

Desenvolvimento de Sistemas para a Web I

Capítulo 10 - Introdução à Linguagem JavaScript (JS)

Algumas Características de JavaScript

- Uma das tecnologias fundamentais da WWW (junto com HTML e CSS)
- Linguagem de alto nível e multi-paradigma
- Sintaxe semelhante a linguagem C
- Interpretada (na verdade compilada Just-in-Time (JIT))
- Tipagem dinâmica
- Não confundir a linguagem JavaScript com Java

Tipos de Dados

- String
 - Sequência de caracteres (letras, números e outros símbolos)
 - Podem aparecer entre aspas duplas (" ") ou simples (' , ')
 - Exemplos:
"José", "27", ".", ",", " ", ""
- Números Inteiros
 - Exemplos:
 - 10, 0, -1, 23723, etc.

Tipos de Dados

- Números Reais (ou Ponto-Flutuante)
- Exemplos:
0.0, 10.0, -100.0, 3.1415, 12345.7890, etc.

Entrada e Saída de Dados

- Para fins de simplificação os exemplos contidos aqui utilizarão as duas instruções abaixo para entrada e saída de dados
 - `prompt()` entrada de dados. Retorna o dado informado pelo usuário no formato de string (string pode representar qualquer dado)
 - `document.write()` saída de dados. Exibe no documento do navegador algum dado

Convertendo entre Tipos

- De String para Número Inteiro

- Utilize a instrução `parseInt()`

- Exemplo:

- ```
parseInt("123")
```

- De String para Número Real

- Utilize a instrução `parseFloat()`

- Exemplo:

- ```
parseFloat("123.456")
```

Variável

- Pode ser declarada usando a instrução `var`, `let` ou `const`
- `var` o escopo é elevado até o topo do contexto de execução (hoisting/elevação). Inicializa a variável com *undefined*
- `let` só pode ser utilizada em seu escopo de bloco, mas é inicializada com *undefined*
- `const` possui escopo de bloco, mas é necessário inicializar com algum valor (que é imutável)
- Resumo: use de preferência `const`, depois `let` e nunca `var`

Variável

Referência: <https://www.alura.com.br/artigos/entenda-diferenca-entre-var-let-e-const-no-javascript>

Armazenando um Valor em uma Variável

- Utilize o operador de atribuição `=`
- Exemplos:

```
const nota1 = 8.5;  
const nome = "Ana Beatriz";  
let idade;  
idade = 32;
```

Operadores Aritméticos

Operador	Operação
+ ou -	Mais / Menos unário
+	Adição
-	Subtração
/	Divisão
*	Multiplicação
%	Resto da divisão
**	Exponenciação

Precedência dos Operadores Aritméticos

- Qual operação é realizada primeiro?
- `-` ou `+` (unários), `*` ou `/` ou `%`, `+` ou `-` (binários)
- Exemplos:
 $4 + 4 / 2$
 $4 / 4 + 2$

Associatividade dos Operadores Aritméticos

- Dados dois operadores de mesma precedência, qual operação é realizada primeiro?
- Exemplo:
 - $8 / 4 / 2$
- Unários: não aplicável
- Binários: esquerda para a direita, exceto a `**` que é direita para esquerda
- Parênteses (`(` e `)`) alteram a precedência

Maiores Detalhes sobre Precedência e Associatividade

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/Operator_Precedence

Operadores Relacionais e de Igualdade

Operadores Relacionais

- Compara seus operandos e retorna um valor booleano se a comparação é **verdadeira (true)** ou **falsa (false)**

Operador	Operação
<	Menor que
>	Maior que
<=	Menor que ou igual a
>=	Maior que ou igual a

Operadores Relacionais

- Exemplos:

$2 < 3$

$-3 > -2$

$5 \geq 5$

$3 \leq 2$

Operadores de Igualdade

- Compara seus operandos e retorna um valor booleano se a comparação é **verdadeira (true)** ou **falsa (false)**

Operador	Operação
==	Igual a
!=	Diferente de
===	Igual a e mesmo tipo de
!==	Diferente de ou mesmo tipo de

Operadores de Igualdade

- Exemplos:

```
2 == 2
```

```
2 == "2"
```

```
2 === 2
```

```
2 === "2"
```

```
2 != 2
```

```
2 != "2"
```

```
2 !== 2
```

```
2 !== "2"
```

Estruturas de Decisão

if...else

- Executa uma (ou mais) instrução(ções) se a especificada condição for **truthy**. If a condição for **falsy** outra(s) instrução(ções) será(ão) executada(s) se o opcional *else* for declarado
- Todos os valores são considerados truthy, exceto os falsy que são o `false`, `0`, `-0`, `0n` (BigInt), `""`, `' '`, `` ``, (String vazia) `null`, `undefined` e `NaN` (Not a Number)

if...else

```
if (condição)  
    instrução1;
```

```
if (condição)  
    instrução1;  
else  
    instrução2;
```

if...else

```
if (condição) {  
    instrução1;  
    instrução2;  
    ...  
    instruçãoN;  
}  
else {  
    instrução1;  
    instrução2;  
    ...  
    instruçãoN;  
}
```

if...else

```
var nota1, nota2, media;  
nota1 = parseFloat(prompt("Digite a 1a nota"));  
nota2 = parseFloat(prompt("Digite a 2a nota"));  
media = (nota1 + nota2) / 2;  
if (media >= 6.0) {  
    document.write("O estudante esta aprovado");  
} else {  
    document.write("O estudante esta reprovado");  
}
```

if...else Aninhado

- if...else como instrução de outro if...else

```
if (condição1) {  
    if (condição2) {  
        // Instruções executadas se a condição1 e a condição2  
        // forem verdadeiras  
    }  
    // Instruções executadas se a condição1 for verdadeira  
} else {  
    // Instruções executadas se a condição1 for falsa  
}
```


if...else Aninhado

```
var nota1, nota2, faltas, media;
nota1 = parseFloat(prompt("Digite a 1a nota"));
nota2 = parseFloat(prompt("Digite a 2a nota"));
faltas = parseInt(prompt("Digite a quantidade de faltas"));
media = (nota1 + nota2) / 2;
if (faltas <= 15) {
    if (media >= 6.0) {
        document.write("O estudante esta aprovado");
    } else {
        document.write("O estudante esta reprovado");
    }
} else {
    document.write("O estudante esta reprovado por falta");
}
```

If...else if...*else*

```
if (condição1) {  
    instrução1;  
    ...  
    instruçãoN;  
}  
else if (condição2) {  
    instrução1;  
    ...  
    instruçãoN;  
}  
...  
} else {  
    instrução1;  
    ...  
    instruçãoN;  
}
```

If...else if...*else*

```
var dia;  
dia = parseInt(prompt("Digite o dia da semana"));  
if (dia == 1) {  
    document.write("Segunda-feira");  
} else if (dia == 2) {  
    document.write("Terça-feira");  
    ...  
} else if (dia == 7) {  
    document.write("Domingo");  
} else {  
    document.write("Dia inválido!");  
}
```

switch...case...*default*

- Avalia uma expressão, combinando o valor da expressão com uma cláusula case, executando as instrução cujo case casou com a expressão

switch...case...*default*

```
switch(expressão) {  
    case valor1:  
        // Instruções executadas quando o resultado da expressão for valor1  
        break;  
    case valor2:  
        // Instruções executadas quando o resultado da expressão for valor2  
        break;  
    ...  
    case valorN:  
        // Instruções executadas quando o resultado da expressão for valorN  
        break;  
    default:  
        // Instruções executadas quando o resultado da expressão não casar  
        // com nenhum dos valores anteriores  
}
```

switch...case...*default*

```
var dia;  
dia = parseInt(prompt("Digite o dia da semana"));  
switch(dia) {  
    case 1:  
        document.write("Segunda-feira");  
        break;  
    case 2:  
        document.write("Terça-feira");  
        break;  
    ...  
    case 7:  
        document.write("Domingo");  
        break;  
    default:  
        document.write("Dia inválido!");  
}
```

Capítulo 6 - Operadores Lógicos

Operações Lógicas

- Compreendem a base para a construção de sistemas digitais e da lógica proposicional
- Estas operações ajudam na construção de instruções em que há a tomada de decisões (Estruturas de Decisões)
- Para auxiliar no entendimento do resultado dos operadores lógicos, utilizamos a **Tabela Verdade**

Tabela Verdade

a	b	a E b	a OU b	Não a	Não b
true	true	true	true	false	false
true	false	false	true	false	true
false	true	false	true	true	false
false	false	false	false	true	true

Tabela Verdade

- E: só será `true` se todas as sentenças forem `true`
- OU: só será `false` se todas as sentenças forem `false`
- Não: inverte a sentença

Operadores Lógicos

Nome	Operador	Utilização	
E (AND)	&&	expr1 && expr2	Retorna <code>expr1</code> caso possa ser co
OU (OR)		expr1 expr2	Retorna <code>expr1</code> caso possa ser co
Não (Not)	!	!expr	Retorna falso caso possa ser con

Operadores Lógicos

- Exemplos

```
true && true;      // t && t retorna true
true && false;     // t && f retorna false
false && true;     // f && t retorna false
false && (3 == 4); // f && f retorna false
"Gato" && "Cão";   // t && t retorna "Cão"
false && "Gato";   // f && t retorna false
"Gato" && false;   // t && f retorna false
```

Operadores Lógicos

- Exemplos

```
true || true;      // t || t retorna true
false || true;     // f || t retorna true
true || false;     // t || f retorna true
false || (3 == 4); // f || f retorna false
"Gato" || "Cão";   // t || t retorna "Gato"
false || "Gato";   // f || t retorna "Gato"
"Gato" || false;   // t || f retorna "Gato"
```

Operadores Lógicos

- Exemplos

```
!true;    // !t retorna false  
!false;   // !f retorna true  
!"Gato";  // !t retorna false
```

Operadores Lógicos

```
var nota1, nota2, faltas, media;
nota1 = parseFloat(prompt("Digite a 1a nota"));
nota2 = parseFloat(prompt("Digite a 2a nota"));
faltas = parseInt(prompt("Digite a quantidade de faltas"));
media = (nota1 + nota2) / 2;
if (faltas <= 15) {
    if (media >= 6.0) {
        document.write("O estudante esta aprovado");
    } else {
        document.write("O estudante esta reprovado");
    }
} else {
    document.write("O estudante esta reprovado por falta");
}
```

Operadores Lógicos

```
var nota1, nota2, faltas, media;
nota1 = parseFloat(prompt("Digite a 1a nota"));
nota2 = parseFloat(prompt("Digite a 2a nota"));
faltas = parseInt(prompt("Digite a quantidade de faltas"));
media = (nota1 + nota2) / 2;
if (faltas <= 15 && media >= 6.0) {
    document.write("O estudante esta aprovado");
} else if (faltas <= 15 && media < 6.0) {
    document.write("O estudante esta reprovado");
} else {
    document.write("O estudante esta reprovado por falta");
}
```


Avaliação de Curto-Circuito

- Como expressões lógicas são avaliadas da esquerda para a direita, elas são testadas como possíveis avaliações de "curto-circuito" utilizando as seguintes regras:
 - `false && qualquercoisa` é avaliado em curto-circuito como falso
 - `true || qualquercoisa` é avaliado em curto-circuito como verdadeiro

Repare que a parte `qualquercoisa` das expressões acima não é avaliada, de forma que qualquer efeito colateral de fazê-lo não produz efeito algum.

Avaliação de Curto-Circuito

- Exemplos

```
var a = 2, b = 1, c = 0, d = -1;  
  
a > 2 && b < 1 && c > -1 && d < -2 && a < b && d >= c // false  
  
a >= 2 || b > 1 || d > -2 || a < d || a > b || d >= c // true
```

Operadores de Incremento e Decremento

Operador de Incremento

- Símbolo: ++
- Adiciona um ao seu operando
- Operador unário
- Exemplo:

```
var x = 1;  
document.write(x + "<br>");  
x++;  
document.write(x + "<br>");
```

Operador de Decremento

- Símbolo: `--`
- Subtrai um ao seu operando
- Operador unário
- Exemplo:

```
var x = 1;  
document.write(x + "<br>");  
x--;  
document.write(x + "<br>");
```

Modos Pós-fixado e Prefixado

- Os operadores de incremento e decremento podem apresentar-se de dois modos distintos: pós-fixado e prefixado
- A diferença entre eles é **quando** a operação de incremento ou decremento ocorre
- No pós-fixado, retorna o valor do operando **antes** da operação
- No prefixado, retorna o valor **depois** da operação

Modo Pós-fixado

```
var y, x = 1;  
document.write(x + "<br>");  
y = x++;  
document.write(x + "<br>");  
document.write(y + "<br>");
```

Modo Prefixado

```
var y, x = 1;  
document.write(x + "<br>");  
y = ++x;  
document.write(x + "<br>");  
document.write(y + "<br>");
```


Modo Pós-fixado

```
var y, x = 1;  
document.write(x + "<br>");  
y = x-- + 2;  
document.write(x + "<br>");  
document.write(y + "<br>");
```

Modo Prefixado

```
var y, x = 1;  
document.write(x + "<br>");  
y = --x + 2;  
document.write(x + "<br>");  
document.write(y + "<br>");
```

Estruturas de Repetição

Estruturas de Repetição

- Também conhecidos como laço ou loop
- Instruções utilizadas para repetir um conjunto de instruções
 - `for`
 - `while`
 - `do-while`

For

```
for (inicial; condicao; incremento) {  
    instruções;  
}
```

1. A expressão `inicial` é inicializada e, caso possível, é executada
2. A expressão `condicao` é avaliada. Caso o resultado de `condicao` seja verdadeiro, o laço é executado
3. As `instruções` são executadas
4. A atualização da expressão `incremento`, se houver, executa, e retorna para o passo 2.

For

- Mostrar na tela 10 vezes o seu nome

```
for (var contador = 0; contador < 10; contador++) {  
    document.write("Fabricio<br>");  
}
```

- Mostrar na tela todos os números pares de 2 a 100

```
for (var numero = 2; numero <= 100; numero = numero + 2) {  
    document.write(numero + "<br>");  
}
```

For

- Mostrar na tela a soma de 1 até n, em que n é informado pelo usuário

```
var n, soma = 0;
n = parseInt(prompt("Digite o número n"));
for (var i = 1; i <= n; i++) {
    soma = soma + i;
}
document.write("Soma: " + soma);
```

While

```
while (condicao) {  
    instrucoes;  
}
```

- Enquanto a `condicao` for avaliada como verdadeira, execute as `instrucoes`

While

- Mostrar na tela 10 vezes o seu nome

```
var contador = 0;
while (contador < 10) {
    document.write("Fabricio<br>");
    contador++;
}
```

While

- Mostrar na tela todos os números pares de 2 a 100

```
var numero = 2;
while (numero <= 100) {
    document.write(numero + "<br>");
    numero = numero + 2;
}
```

While

- Mostrar na tela a soma de 1 até n, em que n é informado pelo usuário

```
var n, i = 1, soma = 0;
n = parseInt(prompt("Digite o número n"));
while (i <= n) {
    soma = soma + i;
    i++;
}
document.write("Soma: " + soma);
```

- Por sua atuação, `soma` pode também ser chamada de **acumuladora**

Do-while

- Semelhante ao `while`, mas executa as instruções uma vez antes de avaliar a `condicao`

```
do {  
    instruções;  
} while (condicao);
```

Do-While

- Fazer o usuário digitar um valor entre 1 e 6

```
var num;  
do {  
    num = parseInt(prompt("Digite um valor entre 1 e 6"));  
} while (num < 1 || num > 6);  
document.write(num);
```

Interrompendo uma Estrutura de Repetição

- Uma estrutura de repetição pode ser interrompida a qualquer momento utilizando-se as instruções `break` ou `return`
- Exemplo: saber se um determinado número é primo

```
var num = parseInt(prompt("Digite um número"));
for (var i = 2; i < num; i++) {
    if (num % i == 0) {
        document.write("O número " + num + " não é primo!");
        break;
    }
}
```

Reiniciando uma Estrutura de Repetição

- A instrução `continue` permite reiniciar uma estrutura de repetição, seja ela um `for`, `while` ou `do-while`
- Exemplo: exibir apenas os números pares de 1 a 10

```
for (var num = 1; num <= 10; num++) {  
    if (num % 2 == 1) {  
        continue;  
    }  
    document.write(num + "<br>");  
}
```

Arrays

Array

- Estrutura utilizada para guardar e manipular diversos tipos de dados
- Conjunto *indexado* de elementos de diversos tipos de dados
 - Indexado porque cada elemento pode ser distinguido de outro por meio de um *índice*
 - O índice inicia com `0` (zero) e termina com `nomeDoArray.length - 1`

Array

- Criar um array com três nomes

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
document.write(nomes[0]); // Mostra apenas o nome "Maria"  
document.write(nomes); // Mostra os nomes "Maria, Jose, Pedro"
```

ou

```
var nomes = [];  
nomes[0] = "Maria";  
nomes[1] = "Jose";  
nomes[2] = "Pedro";
```

Array

- Criar um array com diversos tipos de dados

```
var dados = ["Maria", 1.2, 15, false];  
document.write(dados); // Maria,1.2,15,false
```

- Saber quantos elementos o array possui

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
document.write(nomes.length); // 3
```

Array

- Primeiro elemento do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
document.write(nomes[0]); // Maria
```

- Último elemento do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
document.write(nomes[nomes.length - 1]); // Pedro
```

Array

- Percorrer cada elemento do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
for (var i = 0; i < nomes.length; i++) {  
    document.write(nomes[i] + "<br>");  
}
```

ou

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
for (var nome of nomes) {  
    document.write(nome + "<br>");  
}
```

Array

- Percorrer cada elemento do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];
nomes.forEach(function (item, indice, array) {
    document.write(item + " " + indice + " " + array + "<br>");
});
// Maria 0 Maria,Jose,Pedro
// Jose 1 Maria,Jose,Pedro
// Pedro 2 Maria,Jose,Pedro
```

Array

- Adicionar um item ao final do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
nomes.push("Ana");  
document.write(nomes); // Maria, Jose, Pedro, Ana
```

- Adicionar um item ao início do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
nomes.unshift("Ana");  
document.write(nomes); // Ana, Maria, Jose, Pedro
```

Array

- Remover um item ao final do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
var ultimo = nomes.pop();  
document.write(nomes); // Maria, Jose
```

- Remover um item ao início do array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
var primeiro = nomes.shift();  
document.write(nomes); // Jose, Pedro
```


Array

- Procurar o índice de um item no array

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
var indice = nomes.indexOf("Jose"); // 1
```

- Combina os elementos de um array em uma string

```
var nomes = ["Maria", "Jose", "Pedro"];  
document.write(nomes.join("-")); // Maria-Jose-Pedro
```

Array

- Combina dois arrays em um

```
var nomes1 = ["Maria", "Jose"];  
var nomes2 = ["Pedro", "Ana"];  
var combinados = nomes1.concat(nomes2); // ["Maria", "Jose", "Pedro", "Ana"]
```

- Divide uma string em um array de substrings

```
var nome = "Maria da Silva Sauro";  
var subs = nome.split(" "); // ["Maria", "da", "Silva", "Sauro"]
```

Arrays Bidimensionais (Matrizes)

- Criar uma matriz 2x3

```
var matriz = [[1, 2, 3], [4, 5, 6]];
document.write(matriz); // 1,2,3,4,5,6
```

ou

```
var matriz = [];
matriz[0] = [1, 2, 3];
matriz[1] = [4, 5, 6];
document.write(matriz); // 1,2,3,4,5,6
```

Arrays Bidimensionais (Matrizes)

- Somar uma unidade a cada elemento da matriz

```
var matriz = [[1, 2, 3], [4, 5, 6]];
for (var i = 0; i < matriz.length; i++) {
    for (var j = 0; j < matriz[0].length; j++) {
        matriz[i][j] = matriz[i][j] + 1;
    }
}
document.write(matriz); // [[2, 3, 4], [5, 6, 7]]
```

Arrays Bidimensionais (Matrizes)

- Criar uma matriz 2x3 com números inteiros informados pelo usuário

```
var matriz = [];  
for (var i = 0; i < 2; i++) {  
    matriz[i] = [];  
    for (var j = 0; j < 3; j++) {  
        matriz[i][j] = parseInt(prompt("Digite um numero inteiro"));  
    }  
}  
document.write(matriz);
```

Funções e Procedimentos

Função

- Encapsula um código que poderá ser invocado/chamado por qualquer outro trecho do programa
- Vantagens
 - Resulta em códigos mais fáceis de serem entendidos
 - Simplifica o código, pois quebra um problema maior em outros menores
 - Reduz a incidência de erros de programação

Função

- Sintaxe

```
function nomeDaFunção(parametro1, parametro2, ..., parametroN) {  
    // Código da função  
    return resultado;  
}
```


Função

- Exemplo: calcular a média de 3 notas

```
function media(nota1, nota2, nota3) {  
    var soma = nota1 + nota2 + nota3;  
    return soma / 3;  
}  
  
document.write(media(7.0, 8.0, 6.0));
```

Função

- Exemplo: calcular a média de um conjunto notas (array)

```
function media(notas) {  
    var soma = 0;  
    for (var i = 0; i < notas.length; i++) {  
        soma = soma + notas[i];  
    }  
    return soma / notas.length;  
}  
  
var notas = [7.0, 8.0, 6.0];  
document.write(media(notas));
```

Função

- Exemplo: ler um número inteiro informado pelo usuário

```
function leInteiro(msg) {  
    var num;  
    do {  
        num = parseInt(prompt(msg));  
    } while (isNaN(num));  
    return num;  
}  
  
document.write(leInteiro("Informe sua idade"));
```

Função

- Exemplo: calcular o fatorial de um número inteiro

```
function fatorial(numero) {  
    var resultado = 1;  
    for (var i = 1; i < numero; i++) {  
        resultado = resultado * i;  
    }  
    return resultado;  
}  
  
document.write(fatorial(0) + "<br>");  
document.write(fatorial(5) + "<br>");
```

Procedimento

- Função que não retorna nenhum resultado
- Sintaxe

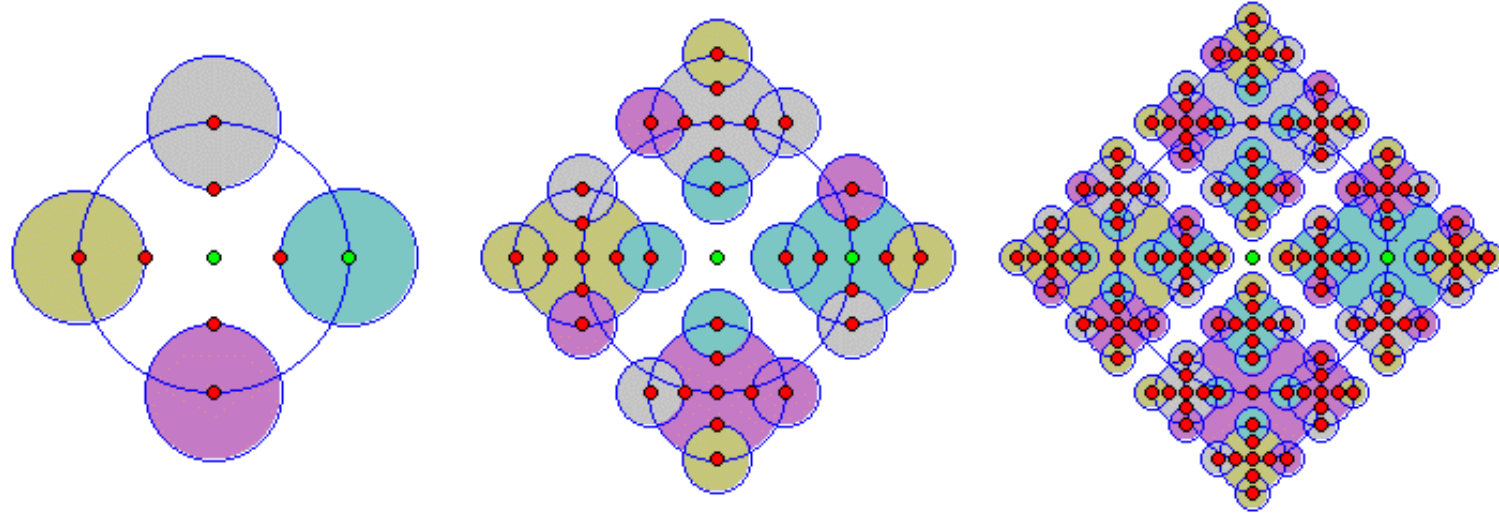
```
function nomeDaFunção(parametro1, parametro2, ..., parametroN) {  
    // Código da função **SEM** return  
}
```

Procedimento

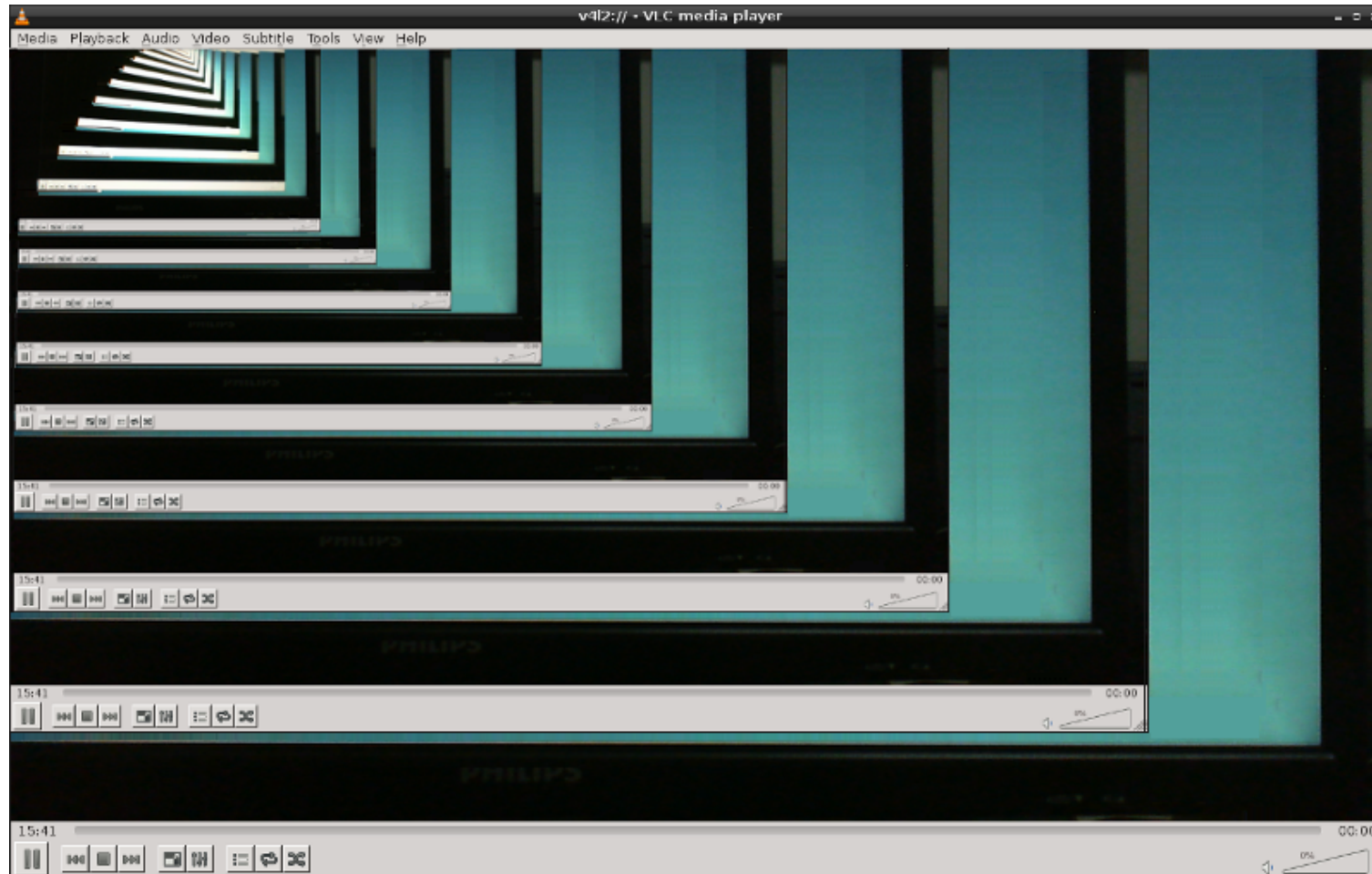
- Exemplo: escreve uma mensagem na tela

```
function escreve(msg) {  
    document.write(msg);  
    document.write("<br>");  
}
```

Função Recursiva



Função Recursiva



Função Recursiva

- Função que invoca ela mesma
- Apresenta o *mesmo* resultado de uma versão de função não recursiva
- Geralmente apresenta um código menor e mais simples de ser entendido
- Precisa preencher dois requisitos
 - Condição de parada
 - Chamar a si mesma no bloco de código dentro da função

Função Recursiva

- Exemplo: calcular o fatorial de um número

```
function fatorial(num) {  
    if (num == 0) {  
        return 1;  
    }  
    return num * fatorial(num - 1);  
}  
  
document.write(fatorial(0) + "<br>");  
document.write(fatorial(5) + "<br>");
```

Referências

L. O. Brandão, Material didático para Introdução à Programação, https://www.ime.usp.br/~leo/mac2166/2017-1/introducao_funcoes.html, acessado em 30/11/2022.

Módulos

Módulo

- Conjunto de funções ou procedimentos organizados em arquivos que permitem aumentar a capacidade de uma linguagem de programação
- A linguagem JavaScript possui várias maneiras de se criar módulos, mas a mais simples é adicionar as funções e procedimentos em um arquivo com a extensão .js e carregá-lo no arquivo html, utilizando a tag `<script>` para isto

Sintaxe

```
<script src="arquivo.js"></script>
```

Em que: `arquivo.js` é o arquivo que contém as funções e procedimentos a serem utilizados

Observação: vários módulos podem ser utilizados, basta adicionar uma tag `<script src="..."></script>` para cada arquivo

Exemplo

- Colocar as funções e procedimentos relativos a arrays no arquivo `array.js`
- Adicionar com `<script src="array.js"></script>`
- Adicionar um `<script></script>` para colocar código que invoque as funções e procedimentos contidos em `array.js`

Exceções

Exceção

- Mecanismo para tratamento de erros
- Interrompe o fluxo normal de execução de um programa
 - Uma exceção é *lançada* para indicar quando o erro aconteceu
- Permite que o programa tente se recuperar do erro
 - Exibir uma mensagem de erro
 - Tentar corrigir o erro e continuar a execução

Sintaxe

- Lançar uma exceção

```
throw expressao;
```

Em que `expressao` especifica o valor da exceção

- Exemplos

```
throw "Isto é um erro";  
throw 42;  
throw Error("Uma mensagem de erro");
```

Exemplo

```
function divide(x, y) {  
    if (y == 0) {  
        throw new Error("Não é possível dividir por zero");  
    }  
    return x / y;  
}
```

Sintaxe

- Tratamento de exceções

```
try {  
    // Instruções que podem lançar uma exceção  
} catch (excecao) {  
    // Instruções para tratar a exceção  
} finally {  
    // Instruções que são sempre executadas  
}
```

Observação: `finally` é opcional

Exemplo

```
try {  
    document.write(divide(10, 2)); // imprime 5  
    document.write(divide(10, 0)); // lança exceção  
} catch (error) {  
    document.write(error); // imprime "Não é possível dividir por zero"  
}
```

Exemplo

```
try {  
    // Tenta executar algumas instruções  
} catch (error) {  
    // Se deu algum erro, faça alguma coisa  
    // - Escrever o erro em um log  
    // - Mostrar alguma mensagem de erro  
} finally {  
    // Libera algum recurso  
    // - Fechar conexão com banco de dados  
    // - Fechar algum arquivo  
}
```

Interação com o Usuário

Entrada de Dados

- Elementos de formulário HTML

`input`, `label`, `select`, `textarea`, `button`, `fieldset`, `legend`,
`datalist`, `output`, `option` e `optgroup`

- Referência

https://www.w3schools.com/html/html_form_elements.asp

Entrada de Dados

- Atributos

`name`: Especifica o nome do elemento (apenas para alguns elementos)

`id`: Especifica um único identificador para um elemento (global)

- Exemplo

```
<button id="soma">+</button>
```

- Referência

https://www.w3schools.com/tags/ref_attributes.asp

Entrada de Dados

- Input

```
<input />
```

- O padrão do input é o do tipo *text* (texto)
- Para ler o valor de um input `input.value`
- Para alterar o valor de um input `input.value = valor`

Observação: para ler/alterar o conteúdo de um elemento HTML usamos a propriedade `innerHTML`

Entrada de Dados

- Existem diversos tipos de input, que variam de acordo com o atributo `type`. Exemplo:

```
<input type="password" />
```

- Tipos (type) de input

`button`, `checkbox`, `color`, `date`, `datetime-local`, `email`, `file`,
`hidden`, `image`, `month`, `number`, `password`, `radio`, `range`, `reset`,
`search`, `submit`, `tel`, `text`, `time`, `url` e `week`

Selecionando Elementos

- Seleciona o primeiro elemento no documento que casa com o seletor especificado

```
document.querySelector(selector)
```

- Exemplo: seleciona o primeiro elemento `button` que encontrar

```
var button = document.querySelector("button");
```

- Referência

https://www.w3schools.com/jsref/met_document_queryselector.asp

Selecionando Elementos

- Seleciona o elemento no documento que casa com o `id` especificado

```
document.getElementById(id)
```

- Exemplo: seleciona o elemento com o `id` soma

```
var buttonSoma = document.getElementById("soma");
```

- Referência

https://www.w3schools.com/jsref/met_document_getelementbyid.asp

Eventos

- Associar um evento a um elemento `addEventListener()`
- Sintaxe

```
elemento.addEventListener(evento, função, captura);
```

Em que:

`evento` é o nome do evento a ser associado ao elemento

`função` é o código da função JavaScript a ser executada quando o evento for disparado

`captura` ordem de captura do evento (consulte as referências)

Eventos

- Exemplo: associa o evento `click` a um `button`, fazendo ele abrir um `alert`

```
button.addEventListener(  
    "click",  
    function() {  
        alert("Um botão foi pressionado");  
    }  
);
```

Eventos

- Um evento também pode ser associado via propriedade `on` + nome do evento

- Exemplo

Evento: `click`

Propriedade: `onclick`

```
button.onclick = function() {  
    alert("Um botão foi pressionado");  
}
```


Eventos

- Referências

<https://imasters.com.br/front-end/javascript-bubbling-e-capturing>

[https://developer.mozilla.org/en-](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Events/Creating_and_triggering_events)

[US/docs/Web/Events/Creating_and_triggering_events](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Events/Creating_and_triggering_events)

https://www.w3schools.com/jsref/dom_obj_event.asp

https://www.w3schools.com/tags/ref_eventattributes.asp

Exemplo: mostrar a cor escolhida

```
<meta charset="utf-8"/>
<input type="color"/>
<p id="hex"></p>
<script>
    var color = document.querySelector("input");
    color.oninput = function() {
        document.getElementById("hex").innerHTML = color.value;
    }
</script>
```

Saída de Dados

- Alert

```
alert(mensagem);
```

Exemplos

- Jogo do adivinha o número
- Calculadora simples