

JavaScript Programming

What is JavaScript

- JavaScript is
 - is a script language
 - is also a high-level language
 - is an interpreted programming language
- original purpose
 - rich-content dynamic webpage
 - e.g. 動態改變網頁上文字的顏色與字型大小
 - user friendly interface
 - e.g. 檢驗使用者輸入的帳號密碼是否是空的

課程說明 Syllabus

- 課程目標 Learning Goals
 - 學習網頁設計的基本概念，包括
 - 基本的 HTML Tags
 - CSS 樣式表
 - Javascript 程式
 - Basic Syntax
 - Design Pattern
 - Case Study
- 對象
 - 網頁程式設計初學者

先修能力 Prerequisites

- 適合已有基本程式設計概念者
 - 例如已修過計算機概論者
 - 或曾自行學習某一程式語言
 - e.g. C,C++,Java,Visual BASIC...。
 - 若無程式設計經驗者也可修，但需投入較多練習
- Windows 基本操作
- 會用任何一種文字編輯器

開發工具 Development Tools

- 線上編輯
e.g. CodePen, jsFiddle, jsBin, Plunker, Replit, ...etc.
- 編寫 HTML/CSS/JavaScript 程式碼可以選擇普通的文字編輯器，如 NotePad++, Sublime Text, Atom, Adobe Bracket...等。
- 或是 Integrated Development Environment (IDE), e.g.
 - Visual Studio Code (Microsoft)
 - WebStorm (Jetbrains)
 - Eclipse (IBM VisualAge) + JSEclipse
 - NetBean (Sun)
 - ...

修課之後

- what you will learn

- 具設計基本網頁的能力
 - 了解 HTML 主要標籤
 - 使用 CSS 樣式表美化網頁
- 使用 Javascript 設計互動式網頁

- what you will **not** learn

- 網頁設計工具，e.g. Adobe Dreamweaver
- 圖片編輯工具，e.g. Adobe Photoshop

課程大綱 1/3 基本網頁設計

- HTML (Hypertext Markup Language) 概念&標籤
 - Text 文字、Link 連結
 - Image, Audio, Video 多媒體物件
 - Table 表格
 - List 清單
 - Form 表單與控制項
 - iFrame 頁框

課程大綱 2/3 CSS 樣式

- CSS 樣式 (Cascading Style Sheets)
 - Selector
 - Text/Font Style 文字/字體 樣式
 - Color Style 顏色樣式
 - Box Model 方框
 - Layout 版型樣式
 - Element Position, Multi-Column Layout
 - (Option) SASS (Syntactically Awesome Stylesheet)
 - SCSS (Sassy CSS)

課程大綱 3/3 Javascript 程式設計

■ Javascript 程式設計

■ Basic Syntax

■ Object-Oriented Programming

■ Browser/Document Object Model

- e.g. 利用 JavaScript 動態改變網頁中 CSS 樣式，動態改變網頁外觀

■ Event: 網頁操作介面/人機互動

■ Canvas: 繪圖

■ Framework

■ jQuery, Bootstrap

■ (Option) W3.CSS, W3.JS

Resource

- 投影片及例題 Lectures & Examples
 - <http://e3.nycu.edu.tw/>
- 網頁設計自學網站 <http://www.w3schools.com/>
- W3C 官方網站 <http://www.w3c.org/>
- 請多多利用網路資源，上網找資訊!!

Grading Procedures

- No Examination
- 隨堂實作合計 60%
 - 作業部分來自上課時的練習，邊聽邊作下課前上傳
 - 較難的作業則帶回繼續完成，另行上傳
 - 補交扣分數，拖愈久扣愈多
- 期末專題 40%
 - 含期末上台 Demo、程式碼、書面報告
- 學習態度 - Bonus 10%

Javascript Term Project

- 題目自行發揮
- e.g. 遊戲:
 - Tic Tac Toe(井字棋)、Tetris(俄羅斯方塊)、貪吃蛇、打磚塊、五子棋、黑白棋、數獨、...
 - 闖關遊戲: Flappy Bird、射擊遊戲、賽車、Doodle Jump、...
 - (這些是老題目，請盡量創新!)
- 盡量只以前端瀏覽器為執行平台，如果要搭配後端伺服器，請使用 nodeJS

Contact Information

email: lia@cc.nctu.edu.tw

Tel: 31719

Office Hours: 週三 2:00 ~ 5:00 PM

Office: 資訊館 117 室

World Wide Web concept

全球資訊網基本概念

WWW 基本概念 1/2

- WWW的主要架構

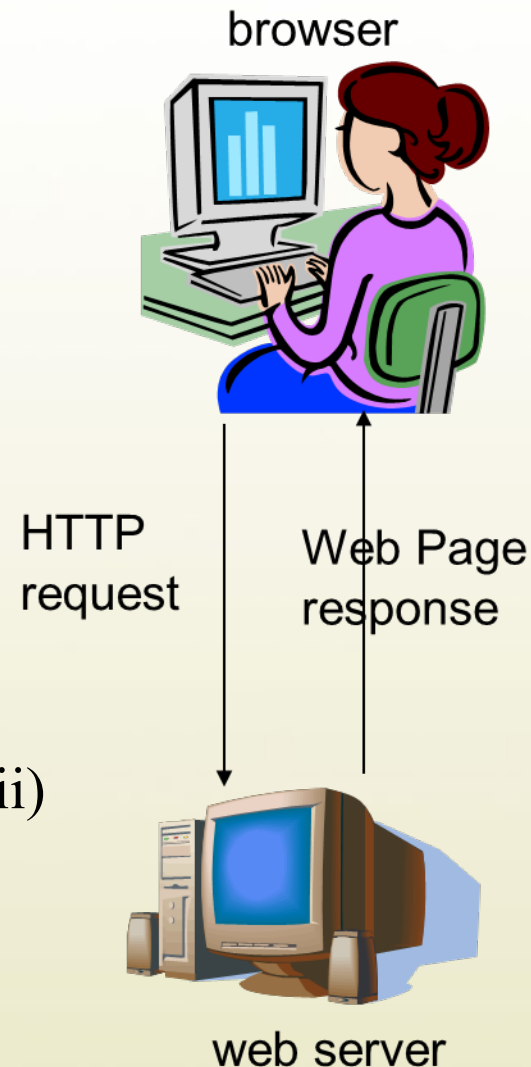
- 主從式模型 (Client-Server Model)

- Client - 瀏覽器 (Browser)

- Chrome (Google)
 - FireFox (Mozilla), Netscape
 - Edge/Internet Explorer (Microsoft)
 - Safari (Apple)
 - Opera (主要見於嵌入式瀏覽器，e.g. Wii)

- Server - WWW 伺服器

- Apache, nginx, Microsoft IIS, nodeJS

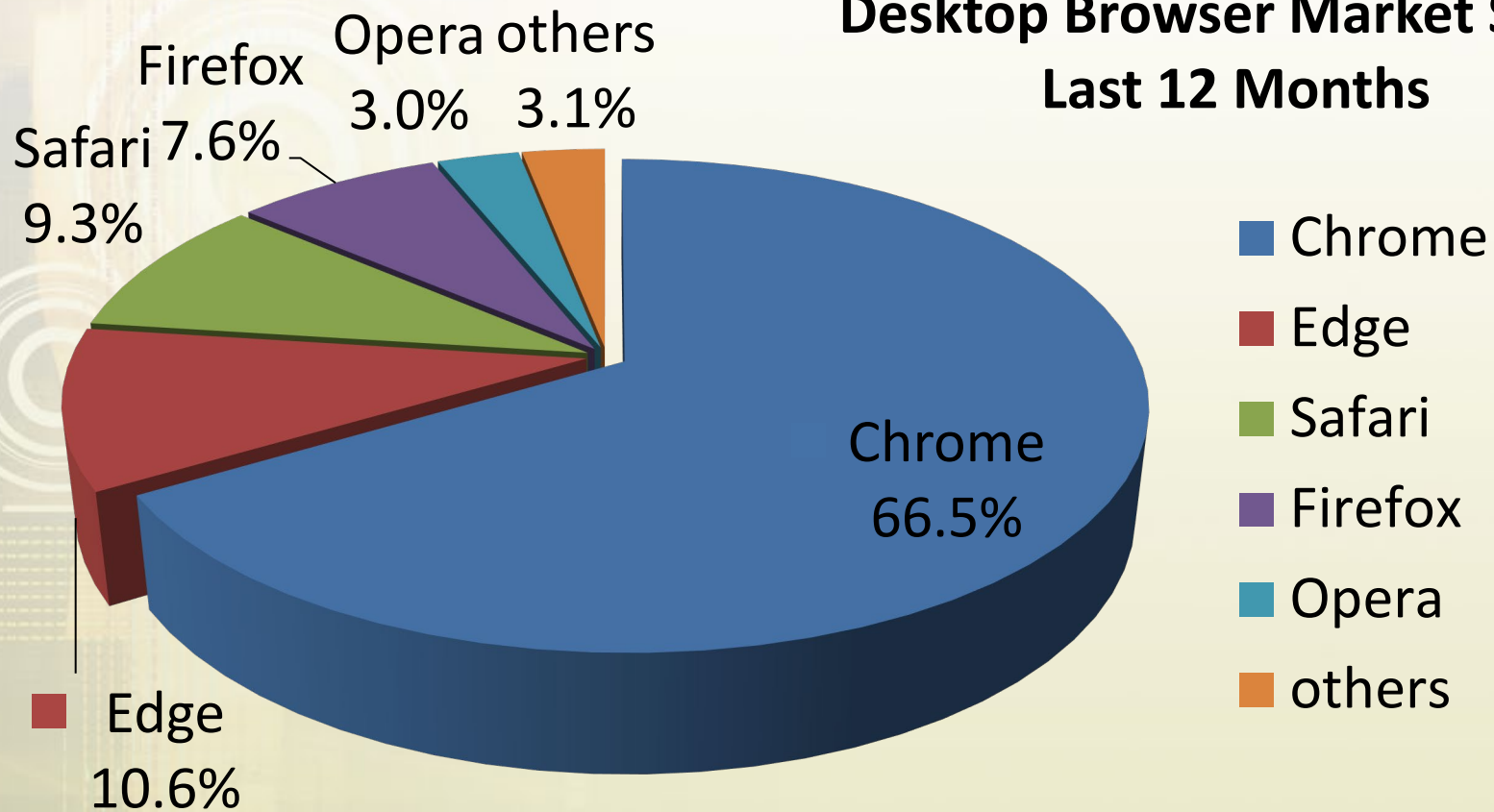


WWW 基本概念 2/2

- WWW 的網路傳輸協定
 - Hyper Text Transfer Protocol, HTTP
- 網頁描述語言
 - HTML (Hyper Text Markup Language)
- 為 HTML 網頁增加動態功能
 - Javascript, JAVA, Vbscript

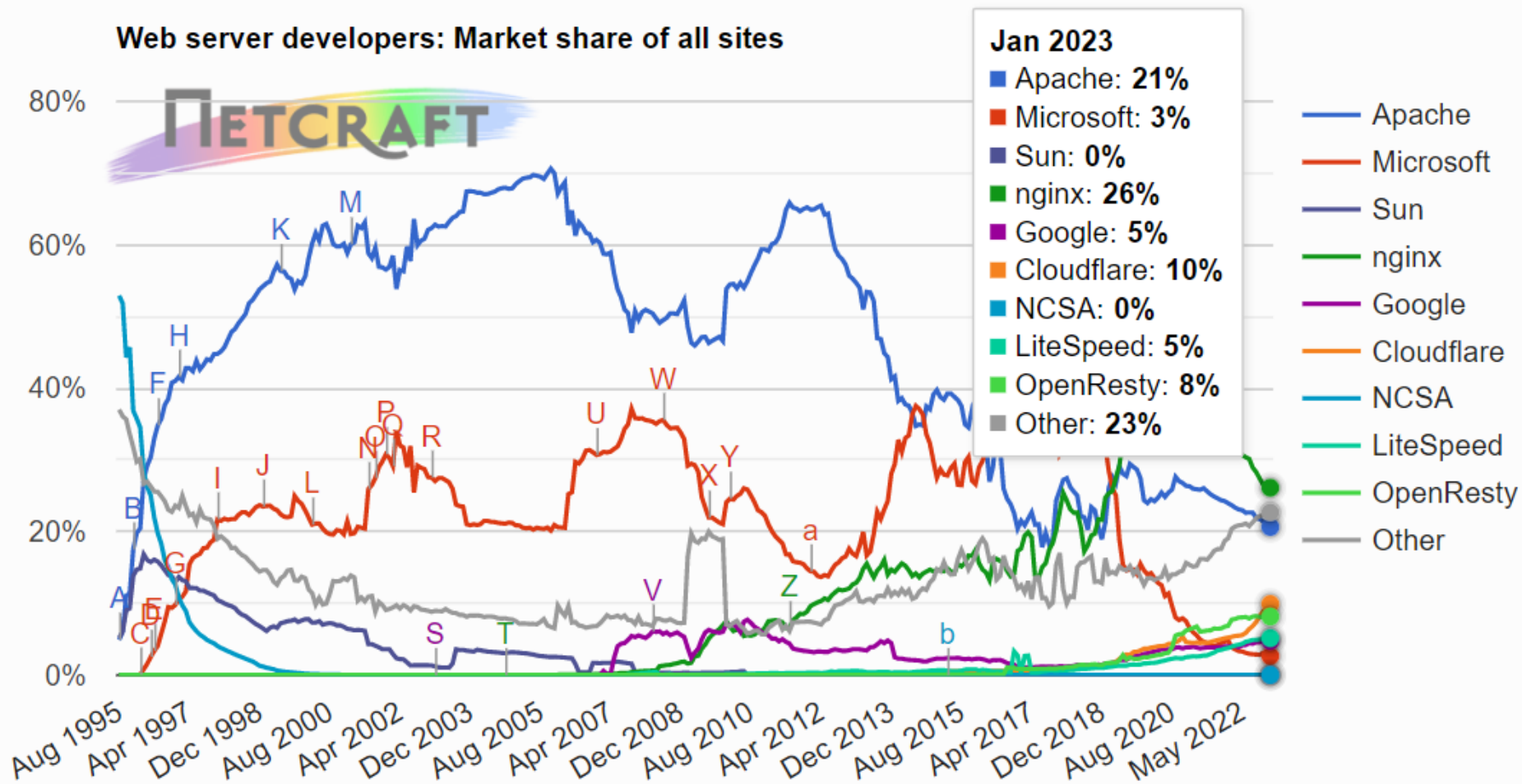
Browser 市佔率 (StatCounter)

**Desktop Browser Market Share
Last 12 Months**



source: [statcounter](https://www.statcounter.com)

Web Server 市佔率

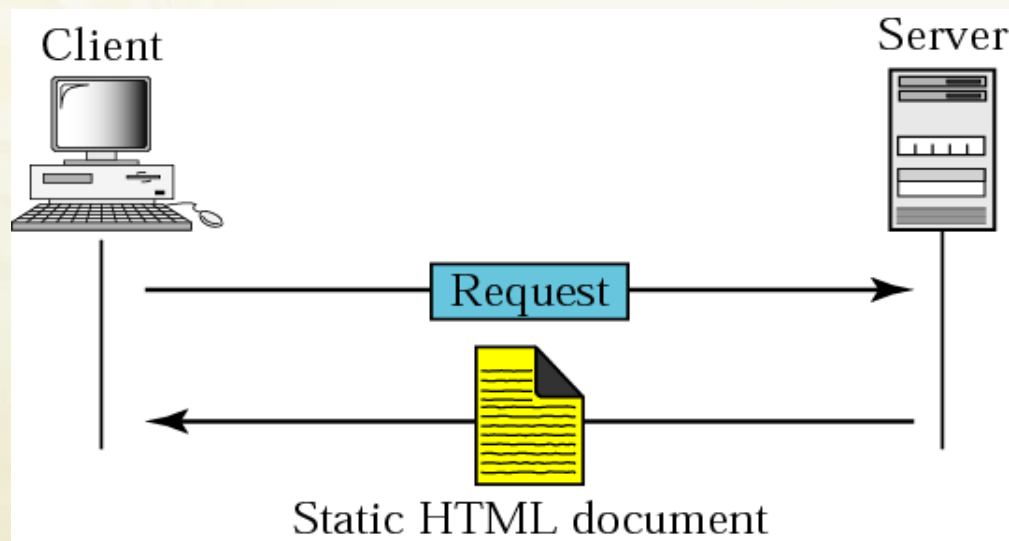


[source: Netcraft Web Server Survey](#)

網頁類型

網頁依內容的變化與否，可分兩類：

- 靜態網頁 - 每次存取都得同樣內容



Source: TCP/IP Protocol Suite, B. A. Forouzan, McGraw-Hill

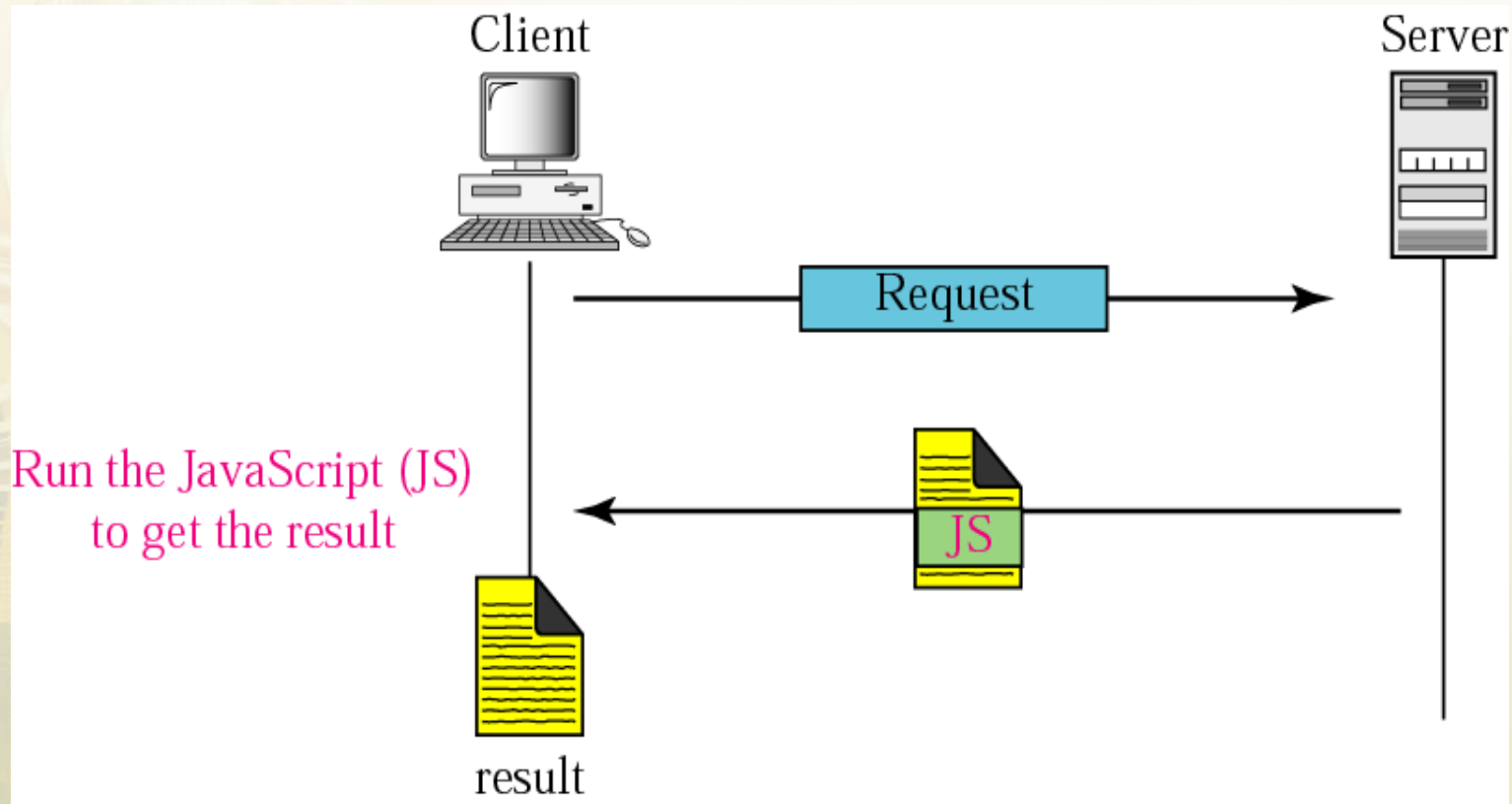
- 動態網頁 - 能因應使用者需求而變動內容

網頁類型 - 動態網頁 1/3

- 能因應使用者需求而變動內容的網頁就稱作動態網頁或互動式網頁
- 改變內容的方式
 - 內容在 client 端 (browser) 改變
 - 將網頁從伺服器下載下來，由瀏覽器負責解譯並執行，再將結果顯示在瀏覽器中
 - e.g. Javascript, Java applet
 - 內容在 web server 端改變後再回傳
 - e.g. CGI, PHP, JSP, ASP, Python, Perl, Javascript

網頁類型 - 動態網頁 2/3

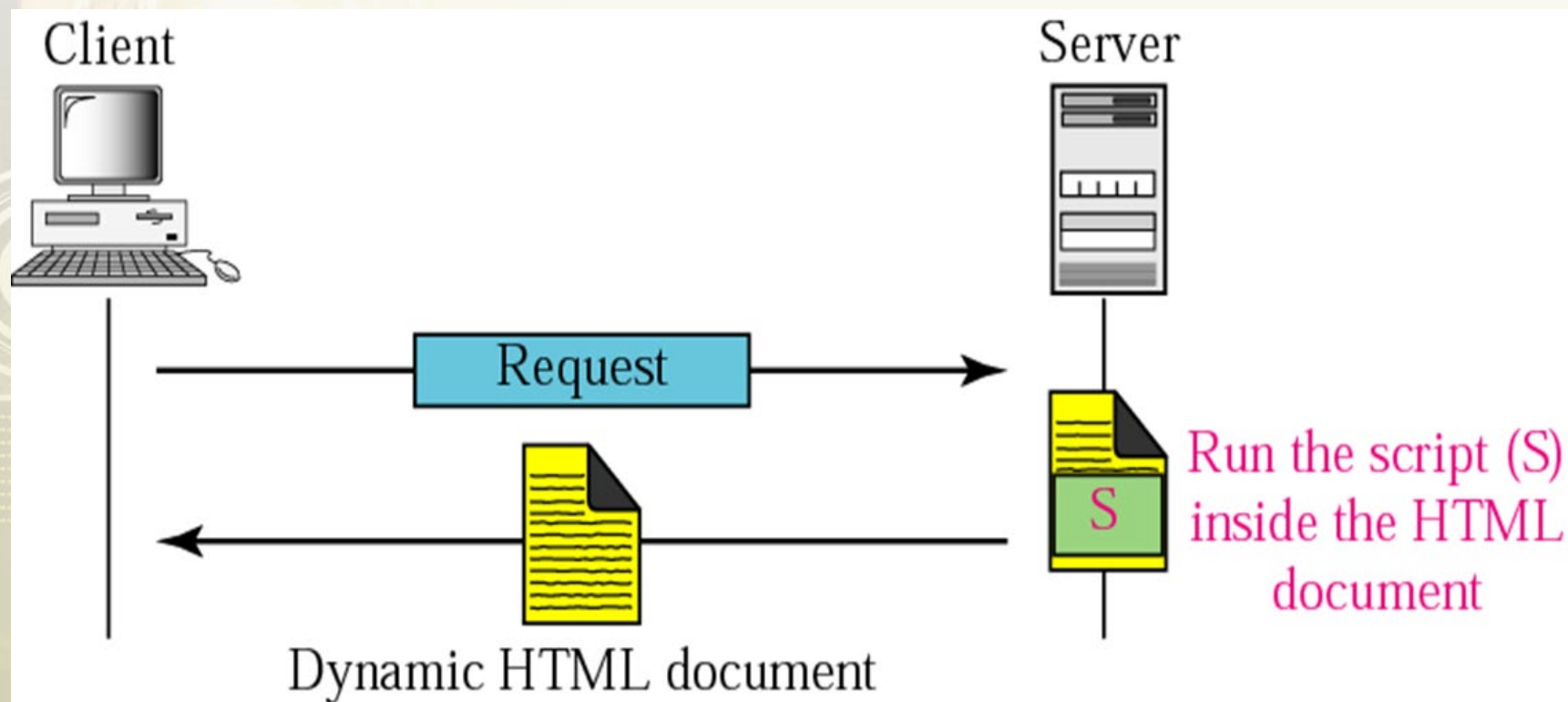
- 動態網頁 - by client-side script, e.g. JavaScript



Source: TCP/IP Protocol Suite, B. A. Forouzan, McGraw-Hill

網頁類型 - 動態網頁 3/3

- 動態網頁 - by server-side script
e.g. Python, PHP, ASP, JSP, ..., Javascript



Source: TCP/IP Protocol Suite, B. A. Forouzan, McGraw-Hill

HTML Overview

What is HTML?

首字母縮略詞

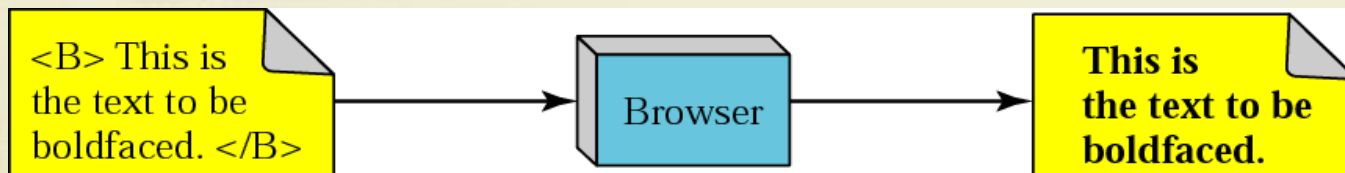
- HTML is acronym for Hyper Text Markup Language
- HTML是一種網頁排版語言
- e.g. 把字體變粗

Bold tag

End bold

` This is the text to be boldfaced.`

- 排版語言經過瀏覽器解譯後輸出粗體字



Source: TCP/IP Protocol Suite, B. A. Forouzan, McGraw-Hill

HTML 沿革 ^{1/2}

- 1960 GML (Generalized Markup Language)
 - IBM 開發用來編排內部文件
 - → SGML
- 1986 ISO 將 SGML 列為國際標準規範
 - ISO 8879 Information Processing -- Text and Office Systems
- 1991 Tim John Berners-Lee announced first web site
 - httpd, browser, HTML, HTTP, URI (URN+URL)
- 1994 World Wide Web Consortium，簡稱 W3C
財團

HTML 沿革 2/2

- HTML is an application of SGML
 - 1995 HTML 2.0, IEFT
 - 1997 HTML 3.2, W3C
 - 1999 HTML 4.01 (加入CSS)
 - 2014 HTML 5
 - <https://www.w3.org/TR/2014/REC-html5-20141028/>
 - Latest Update: <https://html.spec.whatwg.org/>
- XML is a subset of SGML

Supplement: Browser 支援標準的程度

- 每一種瀏覽器對 HTML/CSS 的支援程度不一

- <http://www.acidtests.org/>

- e.g. ACID3 Test

- IE 9 以後: 100%
 - Firefox 85 : 97%
 - Chrome 88 : 97%
 - Edge 88 : 97%

- <http://html5test.com/>

- Firefox 95 : 516分/555
 - Chrome : 528分/555
 - Edge : 528分/555

Tag 標記

- HTML網頁是由一系列的元素(Element)所組成，而元素則是由標記(Tag, Markup)與內容(Content)所組成。所謂Tag，是指使用 < 字元與 > 字元將HTML的元素名稱包含起來。如下所示：

<元素名稱>內容</元素名稱>

- e.g. 用來顯示段落的p元素：

<p>HTML是Hypertext Markup Language的縮寫</p>

- 以下統一以Tag稱呼元素名稱

Container Tag

- 含有內容的 Element 由前後一對 Tag 包夾組成，俗稱 Container Tag：
 - Beginning Tag 又叫 Starting Tag, Opening Tag
 - Ending Tag 又叫 Closing Tag

```
< TagName      Attribute = Value      Attribute = Value      ...  >
```

a. Beginning tag

```
<  /TagName  >
```

b. Ending tag

Source: TCP/IP Protocol Suite, B. A. Forouzan, McGraw-Hill

Single Tag

- 有些 Element 沒有內容，這種元素稱為空元素(Empty Element)
 - (HTML4) 建議 Empty Element 要加上 ending, e.g.
`
` 寫成 `
`，不寫成 `
</br>`
``寫成 ``，``
 - (HTML5) 不建議加 ending
- 沒有 Ending Tag 的 Tag 俗稱 Single Tag

Tag 書寫原則

- Tag 不可相交

e.g. 錯誤寫法 `<div><p></div></p>`

正確寫法 `<div><p>...</p></div>`

- Element 名稱並沒有大小寫之分，所以 `<p>` 與 `<P>` 都可以，但新版強烈建議用小寫。

Element Attribute 元素屬性

- Element 內可以設定屬性 (attribute)，用來提供這個 Element 額外的資訊。如下所示：
`<tag attr1="value1" attrib2="value2" ...>內容</tag>`
- e.g. 段落 p 的內容置中對齊：
`<p style="text-align:center">HTML 是 Hypertext Markup Language 的縮寫</p>`
其中 style 為 屬性名稱, "text-align:center" 為屬性值
- 不同的元素有各自的屬性

屬性書寫原則

- 屬性只能寫在 **starting tag** 內，不能寫在 **ending tag** 內
- 一個元素內可以同時擁有數個屬性，屬性之間以空白字元隔開，其順序並不重要。
- 屬性值是字串，使用單引號 ' 或雙引號 " 包含起來
 - (HTML4) 建議屬性值要用引號括起來
 - (HTML5) 又不要求用引號 :(
- 對於值為 **True/False** 的屬性
 - (HTML4) 要求必須有指定值。e.g. **checkbox** 的屬性 **checked** 必須寫成 **checked="checked"**。
 - (HTML5) 則只要寫上 **checked**, 不必指定值

開始動手作

please create your first html page

網頁結構 1/2

- 版型與內容確定後，既可開始進行網頁設計
- 首行
一個 HTML 檔案首行為 Document Type Declaration，
宣示網頁所使用的 HTML 類型、版本及定義檔
 - (for HTML5) e.g. `<!DOCTYPE html>`
 - (for HTML4) e.g. `<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C/DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html40/strict.dtd">`
- 其後為 HTML Document 本身

網頁結構 2/2

- HTML Document：文件分二部份
 - Head section
 - 與網頁文件相關的資訊，如標題、編碼格式、文件 Icon...etc.
 - CSS樣式定義
 - Script程式碼
 - Body section
 - 網頁內容
 - Script程式碼

開始設計網頁 - Example 1/2

■ e.g.

```
<!DOCTYPE HTML>
```

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    <meta charset="utf-8">
```

```
    <title> Javascript 網頁程式設計</title>
```

```
    <link rel="icon" type="image/x-icon" href="favicon.ico">
```

```
  </head>
```

```
  <body>
```

```
    <h1> Javascript 網頁程式設計</h1>
```

```
  </body>
```

```
</html>
```

開始設計網頁 - Example 2/2

標籤	功用
<code><html>...</html></code>	宣告此文件為 HTML
<code><head>...</head></code>	information about the current document, such as title, keywords
<code><title>...</title></code>	document title to identify the contents of the document 。 會顯示在瀏覽器最上方的標題欄。
<code><link></code>	specifies relationships between the current document and an external resource.
<code><body>...</body></code>	document's content
<code><!-- ... --></code>	comment

Supplement: Favorite Icon

- 網頁的 Logo, 會顯示在視窗的頁籤上
- 當 Browser 第一次連到該網站時, 會試著在讀取網站根目錄下的 favicon.ico 檔案
- 自行指定 favorite icon 檔案, e.g.
`<link rel="icon" type="image/x-icon" href="nctu.jpg">`

開始設計網頁 - 加入 CSS 樣式表

- HTML 用來描述網頁的內容，CSS (Cascading Style Sheets) 樣式則是用來描述網頁的外觀。
- e.g. 讓例題中文字呈 48點紫色粗斜體，並靠中對齊

```
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Javascript 網頁程式設計</title>
  <link rel="icon" type="image/x-icon" href="favicon.ico">
  <style>
    h1 {
      font-family: "標楷體";
      font-size: 48px;
      font-weight: bold;
      font-style: italic;
      color: purple;
      text-align: center;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h1>Javascript 網頁程式設計</h1>
```

Javascript 網頁程式設計

開始設計網頁 - 加入 Javascript

- 利用 JavaScript 動態改變網頁
- e.g. 點一下網頁上的文字，會將文字變為綠色

```
<h1>Javascript 網頁程式設計</h1>
<script>
    document.getElementsByTagName("h1")[0]
        .addEventListener("click", function(){
            this.style.color = "blue";
        });
</script>
```

Javascript 網頁程式設計

Supplement: URL

- Uniform Resource Locator 網頁在網路上的位址：
網路協定名稱 :// 電腦主機名稱 [: port] / [目錄路徑與檔名
#Bookmark?QueryString]
- e.g.
<https://www.nctu.edu.tw:443/homework/hw1.html#bookmark?var1=value1&var2=value2>
- 網路協定名稱
 - 「://」之前的字串，代表該網路資源之取用方式，通常為一個網路協定之名稱，如：
http、telnet、ftp、mailto等。
- 電腦主機名稱
 - 在「://」之後至第一個「/」之前，是提供該網路資源的主機位址
 - 可分為主機位址名稱以及在「:」之後的 port number
- 目錄路徑與檔名
 - 主機位址之後的其餘字串，通常以「/」作為分隔符號，則代表此網路資源的目錄路徑與檔名