

Introduzione a JavaScript

Prof. Ing. Andrea Omicini
II Facoltà di Ingegneria, Cesena
Alma Mater Studiorum, Università di Bologna
andrea.omicini@unibo.it

Documenti e Calcolo

- HTML
 - Linguaggio per la descrizione di documenti
 - Information-oriented
 - Mobilità dei documenti
 - Distribuzione dell'informazione
- Come distribuire la computazione col Web?
 - Associando codice mobile alle pagine HTML
 - Applet Java
 - JavaScript

JavaScript vs. Java Applet

- Specializzazione sul modello client as browser
- Dinamicità
- "Leggerezza"
- Agile gestione di Regular Expressions
 - Perl-like
- Tipizzazione debole
 - facile prototipazione
- Ereditarietà e oggetti
 - prototipo vs. classe
- ...

Miti

- JavaScript assomiglia a Java
 - Poco...
- JavaScript è semplice
 - È facilmente usabile all'impronta
- JavaScript gira su tutti i browser
 - Ohsìcerto
 - ma come pare a lui...
 - Versioni, IE vs. Mozilla (Netscape) vs. Opera vs. ...
 - ECMA
 - <http://www.ecma-international.org/>

Standard

- ECMA 262

- ISO 16262

- ECMAScript

- JavaScript, Jscript

- <http://www.ecma-international.org/publications/standards/ECMA-262.HTM>

- <http://www.ecma-international.org/publications/files/ecma-st/ECMA-262.pdf>

- ECMA 357

- E4X

- ECMAScript for XML

- <http://www.ecma-international.org/publications/standards/ECMA-357.HTM>

- <http://www.ecma-international.org/publications/files/ecma-st/ECMA-357.pdf>

JavaScript

- ◉ Linguaggio funzionale/a oggetti
 - ◉ Modello
 - ◉ Dettagli sintattici
- ◉ Lato client
 - ◉ Integrazione con i browser
- ◉ Lato server
 - ◉ Non ci interessa
- ◉ Embedded
 - ◉ Non so che fine abbia fatto...

Esempio – XHTML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en">
  <head>
    <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8" />
    <title>...</title>
    <link href = "style.css" rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" />
    <script type="text/javascript" src="command.js"></script>
  </head>
  <body class="papers">
  ...
  <form action="" method="get">
  ...
  <input type="button" value="BibTeX" class="bibBtn" onclick="showBib('volume');">
  ...
```

Esempio – JavaScript

```
absURL = "abs/";  
bibURL = "bib/";  
pdfURL = "pdf/";  
  
function showAbs(key) {  
    abstractWin=window.open(absURL+key+".html", "abstractWindow",  
"resizable=yes,dependent=yes,height=150,width=600,location=no,menubar=no  
,scrollbars=yes,status=no,toolbar=no");  
    abstractWin.focus();  
}  
function showBib(key) {  
    bibtexWin=window.open(bibURL+key+".html", "bibtexWindow",  
"resizable=yes,dependent=yes,height=300,width=600,location=no,menubar=no  
,scrollbars=yes,status=no,toolbar=no");  
    bibtexWin.focus();  
}  
function showPDF(key) {  
    top.location.href=pdfURL+key+".pdf";  
}  
...
```

Cosa fa JavaScript?

- Controllo aspetto e contenuto documento
 - Oggetto document
 - DOM
- Controllo browser
 - Oggetto window
- Gestione form
 - Oggetti Form, Button, ...
- Interazione con l'utente
 - Gestione eventi
 - Gestione stato interazione
 - Cookie

Struttura del linguaggio

- Case sensitive
 - Problema con HTML
- Separatori
 - Spazi, a capo, tabulatori, ...
- Punto e virgola
 - Opzionale, ma mettetelo
- Commenti
 - Come C, C++ e Java
 - // per single line e /* ... */ per multiline
- Parole riservate

Tipi di dato

- Primitivi
 - Numeri, stringhe e booleani
- Oggetti
 - Generici e speciali
 - window, document, Data, RegExp, ...
- Array
- Funzioni
- E4X aggiunge tipi di dato XML-like

Numeri

- Interi e reali come IEEE 8 byte
 - Tutti double
- Oggetto Math
 - Libreria di funzioni matematiche
- Valori speciali
 - Infinity
 - NaN
 - ...

Stringhe

- Non esiste char
- Apici e doppi apici
 - uguali
 - cautela con (X)HTML
- Concatenazione
 - e molti altri operatori "classici"
 - Wrapper String
 - "Libreria" virtuale, alla Java (funzioni statiche)

Boolean

- `false` e `true`
 - Come stringhe
- Convertiti automaticamente in 0 e 1
 - Numeri
 - Quando serve...

Tipi primitivi e riferimenti

- Assegnamento
 - Tra tipi non primitivi
 - Condivisione di riferimenti

- Esempio

```
var a = [1,2,3];  
var b = a;  
a[0] = 99;  
alert(b);
```

- che fa?
- Prova (IE, Mozilla, Konqueror)

```
javascript: var a = [1,2,3]; var b = a; a[0] = 99; alert(b);
```

- che cosa produce?

Variabili e scope

- ◉ var
 - ◉ Usato o meno...
- ◉ Ambiti
 - ◉ Globale
 - ◉ Oggetto globale
 - ◉ Locale
 - ◉ Contesto d'esecuzione
 - ◉ No blocchi
- ◉ Web
 - ◉ oltre agli scope "classici", gli ambiti sono documenti e finestre

Espressioni e operatori

- Questi non li presentiamo
 - Come C, C++, Java, più o meno...
 - Ci guardate da soli...
- C'è di tutto
- Nota
 - `typeof`
 - specie di operatore "riflessivo"

Istruzioni di controllo

- Selezione
 - if, if/else, else if
 - switch
- Iterazione
 - while, do/while, for, for/in
- Funzione
 - function, return
- ...

Funzioni

- Oggetti di prima classe
 - Parametri
 - Lambda expression, chiusure

- Esempi

```
function square(x) {return x*x;}  
var square = new Function("x", "return x*x;");  
var square = function(x) {return x*x;};
```

- Oggetti e proprietà per le funzioni
 - L'oggetto chiamata
 - arguments, caller
 - length e arity
 - apply e call

Oggetti

- ◉ Raccolte di proprietà
 - ◉ con nome
- ◉ Operatore new

```
var paper = new Object();
```
- ◉ Definizione/accesso proprietà

```
paper.title = "JavaScript -- Ohboy!!!";
```
- ◉ Enumerazione

```
for/in
```
- ◉ Metodi
 - ◉ Proprietà come le altre
- ◉ Prototipi
 - ◉ Non (solo) classi e ereditarietà
 - ◉ Nel 3° standard, class e prototype properties...

Array

- Come oggetti...
 - `var arr = new Array(1,2,3,4,5);`
- Accesso classico
 - `var a = arr[3];`
 - `var arr = [[2,3],[true,false],["boh",'mah']];`
- Frammentati e dinamici
 - si fa quello che si vuole...
- Wrapper Array

Espressioni regolari

- Ottimo per trattare il testo
 - Input utente
- Oggetto RegExp
- Un sacco di dettagli rilevanti...
 - Ok, passiamo oltre!

Integrazione con i browser

- ◉ Oggetto window
 - ◉ Finestra come contesto globale di esecuzione
 - ◉ `var pippo` e `window.pippo` sono la stessa cosa
- ◉ Gerarchia oggetto lato client
 - ◉ Window contiene
 - ◉ `document`, `location`, `frames[]`, `forms[]`, ...
- ◉ Modello a eventi
 - ◉ Gestori di eventi associati a tag (X)HTML

II tag SCRIPT

```
...  
<html>  
<head>  
...  
<script type="text/javascript" language="JavaScript">  
<!-- hide to old browsers  
codice javascript  
-->  
</script>  
</head>  
...
```

Gestione finestre

- Si controlla quasi tutto...
 - bisogna studiare un po'
 - meglio cominciare usando esempi già fatti...
- Gerarchia di window
 - screen, navigator, document, ...

```
function showBib(key) {
    bibtexWin=window.open(bibURL+key+".html", "bibtexWindow",
        "resizable=yes,dependent=yes,height=300,width=600,location=no,menubar=no,
        scrollbars=yes,status=no,toolbar=no");
    bibtexWin.focus();
}
function showPDF(key) {
    top.location.href=pdfURL+key+".pdf";
}
```

DOM

- Standardizzare il Document Object Model...
 - Magari, in teoria sì, in pratica problemi
 - soprattutto con i frame
- Per generare dinamicamente oggetti...

```
document.write(), writeln(), open(), close()
```

Eventi

- Gestori di eventi
 - onChange, onClick, onMouseDown, onSubmit, ...
- Problema
 - Definire un set di eventi comuni tra IE e gli altri...
 - Si prova...
- Gestori come attributi HTML

```
...  
<form action="" method="get">  
...  
<input type="button" value="BibTeX" class="bibBtn"  
onclick="showBib('volume');">  
...
```

HTML e Form

- Elementi XHTML hanno un identificatore
 - Attributo ID (un tempo NAME)
- L'oggetto Form
 - Moduli come elementi di `document.forms[]`
 - Elementi di input come elementi di `document.forms[].elements[]`
 - Accesso associativo tramite nome NAME / ID
- Metodi `onSubmit()` e `reset()`
 - Se `onSubmit()` restituisce false annulla l'invio
 - Chiaro esempio di "calcolo distribuito"...

Sicurezza

- ◉ Implicito
 - ◉ No accesso ai file locali
 - ◉ No funzioni di rete dirette
- ◉ Esplicito
 - ◉ Funzionalità ristrette o con privilegi
 - ◉ Norma "della stessa origine"
 - ◉ Script firmati

JavaScript in poche ore?

- Tutorial in rete
 - Sito del corso
 - oppure <http://www.google.it>, cerca: JavaScript Tutorial
- Esempio
 - <http://www.pageresource.com/jscript/>
 - pagina dei tutorial
 - <http://academ.hvcc.edu/~kantopet/javascript/>
- Libri
 - JavaScript - La Guida
(David Flanagan, O'Reilly/Apogeo)
 - o quello che vi pare...