Introduzione a Java Script

Sommario

- Introduzione
- Caratteristiche generali
- Oggetti e JavaScript
- Esempio: Stampa di una linea di testo in una pagina web
- Input
- Riepilogo concetti relativi alla memoria
- Aritmetica
- Operatori di relazione
- Risorse web

Obiettivi

- Scrivere semplici programmi JavaScript
- Gestire I/O
- Capire i concetti basilari relativi alla gestione della memoria
- Uso degli operatori aritmetici e logici

Introduzione (1)

- JavaScript è un linguaggio di scripting
  - Favorisce la funzionalità e la presentazione della pagina
  - Agisce sul lato client per rendere dinamiche e interattive le pagine
  - Costituisce la base per script complessi sul lato server
  - Permette lo sviluppo e il controllo di programmi

Introduzione (2)

- JavaScript NON deve essere confuso con il linguaggio Java
- I due linguaggi differiscono principalmente per
  - Object-orientation
    - JavaScript non supporta il paradigma o-o
    - In Java gli oggetti sono statici; in JavaScript sono dinamici
  - Tipizzazione
    - Java è fortemente tipizzato, JavaScript lo è debolmante

Introduzione (3)

- I due linguaggi sono molto simili riguardo la sintassi
  - delle espressioni
  - degli assegnamenti
  - delle strutture di controllo

Caratteristiche generali (1)

- Gli script in JavaScript svolgono attività computazionali in modalità Event-driven
  - Le azioni sono svolte come effetto del verificarsi di eventi, ad esempio risposte ad azioni dell'utente
- L'uso comune di script in JavaScript è quello di controllare le azioni dell'utente sul lato client e, se legittime e corrette, comunicarle al server per l'appropriata esecuzione

Caratteristiche generali (2)

- Se un documento XHTML NON contiene script
  - allora il browser elabora il documento linea per linea e ne presenta il contenuto
- Se invece il doc contiene script
  - il browser chiama l'interprete JavaScript per eseguirlo
  - finita l'elaborazione il browser torna al documento XHTML

Caratteristiche generali (3)

- Gli script possono comparire sia nella head section che nella body section di un doc XHTML
  - Nella head section ci sono gli script che producono un effetto solo quando esplicitamente chiamati o per effetto di una azione utente, ad es. click su un bottone
  - Nella body section ci sono gli script che vengono interpretati una e una sola volta durante l'elaborazione del doc

Oggetti e JavaScript (1)

- JavaScript è un linguaggio object-based
  - Non ci sono classi, gli object hanno scopo sia di oggetti che di modello di oggetti
  - Non si ha ereditarietà nelle modalità tradizionali dei linguaggi o-o, ma è simulata attraverso altri meccanismi (prototype object)
  - Non si ha polimorfismo

Oggetti e JavaScript (2)

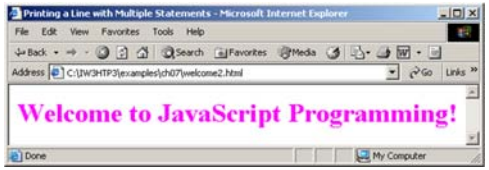
- Gli oggetti di JavaScript sono collezioni di proprietà
  - Proprietà dei dati: possono essere valori primitivi o riferimenti ad altri oggetti
  - Proprietà dei metodi
- Tutti gli oggetti sono acceduti attraverso variabili

Esempio: Stampa di un testo in una pagina web

- Inline scripting
  - È scritto nel `<body>` del documento
  - Il tag `<script>`
    - Indica che il testo è parte di uno script
    - L'attributo `type`
      - specifica il tipo di file e il linguaggio di scripting utilizzato
    - Il metodo `writeln`
      - scrive una riga nel documento
    - Il carattere di Escape (`\`)
      - indica che un carattere "speciale" è usato nella stringa
    - Il metodo `alert`
      - Attiva una dialog box

```
1  <?xml version = "1.0"?>
2  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
3     "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
4
5  <!-- Fig. 7.1: welcome.html     -->
6  <!-- Displaying a line of text -->
7
8  <html xmlns = "http://www.w3.org/1999/xhtml">
9     <head>
10       <title>A First Program in JavaScript</title>
11
12       <script type = "text/javascript">
13          <!--
14          document.writeln(
15             "<h1>Welcome to JavaScript Programming!</h1>" );
16          // -->
17       </script>
18
19    </head><body></body>
20 </html>
```


```
1  <?xml version = "1.0"?>
2  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
3     "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
4
5  <!-- Fig. 7.2: welcome2.html                -->
6  <!-- Printing a Line with Multiple Statements -->
7
8  <html xmlns = "http://www.w3.org/1999/xhtml">
9     <head>
10       <title>Printing a Line with Multiple Statements</title>
11
12       <script type = "text/javascript">
13          <!--
14          document.write( "<h1 style = \"color: magenta\">" );
15          document.write( "Welcome to JavaScript " +
16             "Programming!</h1>" );
17          // -->
18       </script>
19
20    </head><body></body>
21 </html>
```




```
1  <?xml version = "1.0"?>
2  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
3     "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
4
5  <!-- Fig. 7.3: welcome3.html   -->
6  <!-- Printing Multiple Lines   -->
7
8  <html xmlns = "http://www.w3.org/1999/xhtml">
9     <head><title>Printing Multiple Lines</title>
10
11       <script type = "text/javascript">
12          <!--
13          document.writeln( "<h1>Welcome to<br />JavaScript" +
14             "<br />Programming!</h1>" );
15          // -->
16       </script>
17
18    </head><body></body>
19 </html>
```


```
1  <?xml version = "1.0"?>
2  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
3     "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
4
5  <!-- Fig. 7.4: welcome4.html                -->
6  <!-- Printing multiple lines in a dialog box -->
7
8  <html xmlns = "http://www.w3.org/1999/xhtml">
9     <head><title>Printing Multiple Lines in a Dialog Box</title>
10
11       <script type = "text/javascript">
12          <!--
13             window.alert( "Welcome to\nJavaScript\nProgramming!" );
14          // -->
15       </script>
16
17    </head>
18
19    <body>
20       <p>Click Refresh (or Reload) to run this script again.</p>
21    </body>
22 </html>
```

Esempio: Stampa di un testo in una pagina web

Escape sequence	Description
`\n`	Newline. Position the screen cursor at the beginning of the next line.
`\t`	Horizontal tab. Move the screen cursor to the next tab stop.
`\r`	Carriage return. Position the screen cursor to the beginning of the current line; do not advance to the next line. Any characters output after the carriage return overwrite the characters previously output on that line.
`\\`	Backslash. Used to represent a backslash character in a string.
`\"`	Double quote. Used to represent a double quote character in a string contained in double quotes. For example, `window.alert( "\"in quotes\"" );` displays `"in quotes"` in an `alert` dialog.
`\'`	Single quote. Used to represent a single quote character in a string. For example, `window.alert( '\'in quotes\'' );` displays `'in quotes'` in an `alert` dialog.

Fig. 7.5 Some common escape sequences.

Variabili (1)

- Uno script può adattare il contenuto di una pagina sulla base di valori di input o di altre variabili
- Il concetto di variabile è lo stesso degli usuali linguaggi di programmazione
- Nei JavaScript non è necessario dichiarare le variabili, ma è sempre regola di buona programmazione farlo

Variabili (2)

- Gli identificatori sono qualunque stringa di
  - Alfanumerici
  - Underscore (_)
  - Dollaro ($)
- Il primo simbolo non può essere una cifra
- Non sono identificatori validi le keyword di JavaScript
- JavaScript è case sensitive

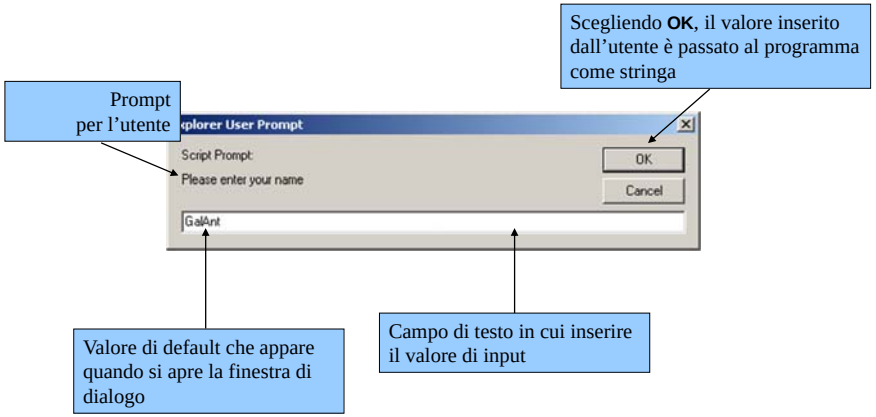
Variabili (3)

- Il metodo che permette di fornire valori di input è **prompt**
- Riceve due argomenti:
  - Il primo (obbligatorio) indica la stringa da stampare
  - Il secondo (opzionale) indica la stringa presentata per default


```
1  <?xml version = "1.0"?>
2  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.1//EN"
3     "http://www.w3.org/TR/xhtml11/DTD/xhtml11.dtd">
4
5  <!-- Fig. 7.6: welcome5.html -->
6  <!-- Using Prompt Boxes      -->
7
8  <html xmlns = "http://www.w3.org/1999/xhtml">
9     <head>
10       <title>Using Prompt and Alert Boxes</title>
11
12       <script type = "text/javascript">
13          <!--
14          var name; // string entered by the user
15
16          // read the name from the prompt box as a string
17          name = window.prompt( "Please enter your name", "GalAnt" );
18
19          document.writeln( "<h1>Hello, " + name +
20             ", welcome to JavaScript programming!</h1>" );
21          // -->
22       </script>
```



```
23
24    </head>
25
26    <body>
27    <p>Click Refresh (or Reload) to run this script again.</p>
28    </body>
29 </html>
```

Somma di interi

- Si richiedono due numeri interi all'utente e si calcola la loro somma
- `NaN` (not a number)
- `parseInt`
  - Converte l'argomento da stringa di caratteri a intero


```
1  <?xml version = "1.0"?>
2  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
3     "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
4
5  <!-- Fig. 7.8: Addition.html -->
6  <!-- Addition Program        -->
7
8  <html xmlns = "http://www.w3.org/1999/xhtml">
9     <head>
10       <title>An Addition Program</title>
11
12       <script type = "text/javascript">
13          <!--
14          var firstNumber,   // first string entered by user
15              secondNumber,  // second string entered by user
16              number1,       // first number to add
17              number2,       // second number to add
18              sum;           // sum of number1 and number2
19
20          // read in first number from user as a string
21          firstNumber =
22             window.prompt( "Enter first integer", "0" );
23
```

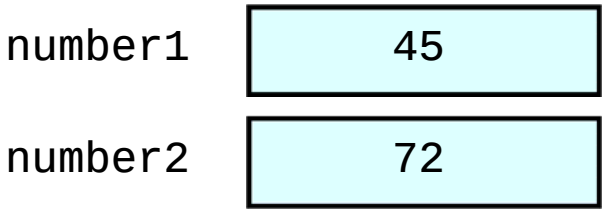
```
24          // read in second number from user as a string
25          secondNumber =
26             window.prompt( "Enter second integer", "0" );
27
28          // convert numbers from strings to integers
29          number1 = parseInt( firstNumber );
30          number2 = parseInt( secondNumber );
31
32          // add the numbers
33          sum = number1 + number2;
34
35          // display the results
36          document.writeln( "<h1>The sum is " + sum + "</h1>" );
37          // -->
38       </script>
39
40    </head>
41    <body>
42       <p>Click Refresh (or Reload) to run the script again</p>
43    </body>
44 </html>
```

Riepilogo Concetti Memoria (1)

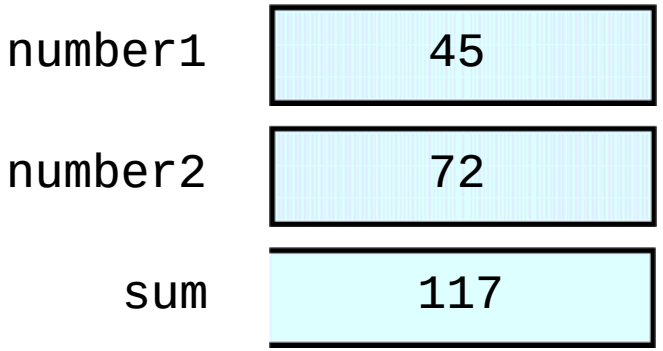
- I nomi di variabili corrispondono a locazioni di memoria
- Ogni variabile ha:
  - Un nome
  - Un tipo
  - Un valore
- La lettura di valori è un'operazione non distruttiva del valore
- La scrittura di valori è un'operazione distruttiva del valore

Riepilogo Concetti Memoria (2)

Riepilogo Concetti Memoria (3)



Riepilogo Concetti Memoria (4)



Aritmetica (1)

- Parecchi script svolgono operazioni aritmetiche

Aritmetica (2)

JavaScript operation	Arithmetic operator	Algebraic expression	JavaScript expression
Addition	+	$f + 7$	`f + 7`
Subtraction	-	$p - c$	`p - c`
Multiplication	*	bm	`b * m`
Division	/	x / y or $\frac{x}{y}$ or $x y$	`x / y`
Remainder	%	$r \bmod s$	`r % s`

Fig. 7.12 Arithmetic operators.

Operator(s)	Operation(s)	Order of evaluation (precedence)
*, / or %	Multiplication Division Modulus	Evaluated second. If there are several such operations, they are evaluated from left to right.
+ or -	Addition Subtraction	Evaluated last. If there are several such operations, they are evaluated from left to right.

Fig. 7.13 Precedence of arithmetic operators.

Aritmetica (3)

Step 1. `y = 2 * 5 * 5 + 3 * 5 + 7;`

`2 * 5 is 10` *(Leftmost multiplication)*

Step 2. `y = 10 * 5 + 3 * 5 + 7;`

`10 * 5 is 50` *(Leftmost multiplication)*

Step 3. `y = 50 + 3 * 5 + 7;`

`3 * 5 is 15` *(Multiplication before addition)*

Step 4. `y = 50 + 15 + 7;`

`50 + 15 is 65` *(Leftmost addition)*

Step 5. `y = 65 + 7;`

`65 + 7 is 72` *(Last addition)*

Step 6. `y = 72;` *(Last operation—place 72 into y)*

Fig. 7.14 Order in which a second-degree polynomial is evaluated.

Operatori di relazione (1)

- Permettono di prendere decisioni sulla base dei valori di verità di una condizione
- Operatori di
  - Eguaglianza
  - Relazione

Operatori di relazione (2)

Standard algebraic equality operator or relational operator	JavaScript equality or relational operator	Sample JavaScript condition	Meaning of JavaScript condition
Equality operators			
=	==	x == y	x is equal to y
?	!=	x != y	x is not equal to y
Relational operators			
>	>	x > y	x is greater than y
<	<	x < y	x is less than y
≥	>=	x >= y	x is greater than or equal to y
≤	<=	x <= y	x is less than or equal to y

Fig. 7.15 Equality and relational operators.


```
1  <?xml version = "1.0"?>
2  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.1//EN"
3     "http://www.w3.org/TR/xhtml11/DTD/xhtml11.dtd">
4
5  <!-- Fig. 7.16: welcome6.html    -->
6  <!-- Using Relational Operators -->
7
8  <html xmlns = "http://www.w3.org/1999/xhtml">
9     <head>
10       <title>Using Relational Operators</title>
11
12       <script type = "text/javascript">
13          <!--
14          var name, // string entered by the user
15             now = new Date(),      // current date and time
16             hour = now.getHours(); // current hour (0-23)
17
18          // read the name from the prompt box as a string
19          name = window.prompt( "Please enter your name", "GalAnt" );
20
21          // determine whether it is morning
22          if ( hour < 12 )
23             document.write( "<h1>Good Morning, " );
24
```

```
25          // determine whether the time is PM
26          if ( hour >= 12 )
27          {
28             // convert to a 12 hour clock
29             hour = hour - 12;
30
31             // determine whether it is before 6 PM
32             if ( hour < 6 )
33                document.write( "<h1>Good Afternoon, " );
34
35             // determine whether it is after 6 PM
36             if ( hour >= 6 )
37                document.write( "<h1>Good Evening, " );
38          }
39
40          document.writeln( name +
41             ", welcome to JavaScript programming!</h1>" );
42          // -->
43       </script>
44
45    </head>
46
```

```
47    <body>
48       <p>Click Refresh (or Reload) to run this script again.</p>
49    </body>
50    </html>
```

Precedenze degli Operatori

Operators	Associativity	Type
* / %	left to right	multiplicative
+ -	left to right	additive
< <= > >=	left to right	relational
== !=	left to right	equality
=	right to left	assignment

Fig. 7.17 Precedence and associativity of the operators discussed so far.