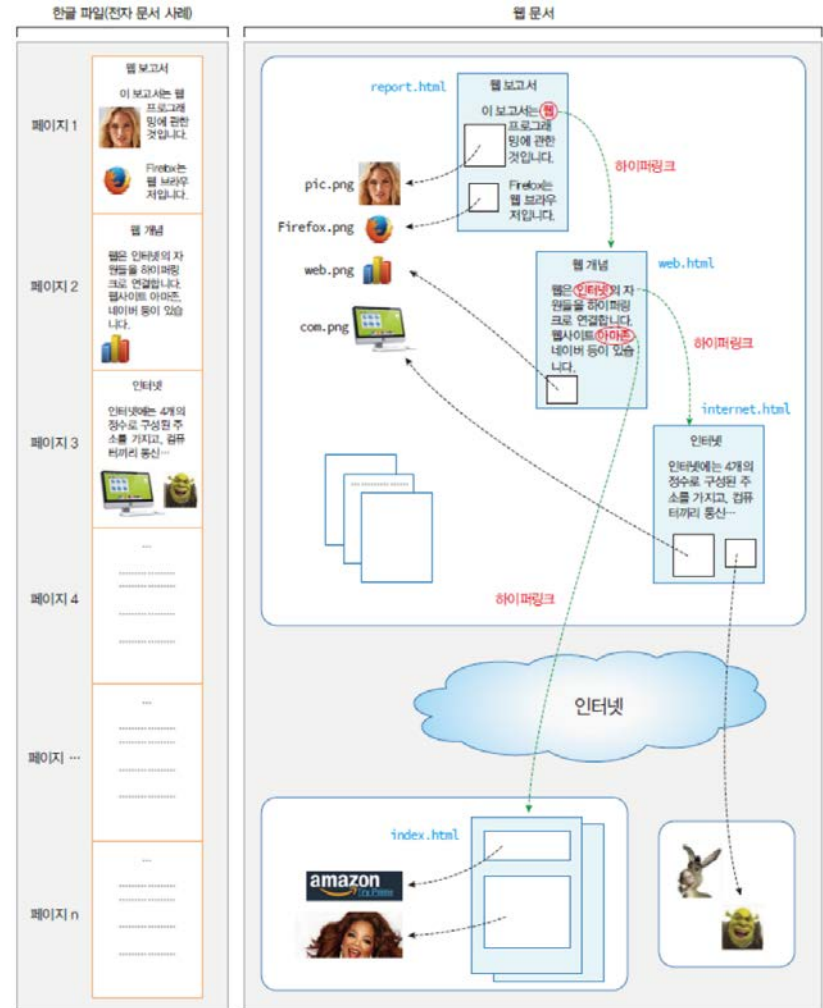
전자 문서 vs. 웹 문서

- 전자 문서
 - 워드나 한글, 메모장 등으로 작성하고 Open할 수 있는 문서
 - 하나의 문서는 보통 하나의 파일로 저장 (이미지, 오디오, 비디오 등 포함)
- 웹 문서
 - HTML 언어로 작성하고 (메모장 등) 웹 브라우저로 Open하여 내용 확인이 가능한 문서
 - 웹 문서는 페이지 단위로 파일에 분할하여 저장
 - 웹 페이지
 - 텍스트 만 저장 - 이미지, 그래픽, 동영상 등은 별도의 파일로 저장
 - 웹 페이지에 이미지, 그래픽, 동영상 파일의 이름으로 연결
 - 웹 페이지들의 연결
 - 하이퍼링크(hyperlink) – 다른 웹 페이지의 주소를 가진 텍스트 정보
 - 웹 페이지들은 하이퍼링크로 상호 연결됨

예제

- 웹 페이지
 - Report.html, web.html, internet.html
- 웹 페이지들의 연결 (하이퍼링크)

웹 인터넷 아마존



하나의 파일에 모든 요소가 저장되는 전자 문서와 페이지 단위로 분리하여 페이지들을 하이퍼링크로 상호 연결한 웹 문서를 비교하여 보여준다.

웹 페이지의 주소

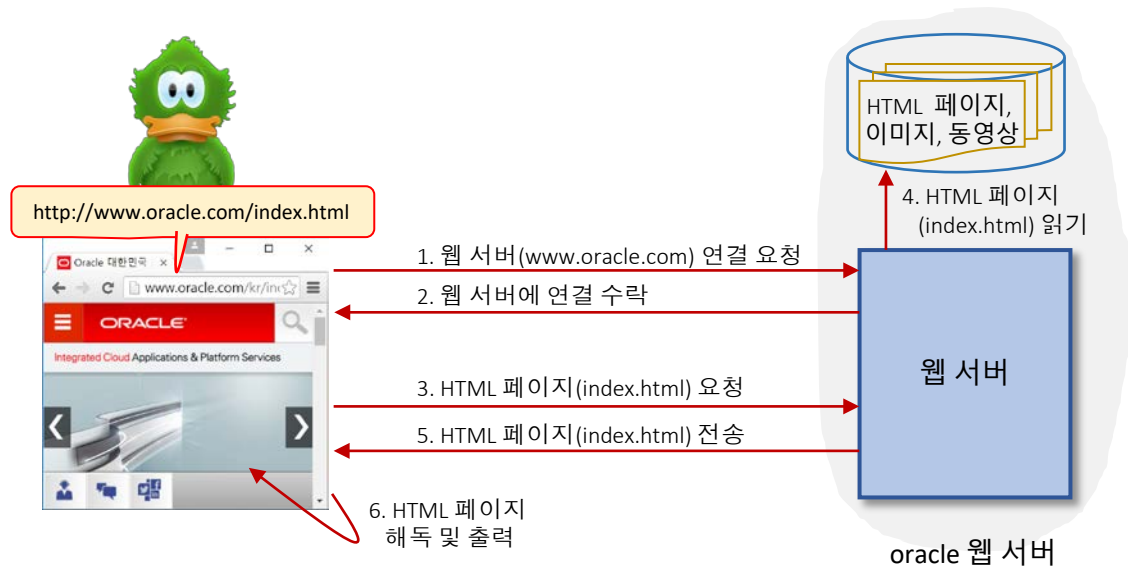
- URL (Uniform Resource Locator)

프로토콜 **서버주소** **TCP/IP
포트번호** **경로명** **웹페이지
파일이름**

<http://www.oracle.com:80/technetwork/java/index.html>

- **프로토콜** : HTTP, https, file, ftp, telnet, mailto, news 등
- **서버주소** : 웹 페이지를 가진 컴퓨터의 인터넷 주소, IP 주소
- **TCP/IP 포트 번호** : 서버가 브라우저로부터 접속을 기다리는 TCP/IP 포트 번호.
 - 프로토콜마다 다르며, HTTP의 경우 80, telnet은 23
- **경로명** : 웹 서버 내 웹 페이지 파일의 폴더 경로
- **파일이름** : 웹 페이지의 HTML 파일 이름

HTTP 통신



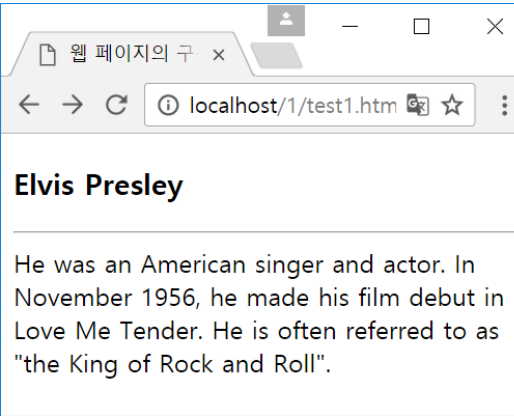
웹 페이지의 구성

- 웹 페이지 구성 3 요소
 - HTML: 웹 페이지의 구조와 내용
 - CSS(Cascading Style Sheet): 웹 페이지의 모양
 - Javascript: 웹 페이지의 행동 및 응용 프로그램 (즉, 액션)
- 웹 페이지는 3 요소를 분리하여 개발

웹 페이지 생성

1. HTML 태그로 문서의 구조와 내용 만들기

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>웹 페이지의 구성 요소</title>
</head>
<body>
<h3>Elvis Presley</h3>
<hr>
He was an American singer and actor. In November
1956, he made his film debut in <span>Love Me
Tender</span>. He is often referred to as
"<span>the King of Rock and Roll</span>".
</body>
</html>
```



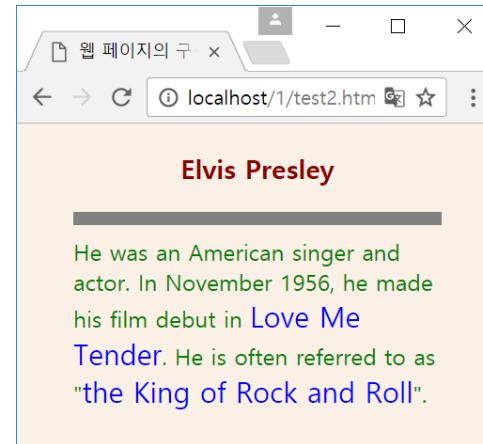
HTML 태그로 구조와 내용만 있는 웹 페이지

웹 페이지 생성

2. CSS 코드로 문서 모양 만들기

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>웹 페이지의 구성 요소</title>
<style>
  body { background-color : linen; color : green;
        margin-left : 40px; margin-right : 40px;}
  h3 { text-align : center; color : darkred;}
  hr { height : 5px; border : solid grey;
      background-color : grey }
  span { color: blue; font-size: 20px; }
</style>
</head>
<body>
<h3>Elvis Presley</h3>
<hr>
He was an American singer and actor. In November
1956, he made his film debut in <span>Love Me
Tender</span>. He is often referred to as
"<span>the King of Rock and Roll</span>".
</body>
</html>
```

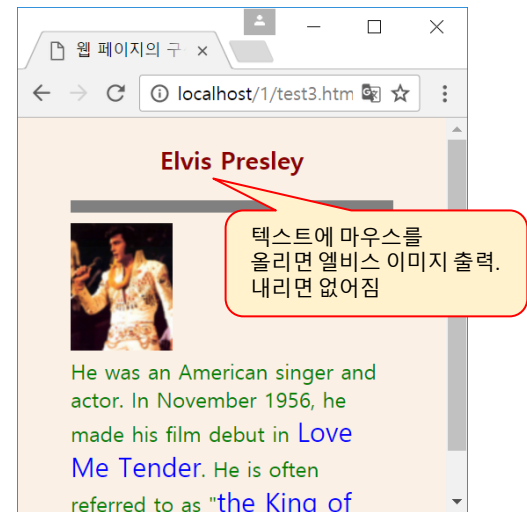
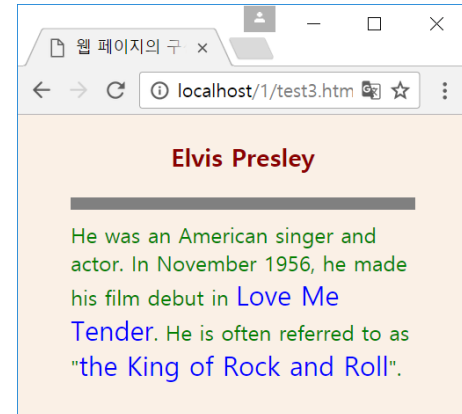
CSS로 문서의 모양(스타일) 코딩



웹 페이지 생성

3. Javascript 코드로 사용자 인터페이스 처리

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>웹 페이지의 구성 요소</title>
<style>
...
</style>
<script>
function show() { // <img>에 이미지 달기
    document.getElementById("fig").src = "ElvisPresley.png"
}
function hide() { // <img>에 이미지 제거
    document.getElementById("fig").src = "";
}
</script>
</head>
<body>
<h3 onmouseover="show()" onmouseout="hide()">
    Elvis Presley</h3>
<hr>
<div><img id="fig" src=""></div>
....
```



HTML5

- HTML 언어의 역사
 - 1990년 물리학자인 Tim Berners-Lee가 정의
 - 표준화된 태그로 웹 페이지를 작성하는 언어
 - , <hr>, <table>, 등
- HTML, CSS, Javascript, 웹 브라우저의 타임 라인
 - 그림 1-15 HTML, CSS, Javascript, 웹 브라우저의 타임 라인 참고

HTML5 출현 배경

- 새로운 웹 표준의 필요성
 - 비표준 기술의 혼재, 웹 브라우저의 비 호환성
 - Active-X나 플러그인, 플래시 등 비표준 기술 난립
 - 브라우저 사이에 HTML 문서와 웹 자원에 대한 심각한 비호환성
 - 인터넷 기기의 다양화
 - PC, 모바일 단말기 등에서 모두 웹 사용 (기존의 웹 페이지 사용 불가)
 - 새로운 범용 웹 표준의 필요성
 - 모바일과 PC에서 동시에 사용할 수 있도록 하는 범용 웹 표준 필요성 대두



태블릿 PC



Gear VR



Galaxy

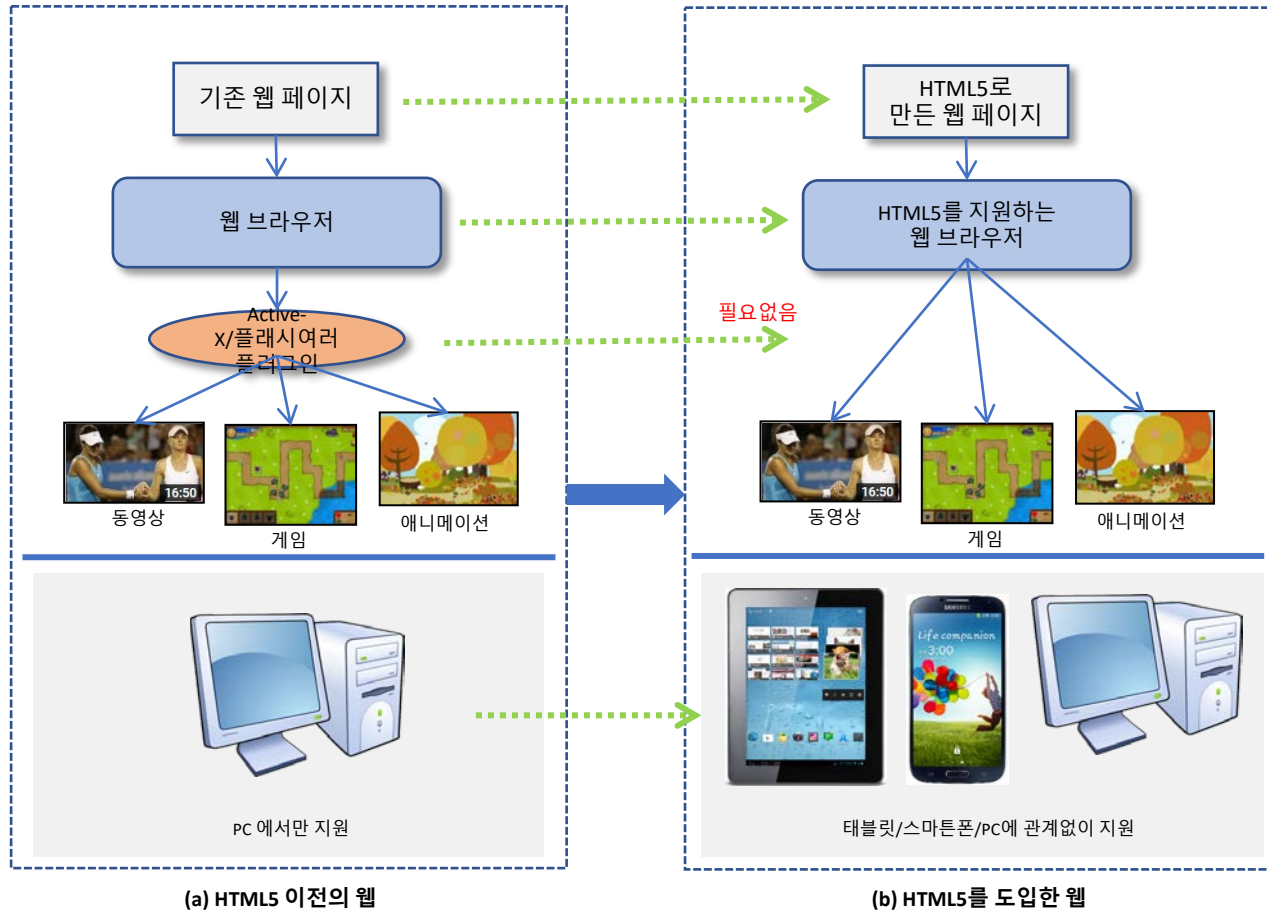


iPhone

HTML5 표준과 의의

- HTML5 표준 제정
 - W3C와 하이퍼텍스트 워킹 그룹 (WHAT WG, Web Hypertext Application Technology WorkingGroup)
- 표준에 담긴 내용
 - 웹 페이지의 구조는 HTML5 태그로, 웹 페이지의 모양은 CSS3로, 웹 페이지의 행동은 javascript로 분리 개발
 - HTML 태그에서 문서의 모양과 관계된 태그나 속성 폐기
 - 웹 페이지의 플랫폼이나 장치 의존성 제거 (장치, 운영체제, 등)
 - 웹 애플리케이션 작성을 지원하는 자바스크립트 API 표준화 (플랫폼 화)

Before & After



HTML5의 기능

- HTML5 전체 기능
 - 웹 문서 작성을 위한 HTML 태그
 - 웹 애플리케이션 작성을 위한 API

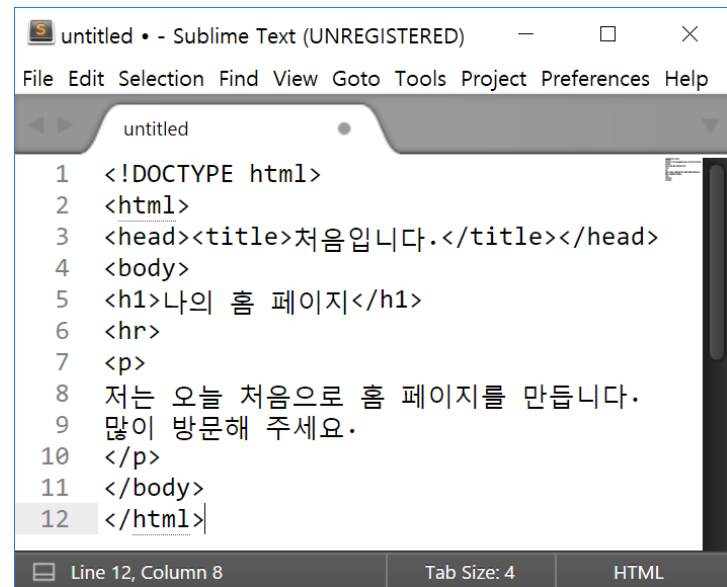
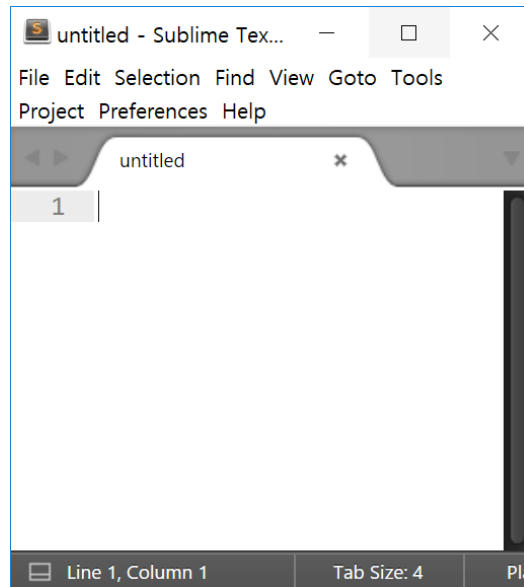
- HTML5 기능 요약
 - 웹 폼(Web Form)
 - 오디오, 비디오
 - 캔버스(Canvas)
 - SVG(Scalable Vector Graphic)
 - 웹 스토리지(Web Storage)
 - 웹 SQL 데이터베이스(Web SQL Database)
 - 인덱스 데이터베이스(Indexed Database API)
 - 파일 입출력(File I/O)
 - 위치 정보 API(Geolocation API)
 - 웹 워커(Web Worker)
 - 웹 소켓(Web Socket)
 - 오프라인 웹 애플리케이션(Offline Web Application)

HTML5 웹 문서 작성

- HTML5 문서 편집기
 - 텍스트 편집기
 - 메모장, 한글, 워드, Atom, Eclipse, Sublime Text 등 텍스트 편집기 가능
 - .html인 텍스트 파일로 저장
 - 텍스트의 기본 문자셋 UTF-8 (Universal Coded Character Set + Transformation Format-8-bit)
- WYSIWYG(What You See Is What You Get) 편집기
 - Adobe의 Dreamweaver, CoffeeCup, FCKeditor 등
 - HTML5 태그 정보 제공
 - 출력되는 모습을 보면서 작성 가능
 - 간단한 오류 체크

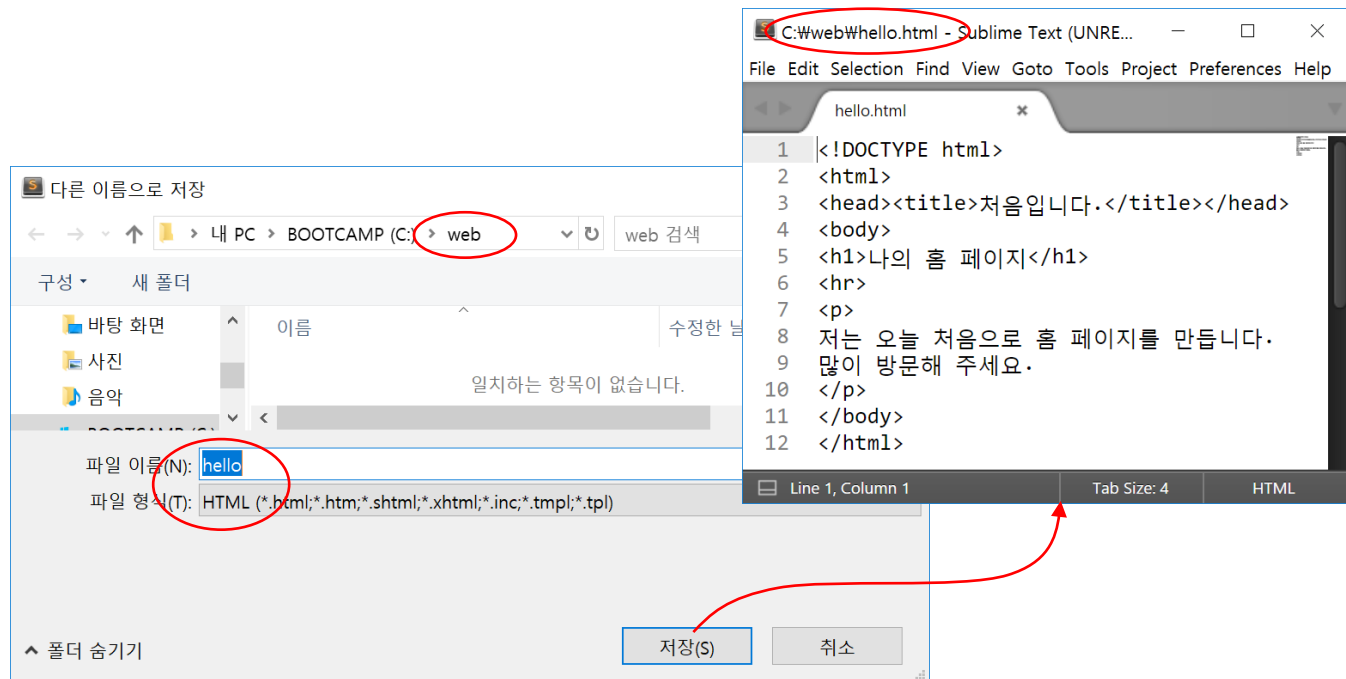
예제 (Sublime)

- 설치
 - <https://www.sublimetext.com>



예제 (Sublime)

- html 문서 저장



문법 검사

- HTML5 태그 검사
 - <https://html5.validator.nu/>
- CSS3 스타일 검사
 - <http://www.css-validator.org/validator.html.ko>
- Javascript 검사
 - Eclipse, JSLint, 등

HTML5 태그 검사

(X)HTML5 validation results

Validator Input

Text Field ▼

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>웹 페이지의 구성 요소</title>
</head>
<body>
<h3>Elvis Presley</h3>
<hr>
<div id="fig"></div>
He was an American singer and actor. In November 1956,
he made his film debut in <span>Love Me Tender</span>.
He is often referred to as "<span>the King of Rock and Roll</span>".
</body>
</html>
```

☐ Show Image Report

☒ Show Source

Validate

Group Messages

1. **Error:** Stray end tag boody.
[From line 13, column 1; to line 13, column 8](#)
". < </boody> </htm

CSS3 스타일 검사

W3C CSS 검사 서비스

www.css-validator.org/validator.html

CSS Validation Service

캐스케이딩 스타일시트 (CSS)와 스타일시트를 포함한 (X)HTML 문법 검사

URI 파일 업로드 직접 입력

직접 입력을 통한 검사

검사할 CSS를 입력하여 주십시오 :

```
body { background-color : linen; color : = green;
      margin-left : 40px; margin-right : 40px; }
h3 { text-align : center; color : darkred; }
hr { height : 5px; border:solid grey;
     background-color : grey; }
span { color : blue; font-size : 20px; }
```

': 위치에 '='를 잘못 사용한 오류

추가 설정

프로파일 : CSS 레벨 3 중간 : 전부

형식 : 자동 경고 : 일반 보고서

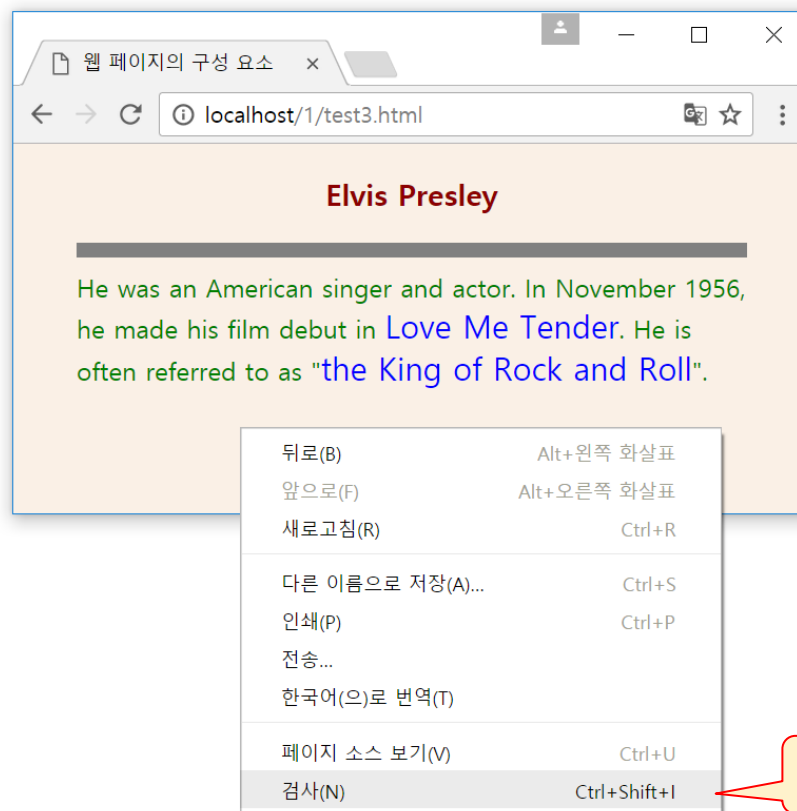
검사

디버깅 (Debugging)

- **Debugging** is the process of *finding* and *resolving* defects or problems within a computer program that prevent correct operation of computer software or a system
[Ref: <https://en.wikipedia.org/wiki/Debugging>]
 - 디버깅(debugging)은 컴퓨터 프로그램의 정확성이나 논리적인 오류(버그)를 검출하여 제거하는 과정을 뜻함
- In software development, a **breakpoint** is an intentional stopping or pausing place in a program, put in place for debugging purposes
[Ref: <https://en.wikipedia.org/wiki/Breakpoint>]
 - 중단점은 소프트웨어 개발에서 프로그램을 의도적으로 잠시 또는 아예 멈추게 하는 장소를 가리키며 디버깅 목적으로 넣는 것임

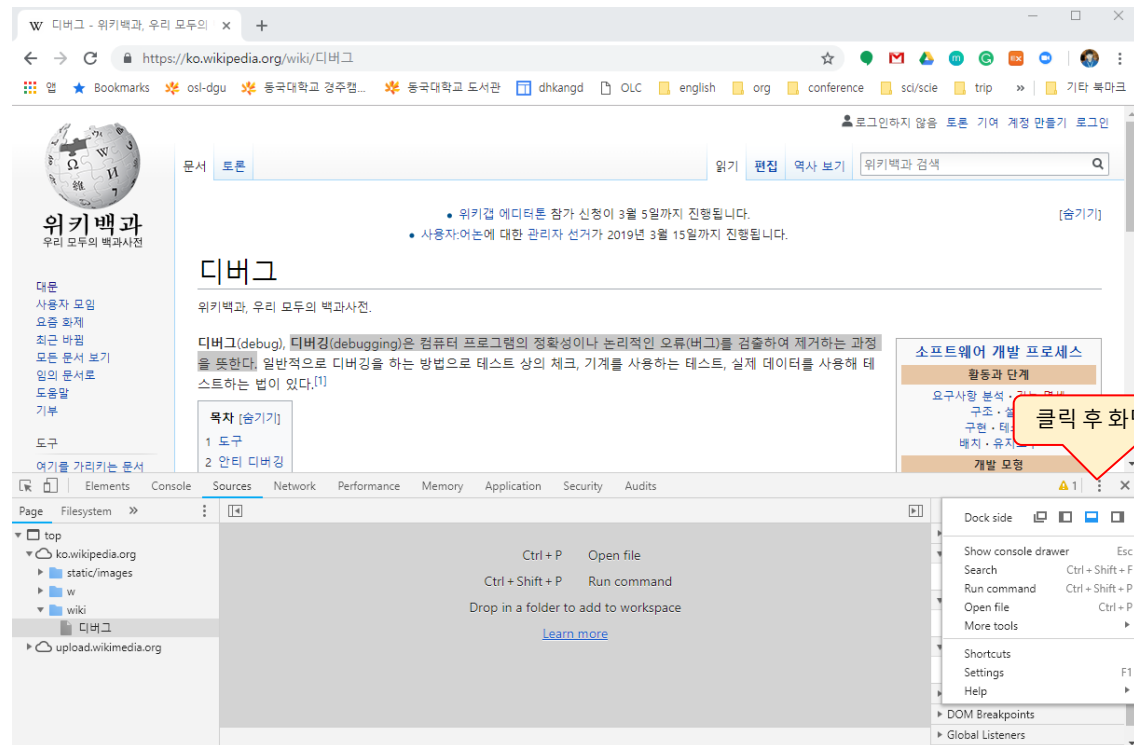
크롬 개발자 도구

- 개발자 도구 실행
 - 마우스 우 클릭
 - 단축키: F12



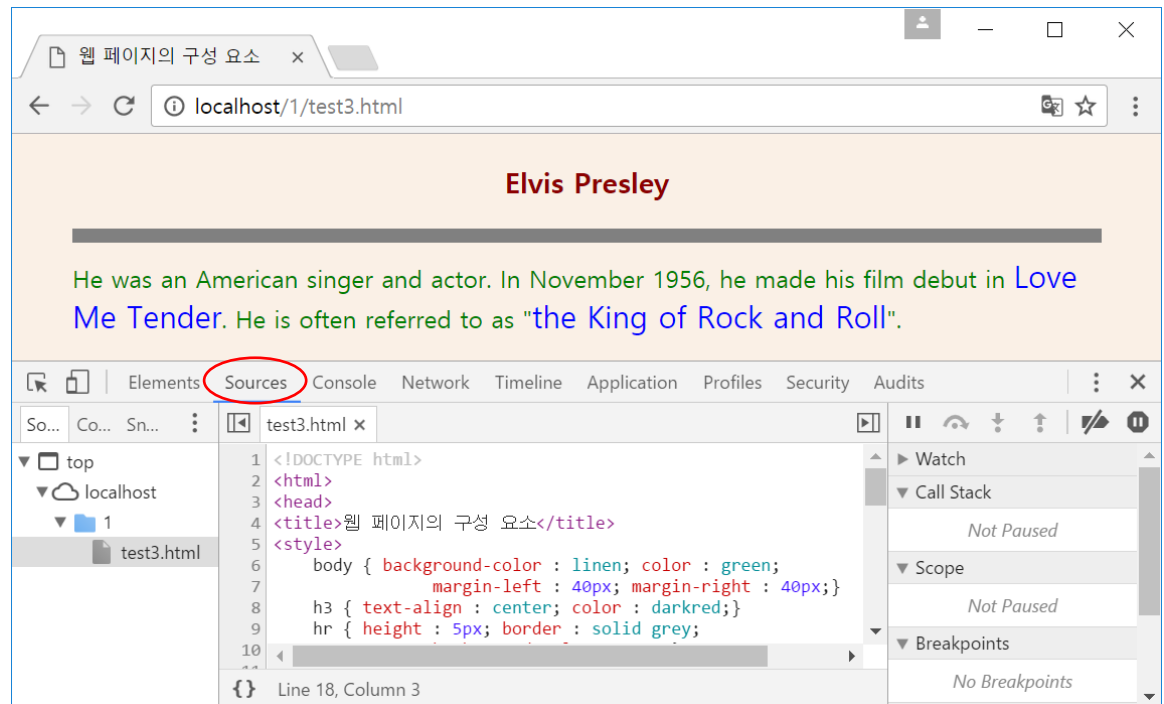
크롬 개발자 도구

• 도구 창 위치 변경



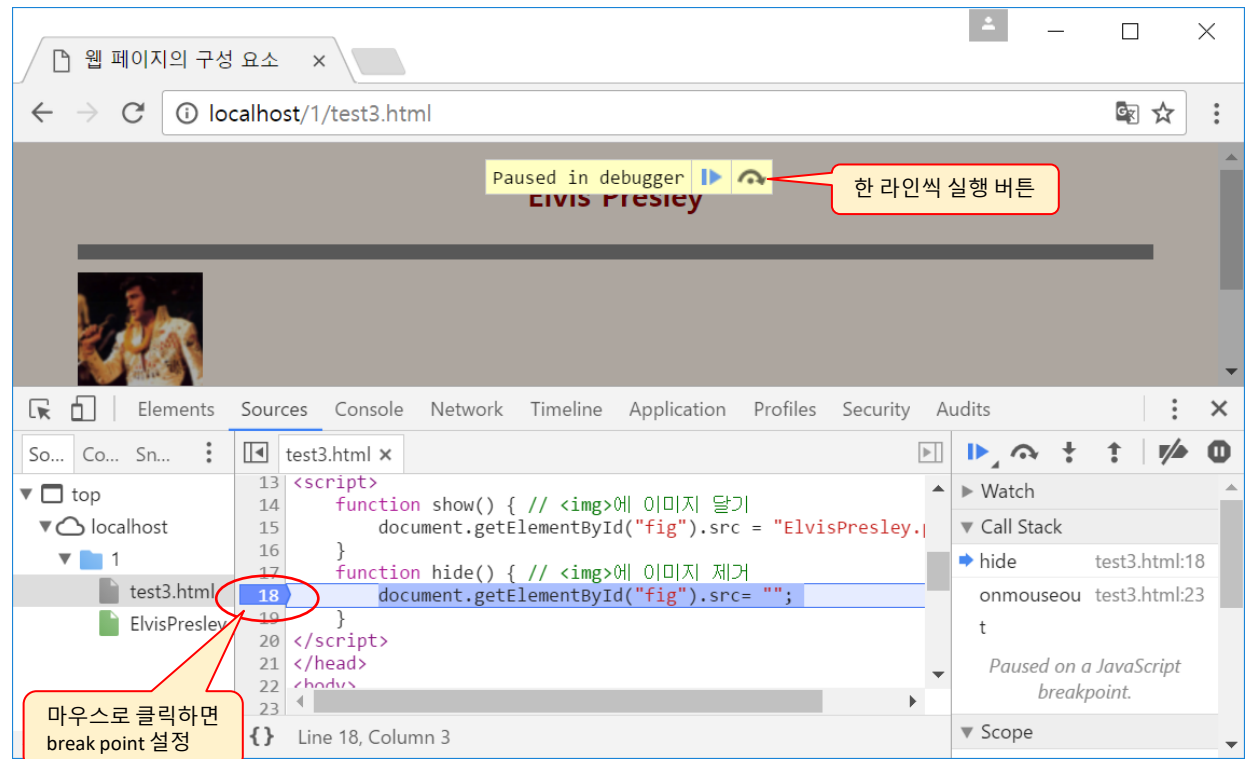
크롬 개발자 도구

- 소스 보기 변경



크롬 개발자 도구

- 중단점 (Break Point)



Q & A