

讲义 11: Javascript & DOM

本课程将探讨使用 Javascript 语言动态改变客户端内容的方法。

课程目标:

1) 掌握 javascript 语言基础, 了解 DOM 模型概念。

使用工具:

Notepad++ or sublime;
chrome browser;
python2.7; Tornado 3.1;

课程资源与要点:

1) W3 教程 JS: **JS**

<http://www.w3schools.com/js/default.asp>

<http://w3school.com.cn/js/index.asp> (中文)

--- JS Basic: 变量 (undefined, null), 表达式, 函数, 程序控制, 错误

--- JS Advanced: 对象, 字符串, 日期, 数组, 字典, Math

--- JS HTML DOM: DOM 树

--- JS Browser BOM: window

2) tornado 教程 (中文): **tornado**

<http://demo.pythoner.com/itt2zh/>

--- 第一章: 引言

--- 第二章: 表单和模板

3) Google Hosted Web Lib: **google web**

<https://developers.google.com/speed/libraries/devguide?hl=zh-CN>

(简单的教程虽好, 但会让你忘记去读源代码!)

任务 1: Javascript 基础

浏览器与服务器交互是通过 HTTP 协议进行的, 采用 Client-Server 模式。你对 HTTP 协议的理解, 直接影响了你的编程思考。理解 Javascript 语言在 Client-Server 模式的定位最重要。你有 C 和 python 的基础, 只需要了解它的语法特点就达到了学习的目的。

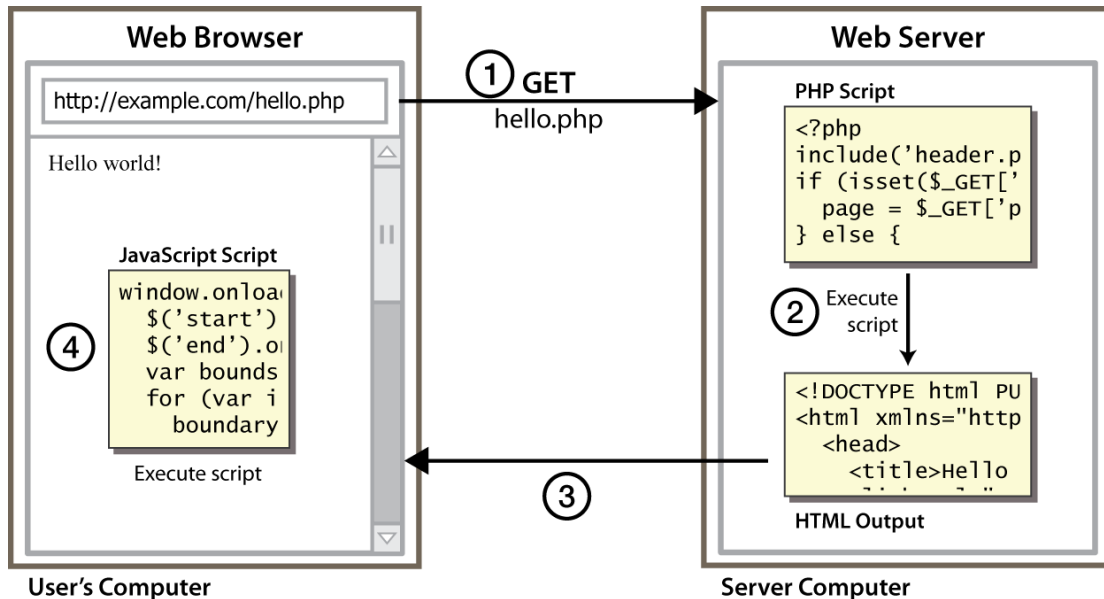
任务 1.1: Javascript 的 Hello world 程序

1) 运行本教程的附件程序, jshello.py。

2) 输入: <http://localhost/hello>

3) 用 Notepad++ 打开 jshello.py, js.html

任务 1.2: Javascript 执行的基本过程



当浏览器加载网页时执行 Javascript 代码。

1) 在网页<body>中<script>元素中的代码被解释器顺序执行

```

<script>
window.alert("hello! I am javascript here");
</script>

```

你看到 **window** 对象显示了一个对话框。

window 对象，参考：http://w3school.com.cn/js/js_window.asp。其中，最常用的功能是获取浏览器显示区的大小（注意兼容性）

2) 在网页的<head>部分，我们定义了一个函数 `displayDate()`

注意：函数的命名方法“**camel style**”。

在 `button` 元素中我们定义了 `onclick` 属性，调用该代码。当我们点击这个按钮时，这个属性对应的代码被执行。我们称 `onclick` 事件 *event* 发生

DOM Event 事件，参考：http://w3school.com.cn/js/js_htmlDOM_events.asp

3) 继续研究 `displayDate` 函数的内容。

我们看到一个 `document` 对象，它调用 `getElementById("demo")` 得到 `id="demo"` 的 `<p>` 元素，`<p>` 元素的 `innerHTML` 被替换为当前的日期。

尽管代码直观自然，这里涉及以下重要概念：

HTML DOM，参考：http://w3school.com.cn/js/js_htmlDOM.asp

任务 1.3: Why also use client-side scripting?

服务器能够动态生成网页，为什么要使用客户端脚本呢？

- client-side scripting (JavaScript) benefits:
 - usability:** can modify a page without having to post back to the server (faster UI)
 - efficiency:** can make small, quick changes to page without waiting for server
 - event-driven:** can respond to user actions like clicks and key presses
- server-side programming (PHP, Python etc) benefits:
 - security:** has access to server's private data; client can't see source code

- **compatibility:** not subject to browser compatibility issues
- **power:** can write files, open connections to servers, connect to databases, ...

任务 1.4: 什么是 JavaScript? 是 java 吗?

JavaScript 作用, 参考: http://w3school.com.cn/js/js_intro.asp

它不是 java, 只不过一些语法相似罢了。(山寨 Java 了一回。从历史的角度 java 语法类似 C, 更合理的面向对象编程描述; JavaScript, 语法类似 java, 有面向兑现机制, 但实现技术和语法完全不一样)

任务 1.5: JavaScript 快速入门

1) 外联 javascript 程序

例如: `<script src="example.js" type="text/javascript"></script>`

2) JavaScript 语句

例如: `alert("message");`

注意, 如果不指定对象, 则默认调用 **window** 对象

3) 变量与类型

例如:

```
var clientName = "Connie Client";
```

```
var age = 32;
```

```
var weight = 127.4;
```

和 C 一样的语法, 但不需要申明类型 (统一 var), 语句最后必须有 “;” 号

可使用 `typeof` 返回对象类型

参考: http://w3school.com.cn/js/js_variables.asp

4) 注释, 同 C

5) 字符串及常用处理函数

字符串常见的属性与方法, 参考: http://w3school.com.cn/js/jsref_obj_string.asp

6) 数组与对象 (字典) 的定义

同 python, 例如

```
var arr=["猴子",12,"苹果"];
```

```
var dict={name:"joe",age:12, onmousedown=showName};
```

注: 在多数脚本语言中, 对象采用原型法, 对象就是一种字典结构。

例如:

`var myfunc = dict["onmousedown"]` 与 `var myfunc = dict.onmousedown` 是一个作用。

参考: http://w3school.com.cn/js/js_datatypes.asp

7) 变量的两个特殊数值

`undefined` 这个值表示变量不含有值。

可以通过将变量的值设置为 `null` 来清空变量

8) 常用顶层函数

参考: http://www.w3school.com.cn/js/jsref_obj_global.asp

`parseInt()`, `parseFloat()`

编码 / 解码

9) 控制语句

同 C

10) Math 对象

参考: http://www.w3school.com.cn/js/jsref_obj_math.asp

11) 逻辑运算

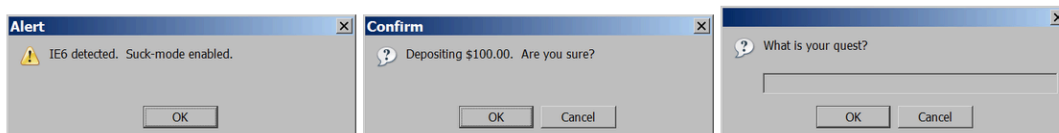
同 C

12) Boolean 对象

参考: http://www.w3school.com.cn/js/jsref_obj_boolean.asp

13) 常用对话框

```
alert("message");    // message
confirm("message");  // returns true or false
prompt("message");   // returns user input string
```



14) 数组对象及方法

常用方法: push, pop, split, join

参见: http://www.w3school.com.cn/js/jsref_obj_array.asp

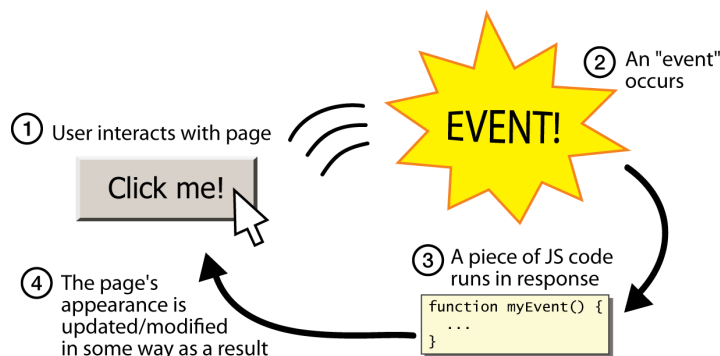
15) 日期

参见: http://www.w3school.com.cn/js/jsref_obj_date.asp

任务 2: JavaScript 进阶

任务 2.1: 事件驱动机制

1) 事件驱动原理



参见: http://www.w3school.com.cn/js/js_htmlDOM_events.asp

通常我们用事件机制实现人机交互。

2) 几乎所有的 HTML 元素都支持事件。

参见: http://www.w3school.com.cn/htmlDOM/dom_obj_event.asp

例如:

```
<body onload="initialize();">
```

这是最常见的使用 JavaScript 初始化网页的方法。

特别注意: 不要使用少见的事件, 避免兼容问题。

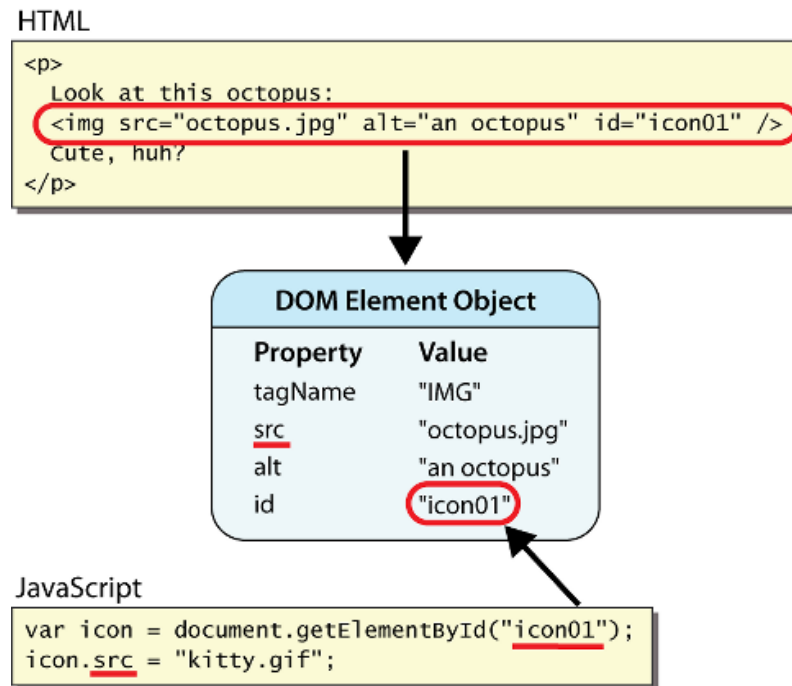
3) HTML DOM

把一个网页 (document) 作为对象 (object), 则 document 是由 HTML 元素 (elements) 对象构成的树。我们称为 HTML DOM, 简称 DOM。

参见: http://www.w3school.com.cn/js/js_htmlDOM.asp

4) HTML 元素与 JavaScript 对象

所有的 **HTML 元素**（包括网页）都是 **JavaScript 对象**。以后我们将不再区别 HTML 元素或 DOM 对象。



注：除了空元素外，其他 HTML 元素都是**容器**类对象

4) 从 DOM 树中，存取对象的基本方法

A / 根据元素的 id 存取元素

```
var name = document.getElementById("id");
```

```
<button onclick="changeText();">Click me!</button>
<span id="output">replace me</span>
<input id="textbox" type="text" />
```

```
function changeText() {
  var span = document.getElementById("output");
  var textBox = document.getElementById("textbox");
  textBox.value = span.innerHTML;
  span.innerHTML = "Hello, how are you?";
}
```

Click me! replace me

要点：每个元素都有自己的属性、方法、事件。你必须熟悉一些通用的元素属性、方法和事件；一些常用元素（如，表单与 UI 元素、div / span 类、Body 类）的属性。

B / 通过标签名查找 HTML 元素

```
var x=document.getElementById("main");

var y=x.getElementsByTagName("p");
```

1) x 是一个元素，如果的值有 null 或 undefined，第二句就会发生错误。

2) y 的返回值是？

任务 3: JavaScript 框架库 – Prototype 及其他编程其他编程事项

任务 3.1: JavaScript 框架库 – Prototype

https://courses.cs.washington.edu/courses/cse190m/09sp/lectures/slides/lecture14-dom_timers.shtml

注意事项:

1) 引用 Prototype 建议使用 Google 应用平台

参见: http://www.w3school.com.cn/js/js_library_prototype.asp

2) 时间事件

参见: http://www.w3school.com.cn/js/js_timing.asp

任务 3.2: 其他编程事项

<https://courses.cs.washington.edu/courses/cse190m/09sp/lectures/slides/lecture15-unobtrusive.shtml>

作业与练习：

1、简答以下问题

1) DOM, BOM, JavaScript Object, Event

2) 为什么需要使用 JavaScript 框架编程

二、操作与实践

1、[Lab 5 JavaScript for Interactive User Interfaces](#)

2、[Homework 5 - ASCIIimation](#)