Desenvolvimento Web no lado cliente – JavaScript 2023/1

GSI019 - Programação para Internet

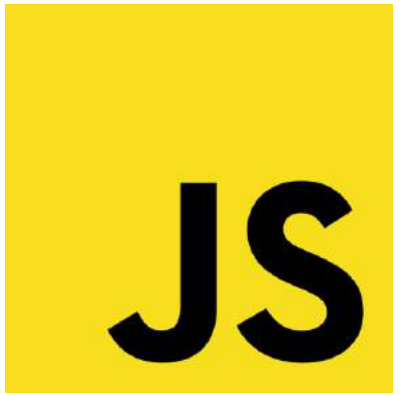
Prof. Dr. Rafael D. Araújo

rafael.araujo@ufu.br

http://www.facom.ufu.br/~rafaelaraujo

UFU 45 ANOS

O que é JavaScript?



- É uma linguagem de programação
  - Não confundir com a linguagem de programação Java!
  - Comumente referenciada como JS
- Utilizada para prover **interatividade** e **dinamismo** a websites
- Comumente executada no lado cliente, pelo navegador Web
  - Linguagem interpretada pelo navegador
  - Não é necessário compilar explicitamente o código JavaScript
- Também pode ser utilizada no lado servidor
  - Utilizando ferramentas como o Node.js

O que é JavaScript?

- Permite programar o comportamento da página Web na ocorrência de eventos
  - Executar ações para inicializar a página Web assim que ela é carregada
  - Executar operações em resposta a ações do usuário, como “clicar em um botão” ou “selecionar uma opção”
  - Validar o conteúdo de campos de formulários à medida que o usuário os preenche
- Permite alterar o documento HTML por meio da manipulação da árvore DOM
  - Alterar o conteúdo e o layout da página Web em tempo de exibição
  - Adicionar novos elementos, ocultar/exibir elementos, modificar atributos de elementos, ...

JavaScript e ECMAScript

- Ecma International – organização que desenvolve padrões
- ECMAScript é uma linguagem padronizada, uma especificação
  - ECMA-262 é o nome do padrão propriamente dito
  - https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/
- JavaScript é uma implementação da linguagem ECMAScript
- JavaScript originalmente desenvolvida por Brendan Eich da Netscape (um dos precursores dos navegadores web) em 1995

Execução do código JavaScript no navegador

- Cada navegador tem seu próprio motor JavaScript
  - Google Chrome: V8
  - Microsoft Edge: V8 (antigamente usava o Chakra)
  - Firefox: SpiderMonkey
  - Safari: JavaScriptCore
- Quando o motor JavaScript escaneia o arquivo com o código (script), um ambiente chamado de **contexto de execução** é criado
  - Nesse momento, memória é alocada para as variáveis e funções
  - Dois tipos de contexto de execução: global e de função

Fases do contexto de execução JavaScript

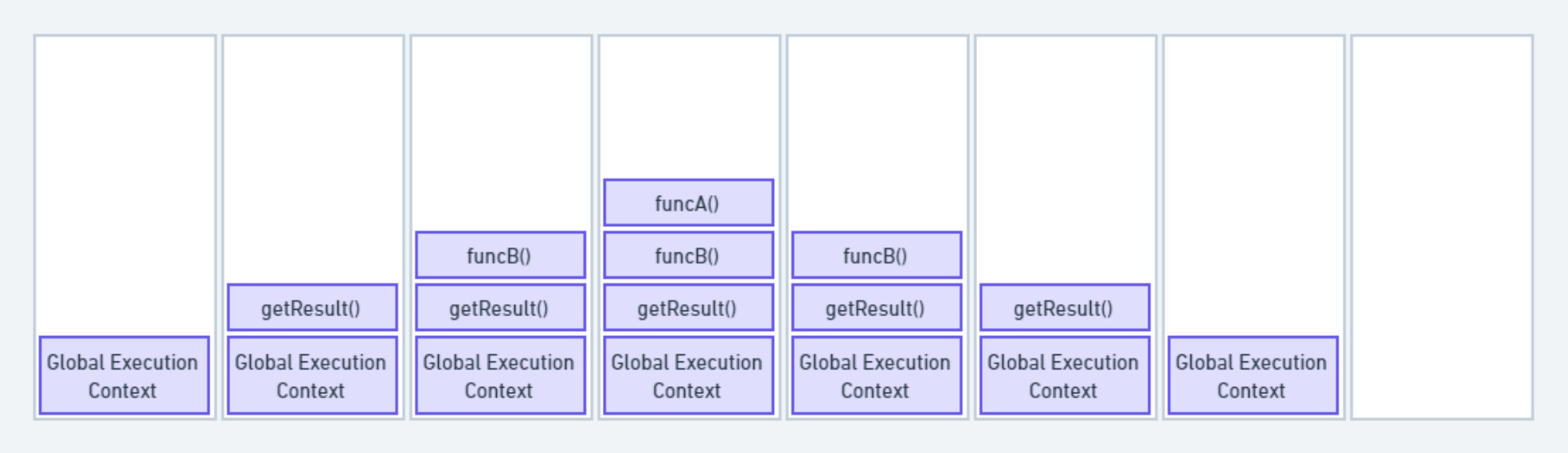
Fases aplicáveis tanto no contexto global quanto de função.

1. Fase de **criação**
   - O motor JS cria o contexto de execução e configura o ambiente do script. Determina os valores de variáveis e funções e configura a cadeia de escopo para o contexto de execução
   - O código JS inserido com `<script>` é executado durante a fase de carregamento do documento HTML
   - O motor JS associa o documento HTML no objeto `document` e a janela (do navegador) é associada ao objeto `window`
2. Fase de **execução**
   - O motor JS executa o código no contexto de execução, linha por linha, de cima para baixo. Ele processa quaisquer instruções ou expressões no script e avalia quaisquer chamadas de função

Pilha de contexto de execução

Cada navegador tem seu tamanho fixo de pilha. Se o número de contexto excede o tamanho, então ocorre um erro de *stack overflow*.

- Para acompanhar todos os contextos, inclusive globais e funcionais, o motor JavaScript usa uma pilha de chamadas
- Usa o princípio LIFO (Last-In-First-Out), ou seja, a última execução a ser empilhada é a primeira a ser desempilhada



Fonte: https://www.freecodecamp.org/

Formas de execução

1. Execução **síncrona**
   - O motor JS executa sequencialmente e já retorna o resultado
   - Uma instrução tem que esperar que a instrução anterior seja executada

2. Execução **assíncrona**
   - Faz uma chamada para executar um trecho de código, mas não fica esperando o resultado (não bloqueia a execução do restante do código)
   - Após toda a execução do código, o trecho é colocado na pilha de chamadas e, finalmente, é executado
   - Código executado na ocorrência de eventos como click de botão, rolagem da página, dado de rede disponível etc.
   - As funções a serem executadas geralmente são registradas na fase de criação do contexto

JavaScript no navegador - *Thread*

- O navegador executa o código JS em modo de ***thread* única** (*single-threaded*)
  - Durante a execução do código JS, o navegador não responde à interface do usuário (exceto em requisições Ajax)
  - Pode causar uma experiência ruim de navegação ao executar operações que demoram para finalizar
- É possível executar código JS em *background* (outra *thread*) usando *web workers*, mas com acesso limitado ao contexto da *thread* principal

Incorporar código JS na página HTML

Duas maneiras:

1. Embutido no HTML
   - Mais simples e direto
   - Código acessível somente dentro de uma página específica
   - Dificulta a manutenção de sistemas maiores
2. Em arquivo separado
   - Melhor separação de responsabilidades entre conteúdo (HTML) e comportamento (código JS)
   - HTML conciso - código mais fácil de ler e manter
   - Possibilita reutilizar o código JS em vários arquivos HTML
   - Arquivos JavaScript podem ser mantidos em cache pelo navegador

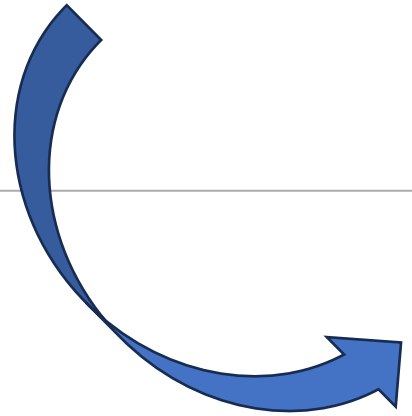
Código JavaScript embutido no HTML

```
<head>
    <title>Aqui vai o título da página</title>
    <script type="text/javascript">
        //meu código Javascript
        ...
    </script>
</head>
```

Código JavaScript em arquivo separado

pagina.html

```
...
<head>
    <title>Aqui vai o título da página</title>
    <script src="meujavascript.js"></script>
</head>
...
```



meujavascript.js

```
//meu código Javascript


...
```

Observações gerais sobre a linguagem

- JavaScript é sensível a maiúsculas e minúsculas (*case-sensitive*)
- Declarações podem ou não terminar com o ponto-e-vírgula
- Os tipos das variáveis são definidos automaticamente
  - linguagem dinâmica com tipos dinâmicos
  - linguagem de tipagem fraca
- Comentários de linha: // comentário
- Comentários de bloco: /* comentário */

Algumas propriedades e métodos gerais

`window`: Representa a aba do navegador que contém a página e possibilita obter informações ou realizar ações a respeito da janela

- `window.innerHeight` : retorna a altura do conteúdo da página
- `window.innerWidth` : retorna a largura do conteúdo da página
- `window.alert()` : mostra uma caixa de alerta com uma mensagem e um botão OK
- `window.confirm()` : mostra uma caixa de diálogo para confirmação (botões OK e cancelar)
- `window.close()` : fecha a janela

`document (ou window.document)`: Representa o documento HTML carregado na aba do navegador e possibilita a manipulação da árvore DOM

- `document.URL` : retorna a URL completa do documento HTML
- `document.title` : retorna o título da página HTML
- `document.write()` : escreve um texto no documento HTML

Algumas propriedades e métodos gerais

`navigator (ou window.navigator)`: Representa o navegador de Internet em uso (browser, user-agent) e fornece informações como idioma do navegador, geolocalização, memória, etc.

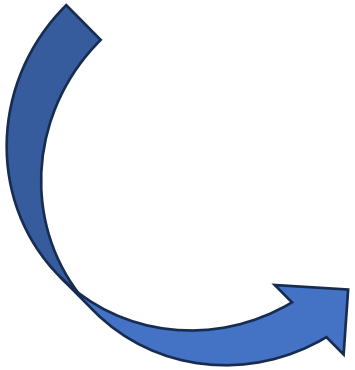
- `navigator.language` : retorna o idioma do navegador ("en", "en-US", "pt", "pt-BR", ...)
- `navigator.geolocation` : retorna um objeto de geolocalização para a localização do usuário
- `navigator.platform` : retorna a plataforma do navegador ("Linux i686", "Mac68K", "Win32", "WebTV OS“, ...)

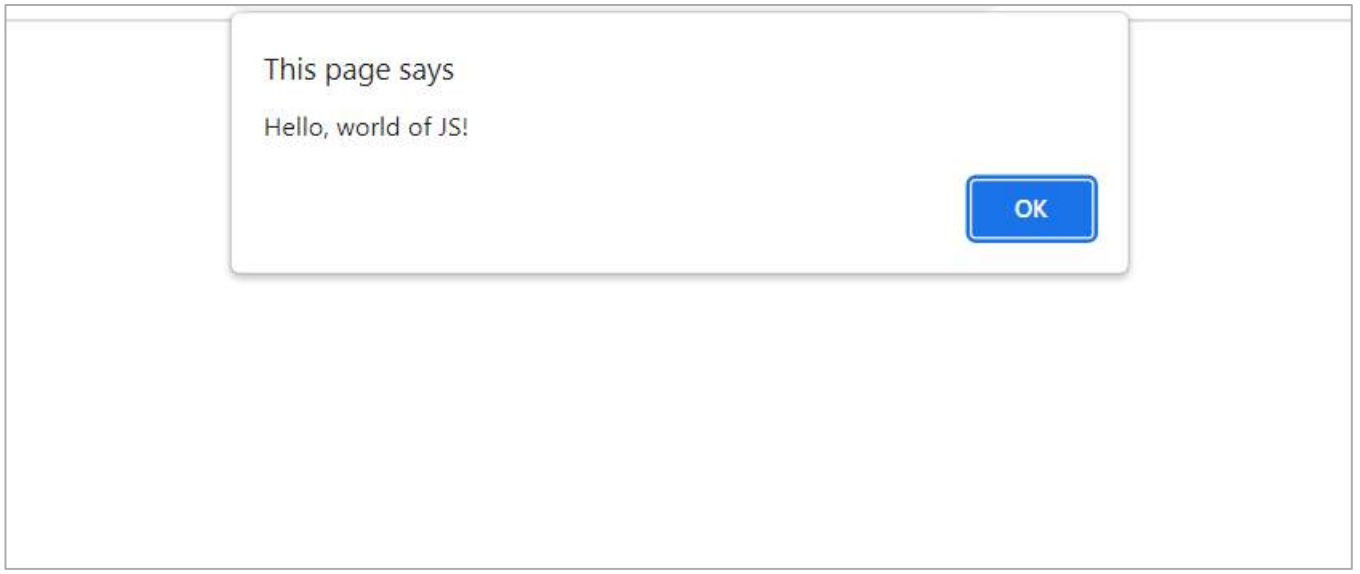
`console (ou window.console)`: Representa o console de debug do navegador

- `console.log()` : registra conteúdo de log no console do navegador

Exemplo 1

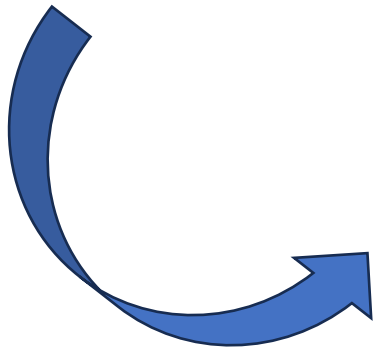
```
<script type="text/javascript">
    alert("Hello, world of JS!");
</script>
```





Exemplo 2

```
<script type="text/javascript">
    document.write("A altura do conteúdo da janela é: " + window.innerHeight + "px. <br/>");
    document.write("A largura do conteúdo da janela é: " + window.innerWidth + "px. <br/>");
</script>
```



A altura do conteúdo da janela é: 739px.
A largura do conteúdo da janela é: 1536px.

Exemplo 3

```
<script type="text/javascript">
    alert(document.URL);
    alert(document.title);

    document.write("A URL desta página é: " + document.URL);
</script>
```

Variáveis

- Os tipos das variáveis são definidos automaticamente
  - linguagem dinâmica com tipos dinâmicos (podem ser alterados em tempo de execução)
  - linguagem de tipagem fraca, ou seja, não ocorre verificação de tipos nas operações efetuadas
- O nome deve começar por uma letra ou pelo caractere “_”
- Como já mencionado, é *case-sensitive* (teste, Teste e TESTE são diferentes)
- Podem ser definidas tanto no escopo global quanto de função (local)

Variáveis

- Não é necessário declarar o tipo de uma variável
- A variável irá “alterar” o seu tipo de dado conforme os valores forem atribuídos

```
var x; // x é indefinido
x = 5; // x é um número
x = "John"; // x é uma string
x = true; // x é um valor lógico
x = null; // x é indefinido
```

Declaração de variáveis

`var nomeDaVariavel = valorInicial`

- Variável com escopo local se declarada dentro de uma função
- Variável com escopo global se declarada fora de funções
- Pode ser redeclarada e pode ter valor atualizado
- Variáveis globais também podem ser acessadas pelo objeto `window`

`let nomeDaVariável = valorInicial`

- Variável tem escopo restrito ao bloco de código
- Pode ser acessada e atualizada apenas dentro do bloco
- Não pode ser redeclarada no mesmo bloco

Blocos de código são delimitados por chaves: { }

`const nomeDaConstante = valor`

- Semelhante a let, mas não pode ser atualizada
- Deve ser inicializada no momento da declaração

Operadores aritméticos e atribuição

Operação	Operador
Adição (e concatenação)	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Resto da divisão inteira	%
Exponenciação	**
Incremento	++
Decremento	--
Atribuição	=
Atribuição com soma	+=
Atribuição com subtração	-=

x++ é o mesmo que x = x + 1

x- - é o mesmo que x = x - 1

x += 10 é o mesmo que x = x + 10

x -= 10 é o mesmo que x = x - 10

Operadores de relacionais e lógicos

Operação	Operador
Comparação por igualdade	==
Diferente	!=
Estritamente igual (valor e tipo)	===
Estritamente diferente	!==
Menor que	<
Menor ou igual a	<=
Maior que	>
Maior ou igual a	>=

Operação	Operador
E	&&
OU	||
NOT	!
Coalescência nula	??

Retorna o operando do lado direito quando o seu operador do lado esquerdo é null ou undefined. Caso contrário, retorna o operando do lado esquerdo. Ex.: const foo = null ?? 'default string';

Operador de adição e concatenação

- O operador + deve ser utilizado com atenção
- Possibilita **somar** ou **concatenar**, dependendo dos operandos
- Se os dois operandos são numéricos então é realizada a soma
- Se um dos operandos é uma string então será feita a concatenação
  - O outro operando é convertido para string, caso não seja
- Exemplos:
  - `let x = 5 + 5; // x terá o valor 10`
  - `let y = "5" + 5; // y terá a string “55”`

Operadores == e ===

- Operador ==
  - Compara apenas valores (conteúdo)
  - Operandos de tipos diferentes são convertidos e valores comparados
- Operador ===
  - Compara o valor e o tipo dos operandos
  - Operandos de tipos diferentes sempre resulta em falso
- Exemplos:
  - `1 == true; // retorna true, pois true é convertido para 1`
  - `1 === true; // retorna false;`
  - `10 == "10" // retorna true depois de converter 10 para string`
  - `10 === "10" // retorna false;`

Controle condicional (if-else)

- Uma declaração condicional é um conjunto de comandos que são executados caso uma condição especificada seja verdadeira

```
if (condicao) {
   //instrução 1
   //instrução 2
} else {
   //instrução 3
   //instrução 4
}
```

```
if (condicao) {
   //instrução 1
   //instrução 2
} else if (condição_2) {
   //instrução 3
   //instrução 4
} else {
   //instrução 5
   //instrução 6
}
```

Controle condicional (switch-case)

- Uma declaração switch permite que um programa avalie uma expressão e tente associar o valor da expressão ao rótulo de um case. Se uma correspondência for encontrada, o programa executa a declaração associada.

```
switch (expressao) {
    case rotulo_1:
        //instrução 1
        //instrução 2
        break;
    case rotulo_2:
        //instrução 3
        //instrução 4
        //break;
    ...
    default:
        //instrução y
        //instrução z
        //break;
}
```

Controle de repetição

- Laços (loops) oferecem um jeito fácil e rápido de executar uma ação repetidas vezes
- Várias formas de implementação

```
for (var i = 0; i < 5; i++) {
    ....
}
```

```
while (i < 5) {
    i++;
    ...
}
```

```
do {
    i += 1;
    ....
} while (i < 5);
```

Exemplo 4 - repetição

```
<script type="text/javascript">
    for (var i = 0; i < 5; i++) {
        alert("Hello, world " + i + "!");
    }
</script>
```

Arrays

- Não são tipos de dados primitivos
- São tratados como objetos, com propriedades e métodos
  - Por exemplo, o número de elementos pode ser resgatado por meio da propriedade `length`
- Podem armazenar valores de tipos diferentes
- Os elementos são acessados por índice numérico
  - O primeiro elemento do array possui índice 0

Arrays

- Elementos colocados entre colchetes, separados por vírgula
  - `let pares = [2, 4, 6, 8];`
  - `let primeiroPar = pares[0]; // 1º elemento`
  - `let nroElementos = pares.length; // tamanho do vetor`
- Elementos de diferentes tipos
  - `let vetorMisto = [2, 'A', true];`
- Pode ser iniciado com vazio
  - `let pares = [];`
  - `let pares = array();`

Exemplo 5 - arrays

```
var vetorDeNumeros = [4, 1, 5, 2, 6];
var soma = 0;
var n = vetorDeNumeros.length;

for (var i = 0; i < n; i++)
    soma = soma + vetorDeNumeros[i];

alert("A soma dos elementos do vetor é: " + soma);
```

Arrays – alguns métodos

```
let vogais = ['E', 'I', 'O'];
```

- `vogais.push('U')` : adiciona um item no **final** do vetor
- `vogais.pop()` : remove e retorna o **último** item do vetor
- `vogais.shift()` : remove e retorna o **primeiro** item do vetor
- `vogais.unshift('A')` : adiciona um item no **início** do vetor
- `vogais.indexOf('E')` : retorna a posição da 1ª ocorrência de um item (ou -1)

Percorrendo arrays

- É possível percorrer utilizando as estruturas `for` e `forEach`

```
let pares = [2, 4, 6, 8];

for (let i = 0; i < pares.length; i++) {
    console.log(pares[i]);
};
```

```
let pares = [2, 4, 6, 8];
for (let item of pares) {
    console.log(item);
};
```

```
let pares = [2, 4, 6, 8];
let soma = 0;
pares.forEach( function (elemento) {
    soma += elemento;
});
```

Objeto `Math`

Método	Descrição
Math.sqrt(x)	Retorna a raiz quadrada de x.
Math.pow(x,y)	Retorna o valor de x elevado a y.
Math.PI	Retorna o valor da constante matemática PI.
Math.sin(x)	Calcula o seno do angulo x, dado em radianos.
Math.cos(x)	Calcula o cosseno do angulo x, dado em radianos.
Math.tan(x)	Calcula a tangente do angulo x, dado em radianos.
Math.round(x)	Retorna o valor de x arredondado para o inteiro mais próximo.
Math.random()	Retorna um número fracionário aleatório entre 0 e 1.

Objeto simples (plain object)

- Plain Old JavaScript Object (POJO)
- Contém apenas dados
- Pode ser definido utilizando chaves { }
- Possui lista de pares do tipo `propriedade : valor`
- Criado como instância da classe `Object`

```
let carro = {
        modelo: "Fusca",
        ano: 1970,
        cor: "bege",
        "motor-hp": 65
}
console.log(carro.ano); // 1970
console.log(carro["motor-hp"]); // 65
```

Strings

- Definida com aspas simples ou duplas
  - `let msg = "JavaScript";`
- Acessando um caracter
  - `let primeiraLetra = msg[0];`
  - `let primeiraLetra = msg.charAt(0);`
- Contra-barra para caracteres especiais
  - `let msg = 'It\'s ok';`
- Strings com aspas duplas podem conter aspas simples e vice-versa
  - `let msg = "It's ok";`
- Várias propriedades e métodos
  - `length, indexOf, substr, split`, etc.

Template Literal (ou Template String)

- Strings definidas com o caractere crase (*backtick*)
  - `` `minha string` ``
- Suporta fácil interpolação de variáveis e expressões usando `${ }`
- Maior facilidade para definir strings de múltiplas linhas
- A string pode conter aspas simples ou duplas

```
let a = 1;
let b = 2;
let c = 3;
const delta = b*b - 4*a*c;
console.log(`o discriminante da equacao com coeficientes ${a}, ${b} e ${c} é ${delta}`);
```

Funções

- São trechos de códigos comuns criados para serem reutilizados
- Exige a palavra reservada `function`
- Exemplos:
  - função para somar dois números
  - função para calcular o valor do frete de um produto
  - função para ordenar uma lista
  - função para salvar um dado em um banco
  - função para verificar a disponibilidade de um recurso

Declaração de funções

```
function nomeDaFuncao(par1, par2, par3, ...) {
        // operações
        // operações
        // operações
}
```

```
function max(a, b) {
    if (a > b)
        return a;
    else
        return b;
}

let maior = max(2, 5);
```

Quando 'return' não é utilizada, o valor `undefined` é automaticamente retornado.

Funções anônimas

- É simplesmente uma função sem nome
- Forma muito utilizada para tratar eventos e para passar uma função como parâmetro de outra

Função tradicional

```
function calculaQuadrado(numero) {
    return numero * numero;
}
```

A variável dá um nome para uma função.

Função anônima

```
var quadrado = function (numero) {
  return numero * numero;
};
```

Exercício 1

- Implemente uma função em JS para somar dois números.
- Utilize a função `window.prompt()` para receber cada um dos números do usuário.
  - Será necessário utilizar a função `parseInt()` para converter o número do formato de string para inteiro
- Utilize a função `window.alert()` para exibir o resultado.

Exercício 2

- Altere o exercício para receber vários números a serem somados.
- O usuário deverá digitar a letra ‘s’ para parar de informar valores.
- Utilize um array para armazenar os valores.

Arrow function =>

- Define funções sem utilizar a palavra `function`
- Definição abreviada utilizando os caracteres '=>'
- Não substitui a definição tradicional em todas as situações

```
window.onload = function(){
    alert("Hello!");
    console.log("Hello!");
};
```

```
window.onload = () => {
    alert("Hello!");
    console.log("Hello!");
};
```

Arrow function =>

- Função com uma única declaração dispensa as chaves
  - `window.onload = () => alert('Página carregada...');`
- Arrow function também pode ter parâmetros
  - `window.onload = (e) => alert('Objeto:' + e.target);`
- Arrow function com um único parâmetro não precisa dos parênteses
  - `window.onload = e => alert('Objeto:' + e.target);`

Tratamento de eventos

- JavaScript é baseada em eventos
- É possível executar funções na ocorrência de eventos como “clique em botão”, “seleção de item”, “rolagem da página” etc.
- Funções para tratar eventos podem ser indicadas, na maioria dos casos, de duas formas:
  - Utilizando propriedades de eventos
  - Utilizando o método addEventListener

Tratamento de eventos

- Propriedades de tratamentos de eventos
  - Permite indicar uma função a ser executada na ocorrência de um evento

```
window.onload = funcaoIniciaPagina;
// o evento load ocorre quando a página inteira é carregada
```

- Método addEventListener
  - Adiciona uma função a ser executada na ocorrência de um evento específico

```
window.addEventListener("load", funcaoIniciaPagina);
// o primeiro parâmetro é o nome do evento e não tem 'on'
// o segundo parâmetro define a função para tratar o evento,
// também conhecida como função de callback
```

Tratamento de eventos - exemplos

Usando a propriedade onload e função tradicional

```
function mostraMsg(){
    alert("Hello!");
    console.log("Hello!");
}

window.onload = mostraMsg;
```

Usando o método addEventListener *e função tradicional*

```
function mostraMsg(){
    alert("Hello!");
    console.log("Hello!");
}

window.addEventListener("load", mostraMsg);
```

```
window.onload = function(){
    alert("Hello!");
    console.log("Hello!");
};
```

Usando a propriedade onload e função anônima

```
window.addEventListener("load", function(){
    alert("Hello!");
    console.log("Hello!");
});
```

Usando o método addEventListener *e função anônima*

Tratamento de eventos

- Existem vários tipos de eventos que podem ser associados
- Exemplos de eventos:
  - `onclick`: quando o usuário clica no elemento
  - `onchange`: quando o elemento foi alterado
  - `onmouseover`: quando o usuário passa o mouse sobre o elemento
  - `onmouseout`: quando o usuário retira o mouse do elemento
  - `onkeydown`: quando o usuário pressiona uma tecla do teclado
  - `onload`: quando o navegador termina de carregar a página por completo

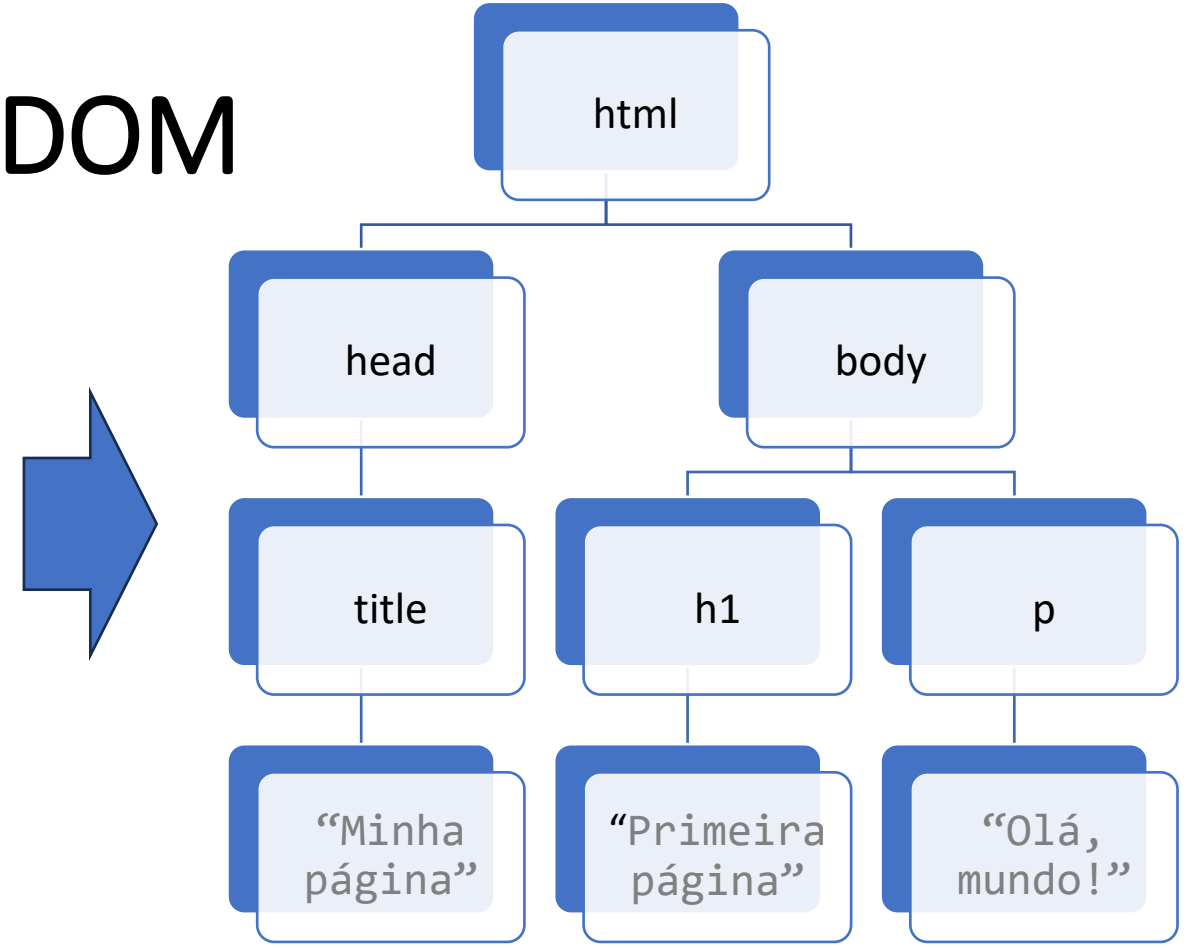
Manipulação da árvore DOM

```
<!DOCTYPE html>
<html>

    <head>
        <title>Minha página</title>
    </head>

    <body>
        <h1>Primeira página</h1>
        <p>Olá, mundo!</p>
    </body>

</html>
```

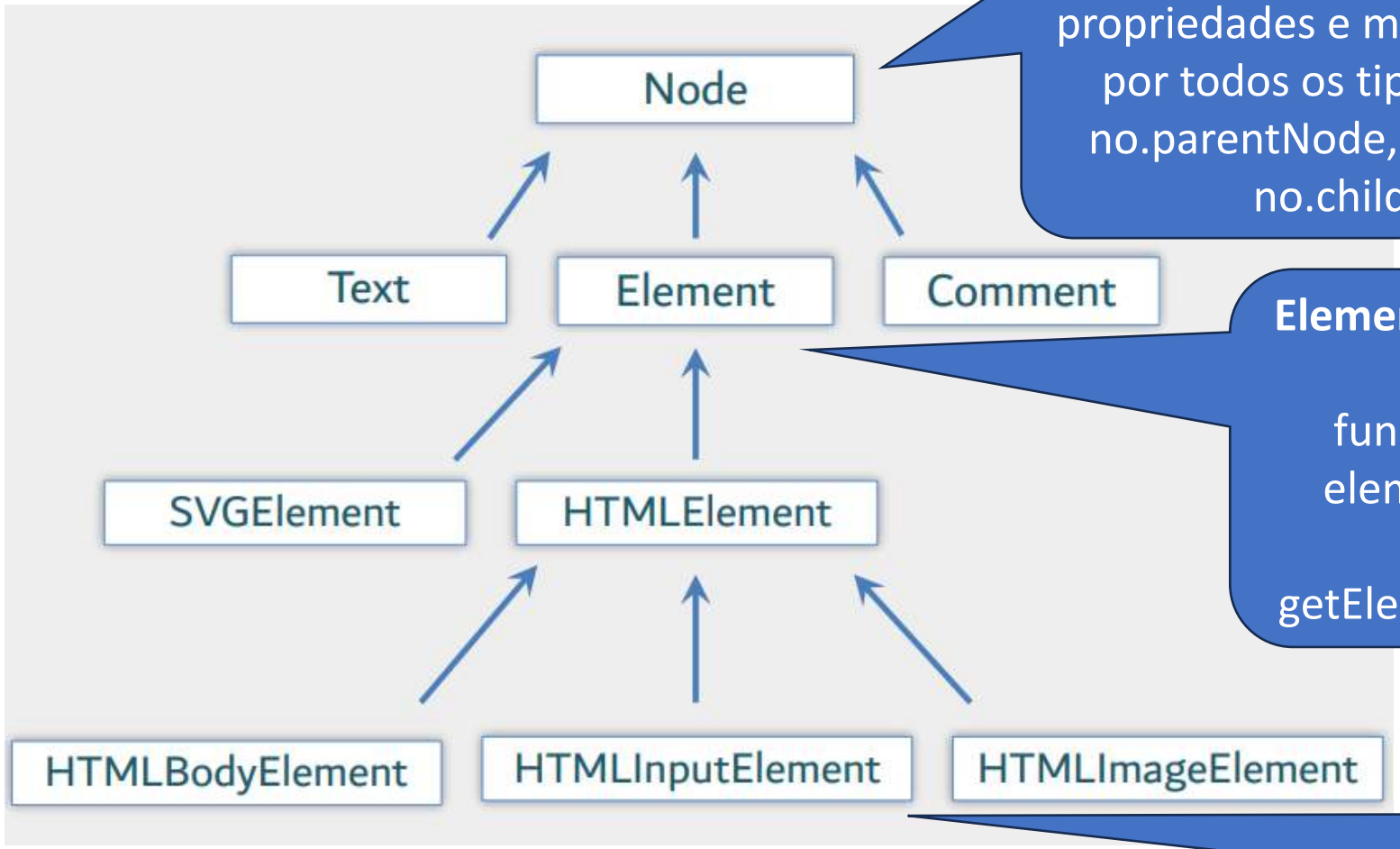


Nota: Ao carregar uma página, o navegador percorre o respectivo código HTML e monta uma estrutura de dados internamente denominada árvore DOM, que é uma representação em memória de toda a estrutura do documento HTML. Nessa estrutura, cada elemento, comentário ou texto do documento HTML é representado como um objeto, denominado nó. A estrutura DOM é utilizada para manipular o documento HTML dinamicamente, utilizando programação, com a DOM API e a JS.

Hierarquia de nós na estrutura DOM

- Nó **Root**: nó representando o elemento raiz `<html>`
- Nó **Filho**: nó representando um elemento diretamente dentro de outro
- Nó **Pai**: nó representando o elemento que contém o nó filho
- Nós **Irmãos**: nós representando elementos filhos do mesmo pai

Tipos de objetos na árvore DOM



Node: classe abstrata com propriedades e métodos utilizados por todos os tipos de nós. Ex.: no.parentNode, no.nextSibling, no.childNodes

Element: classe base para os elementos HTML da página. Fornece funcionalidades básicas a nível de elemento. Ex.: nextElementSibling, children, getElementById, getElementsByTagName, querySelector

HTMLInputElement: fornece propriedade e métodos adicionais para elementos 'input', como value, patern, required, etc.

Busca na árvore DOM

`document.querySelector`

- Aceita uma string de seleção CSS como parâmetro
- Retorna o **primeiro** nó na árvore DOM (do tipo Element) que atende à seleção
- Ou retorna `null` caso não haja correspondências
- Nenhum elemento é retornado caso o seletor inclua pseudo-elementos

Busca na árvore DOM

Retorna o nó correspondente ao primeiro elemento h1 na página

```
const nodeFirstH1 = document.querySelector("h1");
```

Retorna o nó correspondente ao elemento com id='imagemLogo'

```
const nodeImgLogo = document.querySelector("#imagemLogo");
```

Retorna o nó correspondente ao primeiro 'li' filho da primeira 'ul'

```
const nodeLi = document.querySelector("ul > li");
```

Busca na árvore DOM

`document.querySelectorAll`

- Aceita uma string de seleção CSS como parâmetro
- Retorna uma lista com **todos os nós** da árvore DOM que atendem à seleção
- Ou retorna `null` caso não haja correspondências

Busca na árvore DOM

```
// retorna os nós correspondents a todos os elementos h1 na página
const nodesH1 = document.querySelectorAll("h1");
for (let node of nodesH1) {
    console.log(node.textContent);
}
```

Busca na árvore DOM - Exemplo

```
32  <main>
33    <h1>Clique neste título!</h1>
34    <h1>Também sou título H1</h1>
35    <h1>Também sou título H1</h1>
36    <h1>Também sou título H1</h1>
37  </main>
38
39  <script>
40
41    document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
42      const nodeH1 = document.querySelector("h1");
43      nodeH1.addEventListener("click", alteraConteudoDosTitulosH1);
44    });
45
46    function alteraConteudoDosTitulosH1() {
47      const nodesH1 = document.querySelectorAll("h1");
48      for (let node of nodesH1)
49        node.textContent = "Você acabou de alterar a árvore DOM!";
50    }
51
52  </script>
```

Neste exemplo, quando o usuário clicar no **primeiro** título <h1>, **todos** os títulos <h1> terão seu conteúdo alterado para "Você acabou de alterar a árvore DOM!"

Busca na árvore DOM - Exemplo

```
<main>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
</main>

<script>
  document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
    const nodesH1 = document.querySelectorAll("h1");
    for (let node of nodesH1)
      node.addEventListener("click", () => node.textContent = "Obrigado!");
  });
</script>
```

Neste exemplo, quando o usuário clicar em **qualquer** título <h1>, seu **respectivo** texto será alterado para "Obrigado". Funcionalidade adicionada com *arrow function*.

Busca na árvore DOM - Exemplo

```
<main>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
  <h1>Clique em algum título!</h1>
</main>

<script>
  document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
    const nodesH1 = document.querySelectorAll("h1");
    for (let node of nodesH1)
      node.addEventListener("click", alteraConteudo);
  });

  function alteraConteudo(e) {
    e.target.textContent = "Obrigado!";
  }
</script>
```

Este exemplo é equivalente ao anterior, porém com a definição de uma função padrão no lugar da *arrow function*.

Repare que a função tem um parâmetro de nome e, que receberá o objeto representando o evento.

e.target permite acessar o objeto em particular que disparou o evento (título clicado)

Detalhes do evento

- Além da propriedade `target` do objeto do evento, há também várias outras propriedades específicas para cada tipo de evento
- Por exemplo, para um evento de **`click`**, há também:
  - `e.screenX` - coordenada x (horizontal) do clique na tela
  - `e.screenY` - coordenada y (vertical) do clique na tela
  - `e.clientX` - coordenada x do clique na viewport (janela do navegador)
  - `e.clientY` - coordenada y do clique na viewport (janela do navegador)
  - `e.ctrlKey` - true ou false indicando se a tecla ctrl foi pressionada junto com o click
  - `e.shiftKey` - true ou false indicando se a tecla shift foi pressionada com o click
- Para um evento de **teclado**, há outras propriedades como:
  - `e.key` - string correspondente à tecla pressionada (ex.: "Enter", "a", "b" etc.)

Outras formas de busca na árvore DOM

- `document.getElementById`
  - busca um único elemento utilizando o seu **id**
- `document.getElementsByName`
  - busca os elementos pelo valor do **atributo name** do elemento
- `document.getElementsByTagName`
  - busca os elementos pelo **nome da tag** HTML, como img, h1, etc.
- `document.getElementsByClassName`
  - busca os elementos pelo **valor do atributo class**

Acesso ao conteúdo dos elementos HTML

- Propriedade `textContent`
  - Se o conteúdo do elemento é textual, retorna esse texto
  - Se o elemento possui filhos, retorna a **concatenação** do textContent dos filhos
  - Uma alteração do valor removerá todos os nós filhos e **substituirá** pelo novo texto
- Propriedade `innerText`
  - Semelhante a textContent, porém não inclui conteúdos de elementos que "não podem ser lidos" pelo usuário, como conteúdo ocultado com CSS, conteúdo de tags como <script>, <style> etc.
- Propriedade `innerHTML`
  - Retorna o conteúdo do elemento e de seus descendentes, incluindo as tags HTML
  - Quando alterada, o novo conteúdo é avaliado pelo navegador e pode resultar na criação de nós descendentes na estrutura DOM
  - OBS: possibilidade de ataques XSS e desempenho inferior a textContent.

Método `element.insertAdjacentHTML()`

- Cria e insere nós na árvore DOM a partir de avaliação de string HTML
- Permite indicar a posição de inserção
- Sintaxe: `insertAdjacentHTML(posicao, textoHtml)`, onde `posicao` pode ser:
  - "beforebegin“
  - "afterbegin“
  - "beforeend“
  - "afterend"

```
<!-- beforebegin -->
<p>
   <!-- afterbegin -->
   Parágrafo de exemplo.
   <!-- beforeend -->
</p>
<!-- afterend -->
```

Alterando estilos CSS de forma *inline*

- Utiliza-se a propriedade `style` do objeto
- Neste caso, a alteração ocorre com CSS *inline*
- Nomes das propriedades segue padrão CamelCase

CSS	JavaScript
`color`	`node.style.color`
`font-family`	`node.style.fontFamily`
`background-color`	`node.style.backgroundColor`

Exercício 3

- Crie uma página com um `<h1>Meu título</h1>` e dois botões:
  - um com o texto “Altera título” para alterar o elemento `<h1>`
  - outro com o texto “Alterar cor do fundo” para alterar a cor do fundo da página
- Implemente o código JS para o comportamento dos botões.

Manipulando atributos

- Para a maioria dos atributos dos elementos HTML da página há uma propriedade de mesmo nome no objeto correspondente da árvore DOM

```
...
<input type="text" id="aabb" name="ccdd" value="rua abc">
...
<script>
    const campoRua = document.querySelector("input");
    console.log( campoRua.id );     // mostra 'aabb'
    console.log( campoRua.name );   // mostra 'ccdd'
    console.log( campoRua.value );  // mostra 'rua abc'
    campoRua.name = "novo valor";   // alt. o val. do atrib. 'name'
</script>
```

Manipulando atributos

- Alguns atributos são acessados de forma diferenciada

Atributo HTML	JavaScript
`for`	`node.htmlFor`
`class`	`node.className`

`data-matricula`	`node.dataset.matricula`
	`ou`
	`node.dataset["matricula"]`

Manipulando atributos

`node.getAttribute`

- Permite acessar o valor do atributo conforme aparece na HTML (string)
- Em alguns casos, retorna um valor igual à respectiva propriedade
- Há casos em que retorna um valor diferente da propriedade
- Atributos não padronizados devem ser acessados com getAttribute
  - Propriedades não são criadas para atributos não padronizados

Manipulando atributos

node.getAttribute

```
...
<input type="radio" checked>
...
<script>
    const campo = document.querySelector("input");
    const a = campo.checked;                    // retorna true
    const b = campo.getAttribute("checked");    // retorna ""
</script>
```

Manipulando atributos

node.getAttribute

```
...
<h1 style="color: blue">Título Qualquer</h1>
...
<script>
   const titulo = document.querySelector("h1");
   alert(titulo.style);          // Mostra [object CSSStyleDeclaration]
   alert(titulo.style.color);              // Mostra blue
   alert(titulo.getAttribute("style")); // Mostra 'color: blue'
</script>
```

Manipulando atributos

`node.setAttribute`

- Define o valor de um atributo
- Se o atributo existe, atualiza o valor
- Caso contrário, cria um novo atributo com o respectivo valor

Manipulando atributos

node.setAttribute

```
...
<h1 id="tituloTeste1">Título Qualquer</h1>
...
<script>
    const titulo = document.querySelector("h1");
    titulo.setAttribute("id", "novoIdDoTitulo");
</script>
```

Manipulação da árvore DOM

`node.firstChild`

- retorna o primeiro nó filho do elemento
- pode incluir nó de texto ou nó de comentário

`node.firstElementChild`

- retorna o primeiro nó filho do **tipo elemento**

`node.lastChild`

- retorna o último nó filho
- pode incluir nó de texto ou nó de comentário

`node.lastElementChild`

- retorna o último nó filho do **tipo elemento**

Manipulação da árvore DOM

`node.nextSibling`

- retorna o próximo nó irmão (nó de **qualquer tipo**)

`node.previousSibling`

- retorna o nó irmão anterior (nó de **qualquer tipo**)

`node.nextElementSibling`

- retorna o próximo nó irmão do **tipo elemento**

`node.previousElementSibling`

- retorna o nó irmão anterior do **tipo elemento**

Manipulação da árvore DOM

`node.hasChildNodes`

- retorna verdadeiro caso o nó tenha filhos

`node.childNodes`

- retorna uma lista com todos os nós filhos
- inclui nós de texto, nós de comentário e nós do tipo elemento

`node.children`

- retorna lista contendo apenas nós filhos do tipo elemento

`node.parentNode`

- retorna o nó pai do nó em questão

Manipulação da árvore DOM

`node.appendChild(novoNo)`

- acrescenta um nó filho no final da lista de filhos

`node.removeChild(noFilhoASerRemovido)`

- remove um nó filho (parâmetro) da lista de filhos

`node.remove()`

- remove o próprio nó da lista de filhos do nó pai

Manipulação da árvore DOM

```
document.createElement("elementoASerCriado")
```

- cria um novo nó do tipo Element

```
node.cloneNode(deep)
```

- duplica o objeto correspondente ao nó
- se o parâmetro deep for true, clona também os nós filhos
- pode ser usado para duplicar uma ramo do documento HTML (o clone precisa ser inserido na árvore DOM)

Exercício 4

- Criar um campo input para informar uma palavra-chave.
- Inclua um botão para adicionar nova palavra na lista.
  - Ao clicar no botão, a palavra digitada deve ser adicionada na lista.
- Para cada palavra-chave adicionada, inclua um botão com um X.
  - Ao clicar no botão, a palavra deve ser removida da lista.
- Obs: Utilize o método `preventDefault()` associado ao evento para impedir a ação padrão associada

Outras propriedades do objeto `document`

`document.head`

- acesso direto ao nó corresp. ao elemento <head>

`document.body`

- acesso direto ao nó corresp. ao elemento <body>

`document.title`

- acesso direto ao nó corresp. ao elemento <title>

`document.location`

- objeto com URL da página. Pode ser modificado.

Collections do Objeto document

`document.forms`

- retorna coleção de todos os formulários (<form>)

`document.images`

- retorna coleção de todas as imagens (<img>)

`document.anchors`

- retorna coleção de todos os links (<a>)

Exemplos de uso de `document.forms`

```
<form name="cadastro">
    Produto: <input name="produto">
    Último Nome: <input name="ultimo-nome">
</form>
```

```
const campoProduto = document.forms.cadastro.produto;
const valorDoCampo = campoProduto.value;
const ultNome = document.forms.cadastro["ultimo-nome"].value;
```

Outras Formas

- `const campoProduto = document.forms.cadastro.elements.produto;`
- `const campoProduto = document.forms["cadastro"].elements.produto;`
- `const campoProduto = document.forms[0]["ultimo-nome"];`
- `const campoProduto = document.forms["cadastro"]["produto"];`
- `const campoProduto = document.forms.item(0)["produto"];`
- `const campoProduto = document.forms.namedItem("cadastro")["produto"];`

Exercício 5

- Crie uma página que contém um formulário para login
  - Campos: e-mail e senha
- Ao clicar no botão, faça uma validação por meio de código JS para o caso dos campos serem deixados em branco
  - Alterar a cor da borda do campo para vermelho
  - Incluir uma mensagem na cor vermelha abaixo do campo "O campo XXX deve ser preenchido."
- Obs:
  - O evento associado ao botão deve ser do tipo `submit`
  - Utilize o método preventDefault() associado ao evento para impedir a ação padrão associada

Referências

- https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript
- https://www.ecma-international.org/ecma-262/
- Agradecimento especial ao Prof. Daniel Furtado pela disponibilização do material: https://furtado.prof.ufu.br