Desenvolvimento de Software para WEB

JavaScript

Material baseado nas aulas do Prof. Regis Pires Magalhães

Elemento <script> em <head>

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Aula de JS</title>
    <script>
       alert("Olá, Mundo!");
    </script>
  </head>
  <body>
    <h1>JavaScript</h1>
    <h2>Linguagem de programação</h2>
  </body>
</html>
```

Elemento <script> no final

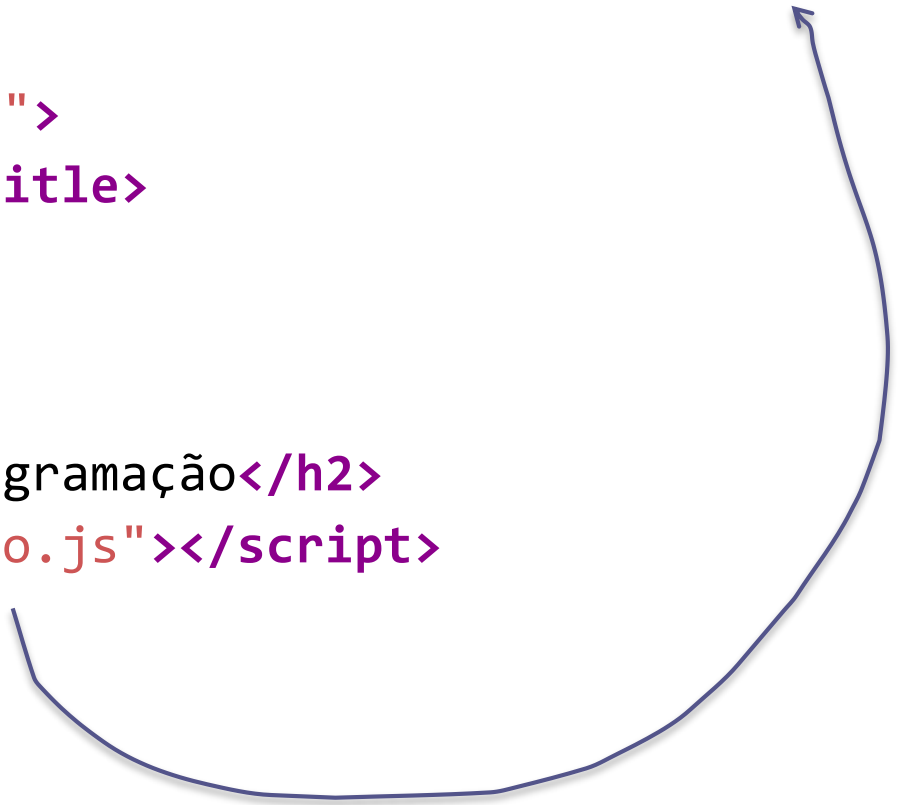
```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Aula de JS</title>
  </head>
  <body>
    <h1>JavaScript</h1>
    <h2>Linguagem de Programação</h2>
    <script>
      alert("Olá, Mundo!");
    </script>
  </body>
</html>
```

Externalizando...

```html
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Aula de JS</title>
  </head>
  <body>
    <h1>JavaScript</h1>
    <h2>Linguagem de Programação</h2>
    <script src="js/hello.js"></script>
  </body>
</html>
```

js/hello.js

```
alert("Olá, Mundo!");
```



Console

- Chrome
  - Control + Shift + C
- Firefox
  - Control + Shift + K

```
console.log("hello, world")
```

Comentários

```
// this is a comment

/* this is a multi-line
   or block comment */
```

Tipos

- Number
- String
- Boolean
- Object
  - Function
  - Array
  - Date
  - RegExp
- Null
- Undefined

Números

- Não há inteiro.
  - 0.1 + 0.2 = 0.30000000000000004
- Operações:
  - 3 + 5.3
  - > 8.3
  - 28 % 6
  - >4
- Objeto Math
  - Math.sin(3.5);
  - d = Math.PI * r * r;

parseInt (e parseFloat)

- Conversão de string para número (defina a base):

```
> parseInt("123", 10)
123
> parseInt("010", 10)
10
> parseInt("11", 2)
3
```

NaN (Not a Number) e Infinity

```
>
NaNparseInt("hello", 10)
> NaN + 5
NaN
> isNaN(NaN)
true
> 1 / 0
Infinity
> -1 / 0
-Infinity
```

Strings

```
> "hello".length
5
```

- Strings são objetos:

```
> "hello".charAt(0)
h

> "hello, world".replace("hello", "goodbye")
goodbye, world

> "hello".toUpperCase()
HELLO
```

Strings

String	`length`	Returns the number of characters in a string
	`concat( )`	Joins two or more strings
	`indexOf( )`	Returns the position of the first occurrence of a specified string value in a string
	`lastIndexOf( )`	Returns the position of the last occurrence of a specified string value, searching backward from the specified position in a string
	`match( )`	Searches for a specified string value in a string
	`replace( )`	Replaces some characters with others in a string
	`slice( )`	Extracts a part of a string and returns the extracted part in a new string
	`split( )`	Splits a string into an array of strings
	`substring( )`	Extracts the characters in a string between two specified indexes
	`toLowerCase( )`	Displays a string in lowercase letters
	`toUpperCase( )`	Displays a string in uppercase letters

Null e undefined

- null = deliberadamente sem valor
- undefined = ainda sem valor atribuído
  - Variáveis declaradas, mas não inicializadas
  - Membros Objeto/Array que não existem

Boolean

- true ou false
- False: `0`, "", NaN, null, undefined
- Tudo mais é true
- Operações: &&, || e !
- Conversão para equivalente booleano:

```
> !!""
false
> !!234
true
```

Variáveis

- Declaradas com a palavra chave **var**:

  var a;

  var name = "simon";
- Declarar sem atribuir valor: undefined
- Se esquecer a palavra **var**, a variável é global. Não faça isso, por favor.

```
var mensagem = "Olá mundo";
console.log(mensagem);
```

Conversão de tipos

```
var textoInteiro = "10";
var inteiro = parseInt(textoInteiro);

var textoFloat = "10.22";
var float = parseFloat(textoFloat);

var milNumber = 1000;
var milString = milNumber.toFixed(2); // recebe o retorno da
função
console.log(milString); // imprime a string "1000.00"
```

Ponto e vírgula

- É possível omitir o ponto e vírgula no final de cada declaração, mas é boa prática utilizá-lo, inclusive por ele permitir maior flexibilidade em técnicas de compressão, como veremos mais adiante.

Operadores

- Numéricos: +, -, *, / e %
- Atribuição: =, +=, -=, *=, /=, %=
- Incremento/decremento: a++, ++a, b--, --b
- Concatenação de string:

```
> "hello" + " world"
hello world
```

- Coerção de tipos (Casting para String):

```
> "3" + 4 + 5
345
> 3 + 4 + "5"
75
```

- Adicionar uma string vazia a alguma coisa, converte tudo para string.

Comparação

- Para números e strings: <, >, <= e >=
- Igualdade: `==` e `!=`
  - Faz conversão de tipos se necessário

```
> "dog" == "dog"
true
> 1 == true
true
```

- Identidade: `===` e `!==`
  - Não faz conversão de tipos
  - Se forem de tipos diferentes, o resultado será falso

```
> 1 === true
false
> true === true
true
```

typeof

number	'number'
string	'string'
boolean	'boolean'
function	'function'
object	'object'
array	**'object'**
null	**'object'**
undefined	'undefined'

Estruturas de Controle - if

```
var name = "kittens";

if (name == "puppies") {
  name += "!";
} else if (name == "kittens") {
  name += "!!";
} else {
  name = "!" + name;
}

name == "kittens!!"
```

Estruturas de Controle – while e do-while

```
while (true) {
  // an infinite loop!
}

do {
  var input = get_input();
} while (inputIsNotValid(input))
```

Estruturas de Controle – for

```
for (var i = 0; i < 5; i++) {
  // Will execute 5 times
}
```

Estruturas de Controle – switch

```
switch(action) {
    case 'draw':
        drawit();
        break;
    case 'eat':
        eatit();
        break;
    default:
        donothing();
}
```

Estruturas de Controle – switch

Expressões são permitidas dentro do switch e case. As comparações usam ===

```
switch(1 + 3):
    case 2 + 2:
        yay();
        break;
    default:
        neverhappens();
}
```

Curto circuito lógico

- && e || só executam o segundo operando, dependendo do resultado do primeiro.

- Útil para checagem de objetos antes de acessar seus atributos:

```
var name = o && o.getName();
```

Atribuição de valor default se vazio ou falso:

```
var name = otherName || "default";
```

Operador ternário

```
var allowed = (age > 18) ? "yes" : "no";
```

Exceções

```
try {
   // Statements in which
   // exceptions might be thrown
} catch(error) {
   // Statements that execute
   // in the event of an exception
} finally {
   // Statements that execute
   // afterward either way
}

throw new Error("An error!");
throw "Another error!";
```

Objetos

- Simples pares nome-valor, como:
  - Dicionários em Python
  - Hashes em Perl e Ruby
  - Hash tables em C e C++
  - HashMaps em Java
  - Arrays associativos em PHP
- Muito comuns, estrutura de dados versátil.
- Nome é uma string; valor pode ser qualquer coisa.

JSON

- JavaScript Object Notation.
- Usado para serializar objetos em formato legível ao ser humano.

```
{ "Books":
  [
    { "ISBN":"ISBN-0-13-713526-2",
      "Price":85,
      "Edition":3,
      "Title":"A First Course in Database Systems",
      "Authors":[ {"First_Name":"Jeffrey", "Last_Name":"Ullman"},
                  {"First_Name":"Jennifer", "Last_Name":"Widom"} ] }
    ,
    { "ISBN":"ISBN-0-13-815504-6",
      "Price":100,
      "Remark":"Buy this book bundled with 'A First Course' - a great deal!",
      "Title":"Database Systems:The Complete Book",
      "Authors":[ {"First_Name":"Hector", "Last_Name":"Garcia-Molina"},
                  {"First_Name":"Jeffrey", "Last_Name":"Ullman"},
                  {"First_Name":"Jennifer", "Last_Name":"Widom"} ] }
  ]
```

JSON

- Valores base
  - Número, string, booleano
  - Objetos { }
    - Conjuntos de pares chave-valor
  - Arrays [ ]
    - Listas de valores

```
{ "alunos" : [
        { "nome": "João", "notas": [ 8, 9, 7 ]  },
        { "nome": "Maria", "notas": [ 8, 10, 7 ] },
        { "nome": "Pedro", "notas": [ 10, 10, 9 ] }
    ]
}
```

Criação de Objetos

```
var obj = new Object();
```

ou:

```
var obj = {};
```

Equivalentes. A segunda opção chama-se sintaxe literal de objeto e é mais conveniente.

Acesso a atributos

```
obj.name = "Simon"
var name = obj.name;
```

ou:

```
obj["name"] = "Simon";
var name = obj["name"];
```

- Equivalentes.
- O segundo usa strings, podendo ser decidido em tempo de execução e usado para palavras reservadas.

Sintaxe Literal de Objetos

```
var obj = {
    name: "Carrot",
    for: "Max",
    details: {
        color: "orange",
        size: 12
    }
}
```

Para acessar:

```
> obj.details.color
orange
> obj["details"]["size"]
12
```

for (var attr in obj)

- Pode-se iterar pelas chaves de um objeto:

```
var obj = {"name":"Simon", "age": 25 };
for (var attr in obj) {
   console.log(attr + ' = ' + obj[attr]);
}
```

Arrays

- Tipo especial de objeto: as chaves são números e não strings.
- Sintaxe [ ]:

```
> var a = new Array();
> a[0] = "dog";
> a[1] = "cat";
> a[2] = "hen";
> a.length
3
```

Arrays

```
> var a = ["dog", "cat", "hen"];
> a.length
3

var palavras = ["UFC", "Ensino"];
palavras.push("Inovação");
// adiciona a string "Inovação"
```

Array.length

```
> var a = ["dog", "cat", "hen"];
> a[100] = "fox"; //inserindo no índice
> a.length
101
> typeof(a[90])]
undefined
```

Append seguro:

```
a[a.length] = item;
```

Iteração em Array

```
for (var i = 0; i < a.length; i++) {
    // Do something with a[i]
}
```

```
for (var item in a) {
    // Do something with item
}
```

```
["dog", "cat", "hen"].forEach(function(currentValue, index,
array) {
  // Do something with currentValue or array[index]
});
```

Arrays

Array	`length`	Sets or returns the number of members in an array
	`concat( )`	Joins two or more arrays and returns the result
	`join( )`	Puts all the members into a string, separated by the specified delimiter
	`pop( )`	Removes and returns the last element of an array
	`push( )`	Adds one or more members to the end of an array and returns the new length
	`reverse( )`	Reverses the order of the members in an array
	`shift( )`	Removes and returns the first member of an array
	`slice( )`	Returns selected members from an existing array
	`sort( )`	Sorts the members of an array
	`splice( )`	Removes and adds new members to an array
	`unshift( )`	Adds one or more members to the beginning of an array and returns the new length

Funções (Function Declaration)

```
function add(x, y) {
    var total = x + y;
    return total;
}
```

Se nada for explicitamente retornado, o valor de retorno é undefined.

Passagem de parâmetros:

```
> add()
Nan // You can't perform addition on undefined
> add(2, 3, 4)
5 // added the first two; 4 was ignored
```

Parâmetros

```
function add() {
    var sum = 0;
    for (var i = 0, j = arguments.length; i < j; i++) {
        sum += arguments[i];
    }
    return sum;
}

> add(2, 3, 4, 5)
14
```

Funções anônimas (function expression)

- funções declaradas como conteúdo de variáveis.

```
var somaDoisNumeros = function(numero1, numero2) {
    return numero1 + numero2;
};

somaDoisNumeros(10,20);
```

Funções anônimas (function expression)

```
var avg = function() {
      var sum = 0;
      for (var i = 0, j = arguments.length; i < j; i++) {
            sum += arguments[i];
      }
      return sum / arguments.length;
}
```

```
> avg(2,3,4)
```

Funções temporais

```
// executa a minhaFuncao daqui um segundo
setTimeout(minhaFuncao, 1000);

// executa a minhaFuncao de um em um segundo
// util para banner rotativo
var timer = setInterval(minhaFuncao, 1000);

// cancela execução
clearInterval(timer);
```

Classes???

Java	JavaScript
Strongly-typed	Loosely-typed
Static	Dynamic
Classical	Prototypal
Classes	Functions
Constructors	Functions
Methods	Functions

- JavaScript não possui classes.
- Funcionalidade semelhante é obtida através de protótipos de objetos.
- JavaScript usa funções como classes.
- A palavra reservada **new** cria um novo objeto e o atribui a palavra chave **this** de dentro do escopo da função invocada.
  - Pode-se então adicionar atributos a esse objeto.

Construtores

```
function Person(first, last) {
  this.first = first;
  this.last = last;
  this.fullName = function() {
    return this.first + ' ' + this.last;
  };
  this.fullNameReversed = function() {
    return this.last + ', ' + this.first;
  };
}

var s = new Person("Lemmy", "Kilmister");
```

Construtores

```
var Pessoa = function(nome, email) {
    console.log("criando nova pessoa");
    console.log(typeof(this));
    this.nome =  nome;
    this.email = email;
}

// criando nova pessoa
var joao = new Pessoa("João da Silva",  "joao@da.silva");
console.log(joao.nome); // João da Silva
console.log(joao.email); // joao@da.silva
```

Construtores

```
var Curso = function(nome) {
    this.nome = nome;
    return "curso "+ nome;
}

// Invocando como função
var stringParaCS01 =  Curso("CS01");
typeof(stringParaCS01); // "string"
console.log(stringParaCS01); // curso CS01

// Invocando como construtor
var objetoParaWD47 = new Curso("WD47");
typeof(objetoParaWD47); // object
console.log(objetoParaWD47.nome); // WD47
```

Protótipo

- Qualquer atributo ou função adicionado ao protótipo de uma dessas funções ficará disponível em qualquer objeto do tipo gerado por elas.

```
String.prototype.paraNumero = function() {
  if(this == "um") {
    return 1;
  }
}
console.log("um".paraNumero()); // 1
```

Protótipo

```
var Pessoa = function(nome, email) {
     this.nome =  nome;

     // verifica se o e-mail foi preenchido
     if (email) {
          this.email = email;
     }
}

Pessoa.prototype.email = "contato@ufc.br"

var ricardo = new Pessoa("Ricardo");
console.log(ricardo.email); // contato@ufc.br

var joao = new Pessoa("Joao da Silva",
"joao@da.silva");
console.log(joao.email); // joao@da.silva
```

Protótipo

```
var Pessoa = function(nome, email) {
     this.nome =  nome;

     // verifica se o e-mail foi preenchido
     if (email) {
          this.email = email;
     }
};

Pessoa.prototype.fala = function(){
     console.log("Olá, meu nome é "+this.nome+" e meu email é
"+this.email);
};

Pessoa.prototype.anda = function(){
     console.log("Estou andando");
};
```

Herança

- Modos de implementar herança em JavaScript:
  - Prototype-chaining Inheritance
  - Parasitic Combination Inheritance
  - Functional Inheritance
- Ver:
  - http://blog.caelum.com.br/reaproveitando-codigo-com-javascript-heranca-e-prototipos/

Closures

- Função interna.
- Objeto de escopo.

```
function makeAdder(a) {
  return function(b) {
    return a + b;
  };
}

var x = makeAdder(5);
var y = makeAdder(20);
x(6); // 11
y(7); // 27
```

DOM – Document Object Model

DOM: SUA PÁGINA NO MUNDO JAVASCRIPT

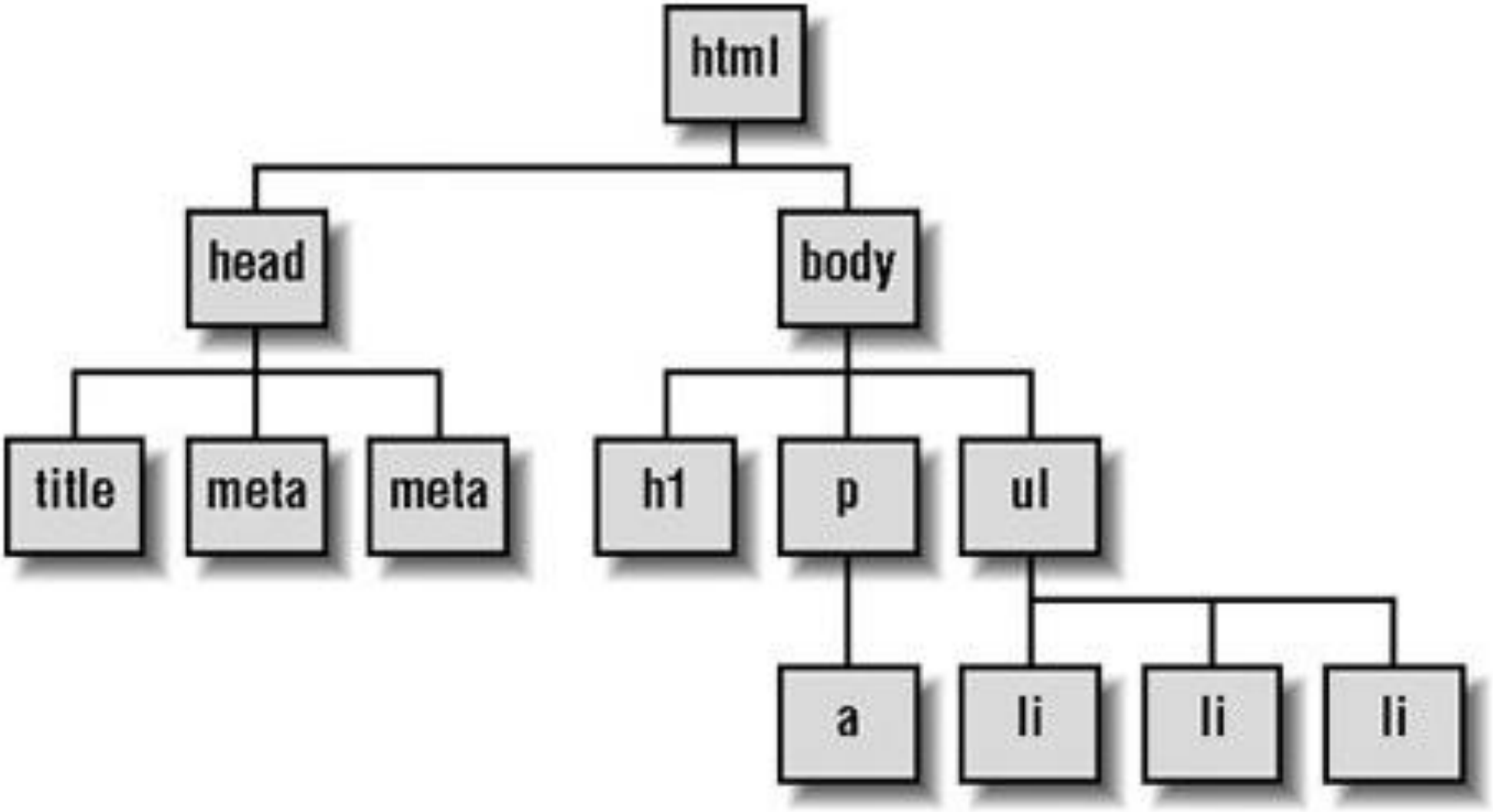
Para permitir alterações na página, ao carregar o HTML da página, os navegadores carregam em memória uma estrutura de dados que representa cada uma das nossas tags no javascript. Essa estrutura é chamada de DOM (**D**ocument **O**bject **M**odel). Essa estrutura pode ser acessada através da variável global `document`.

O termo "documento" é frequentemente utilizado em referências à nossa página. No mundo front-end, documento e página são sinônimos.

DOM – Document Object Model

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
	<title>Sample XHTML</title>
	<meta charset="utf-8">
	<meta http-equiv="Content-Language" content="en-us" />
	<title>Aula de JS</title>
</head>
<body>
	<h1>This is a heading, level 1</h1>
	<p>This is a paragraph of text with a
		<a href="/path/to/another/page.html">link</a>.</p>
		<ul>
			<li>This is a list item</li>
			<li>This is another</li>
			<li>And another</li>
		</ul>
</body>
</html>
```

Árvore de documento



Interatividade na Web - querySelector

querySelector

Antes de sair alterando nossa página, precisamos em primeiro lugar acessar no JavaScript o elemento que queremos alterar. Como exemplo, vamos alterar o conteúdo de um título da página. Para acessar ele:

```
var titulo = document.querySelector("h1")
```

Esse comando usa os **seletores CSS** para encontrar os elementos na página. Usamos um seletor de nome de tag mas poderíamos ter usado outros:

```
document.querySelector(".class")
document.querySelector("#id")
```

A função `querySelector` sempre retorna um elemento, mesmo que o seletor potencialmente traga mais de um elemento, neste caso, apenas o primeiro elemento da seleção será retornado.

Interatividade na Web - querySelector

```
var titulo = document.querySelector("#titulo");
titulo.textContent = "Agora o texto do elemento mudou!";
```

```
<p id="titulo">Texto</p>
```

```
var painelNovidades =
          document.querySelector("section#main .painel#novidades");

painelNovidades.style.color = "red"
```

```
<section class="painel">
  <h1 id="main"> WWF</h1>
  <p id="novidades">The World Wide Fund for Nature (WWF).</p>
</section>
```

Interatividade na Web - querySelectorAll

A função `querySelectorAll` retorna uma lista de elementos compatíveis com o seletor CSS passado como argumento. Sendo assim, para acessarmos cada elemento retornado, precisaremos passar o seu índice conforme o exemplo abaixo:

```
var paragrafos = document.querySelectorAll("div p");
paragrafos[0].textContent = "Primeiro parágrafo da seleção";
paragrafos[1].textContent = "Segundo parágrafo da seleção";
```

Funções + Eventos

```
function mostraAlerta() {
  alert("Funciona!");
}

// obtendo um elemento através de um seletor de ID
var titulo = document.querySelector("#titulo");

titulo.onclick = mostraAlerta;
```

Funções + Eventos

```
document.querySelector("#titulo").onclick = function() {
	alert("Funciona!");
}
```

Limitação: cada seleção só pode receber um evento.
E se quisermos vincular mais eventos à mesma seleção?

Funções + Eventos

```
document.querySelector("#titulo").addEventListener('click',
function() {
	alert("Funciona!");
})
```

Eventos principais

- onclick: clica com o mouse
- ondblclick: clica duas vezes com o mouse
- onmousemove: mexe o mouse
- onmousedown: aperta o botão do mouse
- onmouseup: solta o botão do mouse (útil com os dois acima para gerenciar drag'n'drop)
- onkeypress: ao pressionar e soltar uma tecla
- onkeydown: ao pressionar uma tecla.
- onkeyup: ao soltar uma tecla. Mesmo acima.
- onblur: quando um elemento perde foco
- onfocus: quando um elemento ganha foco
- onchange: quando um input, select ou textarea tem seu valor alterado
- onload: quando a página é carregada
- onunload: quando a página é fechada
- onsubmit: disparado antes de submeter o formulário. Útil para realizar validações

Propriedades e funções

Property/method	Description
event	Represents the state of an event
history	Contains the URLs the user has visited within a browser window
location	Gives read/write access to the URI in the address bar
opener	Sets or returns a reference to the window that created the window
parent	Returns the parent window
screenLeft	Returns the x-coordinate of the upper-left corner of the browser relative to the upper-left corner of the screen
screenTop	Returns the y-coordinate of the top corner of the browser relative to the top corner of the screen
status	Sets or returns the text in the status bar of the window
alert( )	Displays an alert box with a specified message and an OK button
close( )	Closes the current window
confirm( )	Displays a dialog box with a specified message and an OK and a Cancel button
focus( )	Sets focus on the current window
open( )	Opens a new browser window
print( )	Prints the contents of the current window
setTimeout( )	Calls a function or evaluates an expression after a specified number of milliseconds

Criando elementos dinamicamente com createElement e createTextNode

```
var btn = document.createElement("button");
var btnText = document.createTextNode("Clique aqui");

btn.appendChild(btnText)
```

```
<button>Clique aqui!</button>
```

Adicionar e remover elementos com appendChild e removeChild

```
var node = document.createElement("li");
var textnode = document.createTextNode("Water");

node.appendChild(textnode);
document.querySelector("myList").appendChild(node);
```

```
var list = document.querySelector("myList");

list.removeChild(list.childNodes[0]);
```

Código

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>
<ul id="myList">
  <li>Coffee</li>
  <li>Tea</li>
</ul>
<p>Clique nos botões para adicionar e remover elementos na lista.</p>
<button onclick="adicionar()">Adicionar no final</button>
<button onclick="remover()">Remover o primeiro</button>
<script>
function adicionar() {
    var node = document.createElement("li");
    var textnode = document.createTextNode("Water");
    node.appendChild(textnode);
    document.querySelector("#myList").appendChild(node);
}
function remover() {
    var lista = document.querySelector("#myList");
    lista.removeChild(lista.childNodes[0]);
}
</script>
</body>
</html>
```

Atributo HTML <input> value

Definição e Uso

O atributo value especifica o valor de um elemento <input>.

O atributo value é usado de forma diferente para diferentes tipos de entrada:

- Para "botão", "redefinir" e "enviar" - define o texto no botão
- Para "texto", "senha" e "oculto" - define o valor inicial (padrão) do campo de entrada
- Para "checkbox", "radio", "image" - define o valor associado à entrada

Nota: O atributo value não pode ser usado com <input type = "file">.

Atributo HTML <input> value

```
<html>
<body>
<label>Nome:</label>
<input type="text" name="nome" id="nome">
<button onclick="mostraAlerta()">Mostrar</button>

<script type="text/javascript">

        function mostraAlerta() {
            var nome = document.querySelector("#nome").value;
            alert(nome);
        }

</script>
</body>
</html>
```

Exercício – Cadastro de compras

Crie um formulário para receber o nome, preço e quantidade de um produto. Exibir os itens cadastrados numa lista abaixo do formulário, com um o valor total do produto (preço x quantidade), e no final a soma total de todos os produtos.

Produto	Valor	Qtd.	Valor Total
• Escova de Dentes	R$3.50	5	R$17.50
• Pasta de Dentes	R$4.50	2	R$9.00
	Total:		R$26.50

Referências e Links importantes

- Caelum WD-43 - Desenvolvimento Web com HTML, CSS e JavaScript.
  Disponível em:
  https://www.caelum.com.br/apostila-html-css-javascript/
- www.w3schools.com
- FREEMAN Eric & FREEMAN Elisabeth. **Use a Cabeça! HTML com CSS e XHTML**. Alta Books, 1ª Edição, 2006.
- Apostila da K19 - **Desenvolvimento Web com HTML, CSS e Javascript**.

Referências e Links importantes

- Uma reintrodução ao JavaScript (Tutorial de JS)
  - https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/A_re-introduction_to_JavaScript
- Karloespiritu javascript cheatsheet
  - http://karloespiritu.github.io/cheatsheets/javascript/
- A (Re)-Introduction to JavaScript
  - Simon Willison - http://simonwillison.net/
  - http://simon.incutio.com/slides/2006/etech/javascript/js-tutorial.001.html
  - http://simon.incutio.com/slides/2006/etech/javascript/js-reintroduction-notes.html
- ROBBINS, Jennifer. *Web Design in a Nutshell*. O'Reilly. 3ª Ed .2006.

Obrigado!

Dúvidas, comentários, sugestões?

Regis Pires Magalhães
regismagalhaes@ufc.br

UFC