

JavaScript (Parte 3)

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Física para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

09 de setembro de 2019

Plano de Aula

- 1 Revisão
 - Herança, Construtores e Protótipos

- 2 Conceitos Básicos em JavaScript

Sumário

- 1 Revisão
 - Herança, Construtores e Protótipos
- 2 Conceitos Básicos em JavaScript

Funções e Métodos

Atribuindo uma função como propriedade de um objeto...

```
1 nomeDoObjeto.nomeDaPropriedade = nomeDaFuncao;
```

Exemplo

```
1 obj.multiplicar = multiplicar;
```

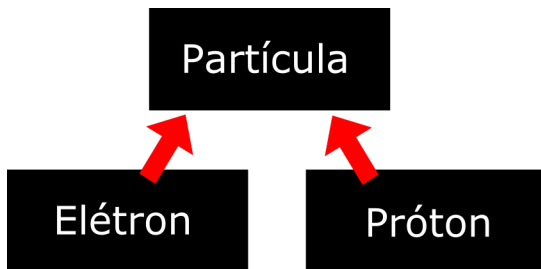
Herança

Partícula

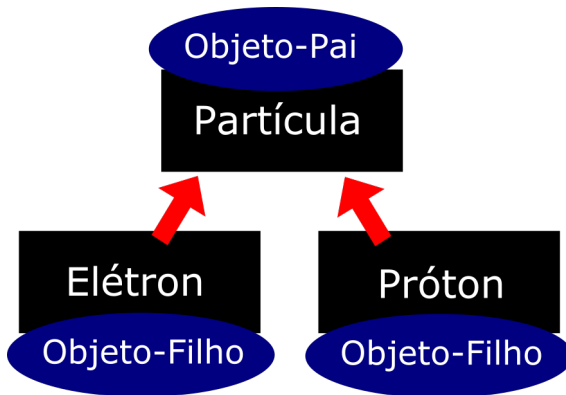
Elétron

Próton

Herança



Herança



Construtor

Objeto a partir de uma função

É possível construir um objeto a partir de uma “função-modelo”.

```
1 function Particula(pnome) {  
2     this.nome = pnome;  
3     this.mover = function() {  
4         console.log(this.nome + " em movimento!");  
5     };  
6 }
```


Construtor

Objeto a partir de uma função

```
1 partícula1 = new Particula("eletron");  
2 console.log(partícula1.nome); //exibe "eletron"  
3 partícula1.mover();  
4     //exibe "eletron em movimento"
```

Construtor...

Se uma função é utilizada intencionalmente para criar novos objetos, a chamamos de **construtor**.

Protótipo

Adicionando propriedades...

Após declarado, é possível adicionar propriedades a um construtor.

```
1 Particula.prototype.massa = 1;  
2 Particula.prototype.parar =  
3     function() { console.log("Eu parei."); };
```

Para novos objetos...

```
1 particula2 = new Particula("proton");  
2 console.log(particula2.massa); //exibe 1
```

Protótipo

Entretanto...

```
1 partícula3 = new Particula("neutron");  
2 partícula3.massa = 2; //propriedade com valor 2  
3 console.log(Particula.prototype.massa); //exibe 1
```

Necessário ter em mente...

A propriedade prototype modifica o objeto-pai.

Protótipo

Algo interessante...

É possível adicionar propriedades apenas para o objeto-filho.

```
1 partícula4 = new Partícula("neutrino");  
2 partícula4.spin = 0; //exibe 0
```

Exemplo...

Objeto Bola

```
1 function Bola (raio , cor) {  
2   this.raio = raio;  
3   this.cor = cor;  
4   this.x = 0;  
5   this.y = 0;  
6   this.vx = 0;  
7   this.vy = 0;  
8 }
```

Exemplo...

Objeto Bola

```
1 Bola.prototype.desenhar = function (contexto) {  
2     contexto.fillStyle = this.cor;  
3     contexto.beginPath();  
4     contexto.arc(this.x, this.y,  
5                 this.raio, 0, 2*Math.PI, true);  
6     contexto.closePath();  
7     contexto.fill();  
8 };
```

Exemplo...

HTML Canvas arc

A propriedade `arc()` cria um arco (utilizado para criar círculos ou parte de círculos).

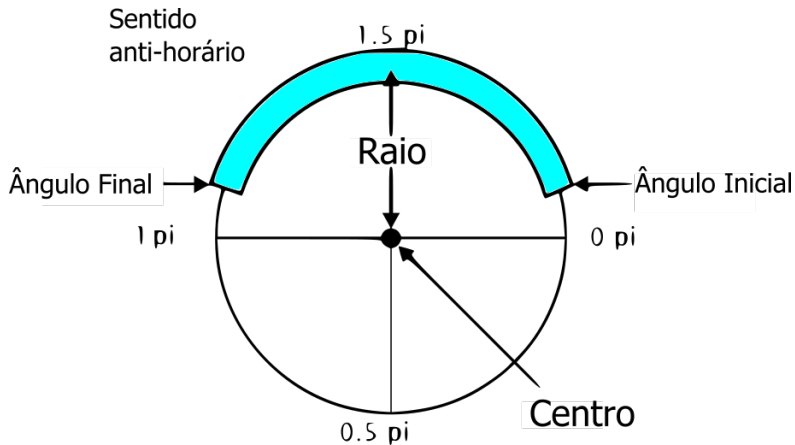
Sintaxe

```
arc(x, y, raio, angIni, angFin, antiHor);
```

Argumentos

- `x` e `y`: coordenadas do arco;
- `raio`: raio do arco;
- `angIni` e `angFin`: ângulos inicial e final do arco (em radianos);
- `antiHor`: valor booleano para o sentido anti-horário.

Exemplo...



Exemplo...

Objeto Bola

```
1 var canvas = document.getElementById('canvas');  
2 var contexto = canvas.getContext('2d');  
3 var bola = new Bola(50, '#0000ff');  
4 bola.x = 100;  
5 bola.y = 100;  
6 bola.desenhar(contexto);
```

Sumário

- 1 Revisão
 - Herança, Construtores e Protótipos
- 2 Conceitos Básicos em JavaScript

Conceitos Básicos em JavaScript

Variáveis

Uma **variável** funciona como uma caixa que armazena valores de dados.

Conceitos Básicos em JavaScript

Variáveis

Uma **variável** funciona como uma caixa que armazena valores de dados.

Exemplo

```
1 var x ;  
2 x = 2 ;  
3 var y = 3 ;  
4 z = 2*x + y ; //z - variavel global  
5 x = x + 1 ;
```



Conceitos Básicos em JavaScript

Tipos de Dados

- Variáveis em JavaScript têm tipos de dados dinâmicos;

Conceitos Básicos em JavaScript

Tipos de Dados

- Variáveis em JavaScript têm tipos de dados dinâmicos;
- i.e., podem armazenar tipos de dados diferentes em momentos diferentes.

Conceitos Básicos em JavaScript

Tipos de Dados

- Variáveis em JavaScript têm tipos de dados dinâmicos;
- i.e., podem armazenar tipos de dados diferentes em momentos diferentes.

Descrição

- Number: número de ponto flutuante com dupla precisão de 64 bits.

Conceitos Básicos em JavaScript

Tipos de Dados

- Variáveis em JavaScript têm tipos de dados dinâmicos;
- i.e., podem armazenar tipos de dados diferentes em momentos diferentes.

Descrição

- Number: número de ponto flutuante com dupla precisão de 64 bits.
- String: uma sequência de caracteres de 16 bits.

Conceitos Básicos em JavaScript

Tipos de Dados

- Variáveis em JavaScript têm tipos de dados dinâmicos;
- i.e., podem armazenar tipos de dados diferentes em momentos diferentes.

Descrição

- Number: número de ponto flutuante com dupla precisão de 64 bits.
- String: uma sequência de caracteres de 16 bits.
- Boolean: tem dois valores possíveis: true e false, ou 1 e 0.

Conceitos Básicos em JavaScript

Tipos de Dados

- Variáveis em JavaScript têm tipos de dados dinâmicos;
- i.e., podem armazenar tipos de dados diferentes em momentos diferentes.

Descrição

- Number: número de ponto flutuante com dupla precisão de 64 bits.
- String: uma sequência de caracteres de 16 bits.
- Boolean: tem dois valores possíveis: true e false, ou 1 e 0.
- Undefined: é retornado para uma propriedade de objeto não-existente ou uma variável sem um valor.

Conceitos Básicos em JavaScript

Tipos de Dados

- Variáveis em JavaScript têm tipos de dados dinâmicos;
- i.e., podem armazenar tipos de dados diferentes em momentos diferentes.

Descrição

- Number: número de ponto flutuante com dupla precisão de 64 bits.
- String: uma sequência de caracteres de 16 bits.
- Boolean: tem dois valores possíveis: `true` e `false`, ou 1 e 0.
- Undefined: é retornado para uma propriedade de objeto não-existente ou uma variável sem um valor.
- Null: tem apenas um valor → `null`

Conceitos Básicos em JavaScript

Descrição

- Object: armazena uma coleção de propriedades e métodos.

Conceitos Básicos em JavaScript

Descrição

- Object: armazena uma coleção de propriedades e métodos.
- Array: um objeto consistindo de uma lista de dados de algum tipo.

Conceitos Básicos em JavaScript

Descrição

- Object: armazena uma coleção de propriedades e métodos.
- Array: um objeto consistindo de uma lista de dados de algum tipo.
- Function: um objeto passível de ser chamado, que executa um bloco de código.

Conceitos Básicos em JavaScript

Números

- Existe um único tipo de dado numérico em JavaScript:
`Number`;

Conceitos Básicos em JavaScript

Números

- Existe um único tipo de dado numérico em JavaScript: `Number`;
- Não há diferença entre números inteiros e pontos-flutuantes, por exemplo;

Conceitos Básicos em JavaScript

Números

- Existe um único tipo de dado numérico em JavaScript: `Number`;
- Não há diferença entre números inteiros e pontos-flutuantes, por exemplo;
- O maior valor que `Number` pode armazenar é $1,8 \times 10^{308}$;

Conceitos Básicos em JavaScript

Números

- Existe um único tipo de dado numérico em JavaScript: `Number`;
- Não há diferença entre números inteiros e pontos-flutuantes, por exemplo;
- O maior valor que `Number` pode armazenar é $1,8 \times 10^{308}$;
- O número de átomos do universo visível é estimado em 10^{80} ;

Conceitos Básicos em JavaScript

Números

- Existe um único tipo de dado numérico em JavaScript: `Number`;
- Não há diferença entre números inteiros e pontos-flutuantes, por exemplo;
- O maior valor que `Number` pode armazenar é $1,8 \times 10^{308}$;
- O número de átomos do universo visível é estimado em 10^{80} ;
- Permite armazenar números bem pequenos como 5×10^{-324} .

Conceitos Básicos em JavaScript

Números

- Existe um único tipo de dado numérico em JavaScript: `Number`;
- Não há diferença entre números inteiros e pontos-flutuantes, por exemplo;
- O maior valor que `Number` pode armazenar é $1,8 \times 10^{308}$;
- O número de átomos do universo visível é estimado em 10^{80} ;
- Permite armazenar números bem pequenos como 5×10^{-324} .

Valores especiais em `Number`

- NaN (Not a Number): e.g. raiz de -1, ou 0/0;

Conceitos Básicos em JavaScript

Números

- Existe um único tipo de dado numérico em JavaScript: `Number`;
- Não há diferença entre números inteiros e pontos-flutuantes, por exemplo;
- O maior valor que `Number` pode armazenar é $1,8 \times 10^{308}$;
- O número de átomos do universo visível é estimado em 10^{80} ;
- Permite armazenar números bem pequenos como 5×10^{-324} .

Valores especiais em `Number`

- `NaN` (Not a Number): e.g. raiz de -1, ou `0/0`;
- `Infinity` e `-Infinity`: divisão de um valor não-zero por zero (e.g. `5/0` ou `(-3)/0`).

Conceitos Básicos em JavaScript

Strings

Uma **string** é uma sequência de caracteres. Normalmente, vem delimitada por aspas (simples ou dupla).

Conceitos Básicos em JavaScript

Strings

Uma **string** é uma sequência de caracteres. Normalmente, vem delimitada por aspas (simples ou dupla).

Exemplo

```
1 var str = "Olah jovens";  
2 console.log(str);
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Booleanos

Um **booleano** pode ter apenas dois valores: `true` ou `false`.

Conceitos Básicos em JavaScript

Booleanos

Um **booleano** pode ter apenas dois valores: `true` ou `false`.

Exemplo

```
1 var bln = false; // valor booleano false
2 bln = "true";    // string "true"... cuidado!
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Undefined

- O tipo de dados Undefined tem um único valor: `undefined`.

Conceitos Básicos em JavaScript

Undefined

- O tipo de dados Undefined tem um único valor: `undefined`.
- Casos que uma variável assume `undefined`:

Conceitos Básicos em JavaScript

Undefined

- O tipo de dados Undefined tem um único valor: `undefined`.
- Casos que uma variável assume `undefined`:
 - Propriedade inexistente;

Conceitos Básicos em JavaScript

Undefined

- O tipo de dados Undefined tem um único valor: `undefined`.
- Casos que uma variável assume `undefined`:
 - Propriedade inexistente;
 - Variável declarada, mas não inicializada;

Conceitos Básicos em JavaScript

Undefined

- O tipo de dados Undefined tem um único valor: `undefined`.
- Casos que uma variável assume `undefined`:
 - Propriedade inexistente;
 - Variável declarada, mas não inicializada;
 - Função sem `return`;

Conceitos Básicos em JavaScript

Undefined

- O tipo de dados Undefined tem um único valor: `undefined`.
- Casos que uma variável assume `undefined`:
 - Propriedade inexistente;
 - Variável declarada, mas não inicializada;
 - Função sem `return`;
 - Argumento não fornecido de uma função.

Conceitos Básicos em JavaScript

Null

- O tipo de dados Null tem um único valor: null.

Conceitos Básicos em JavaScript

Null

- O tipo de dados Null tem um único valor: `null`.
- Diferença crucial entre `null` e `undefined`: `null` é associado a variável de forma proposital.

Conceitos Básicos em JavaScript

Null

- O tipo de dados Null tem um único valor: null.
- Diferença crucial entre null e undefined: null é associado a variável de forma proposital.

Exemplo

```
1 var noVal = null;  
2 console.log(typeof noVal); // retorna "Object"
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Vetores

Um vetor é uma coleção de objetos.

Conceitos Básicos em JavaScript

Vetores

Um vetor é uma coleção de objetos.

Exemplo 1

```
1 var arr = new Array();  
2 arr = [2, 4, 6];  
3 console.log(arr[1]); // imprime 4  
4 arr[3] = 8; // 8 - quarto elemento do vetor
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Exemplo 2

```
1 var xArr = new Array();  
2 var yArr = new Array();  
3 xArr = [1,2];  
4 yArr = [3,4];  
5 var zArr = new Array(xArr,yArr);  
6 console.log( zArr[0][1] ); // retorna 2  
7 console.log( zArr[1][0] ); // retorna 3
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Operadores (Exemplo 1)

```
1 var x = 5;  
2 var y = 3;  
3 x%y; // retorna 2  
4 var z;  
5 z = x++; // atribui o valor de x a z, e depois  
           incrementa x  
6 console.log(z); // retorna 5  
7 z = ++x; // incrementa o valor de x, e depois  
           atribui-o a z  
8 console.log(z); //retorna 7
```



Conceitos Básicos em JavaScript

Operadores (Exemplo 2)

```
1 var a = 1;
2 a = a + 1;
3 console.log(a); // retorna 2
4 a += 1; // forma reduzida de a = a + 1
5 console.log(a); // retorna 3
6 a = 4*a;
7 console.log(a); // retorna 12
8 a *= 4; // forma reduzida de a = a*4
9 console.log(a); // retorna 48
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;

Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;

Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;
- `Math.sqrt(a)`: raiz quadrada de `a`;

Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;
- `Math.sqrt(a)`: raiz quadrada de `a`;
- `Math.ceil(a)`: o menor inteiro que é maior que `a`;

Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;
- `Math.sqrt(a)`: raiz quadrada de `a`;
- `Math.ceil(a)`: o menor inteiro que é maior que `a`;
- `Math.floor(a)`: o maior inteiro que é menor que `a`;



Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;
- `Math.sqrt(a)`: raiz quadrada de `a`;
- `Math.ceil(a)`: o menor inteiro que é maior que `a`;
- `Math.floor(a)`: o maior inteiro que é menor que `a`;
- `Math.round(a)`: o inteiro mais próximo de `a`;

Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;
- `Math.sqrt(a)`: raiz quadrada de `a`;
- `Math.ceil(a)`: o menor inteiro que é maior que `a`;
- `Math.floor(a)`: o maior inteiro que é menor que `a`;
- `Math.round(a)`: o inteiro mais próximo de `a`;
- `Math.max(a,b,c,...)`: o maior entre `a`, `b`, `c`, ...;

Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;
- `Math.sqrt(a)`: raiz quadrada de `a`;
- `Math.ceil(a)`: o menor inteiro que é maior que `a`;
- `Math.floor(a)`: o maior inteiro que é menor que `a`;
- `Math.round(a)`: o inteiro mais próximo de `a`;
- `Math.max(a,b,c,...)`: o maior entre `a`, `b`, `c`, ...;
- `Math.min(a,b,c,...)`: o menor entre `a`, `b`, `c`, ...;



Conceitos Básicos em JavaScript

Alguns métodos matemáticos...

- `Math.abs(a)`: valor absoluto de `a`;
- `Math.pow(a,b)`: `a` elevado à potência de `b`;
- `Math.sqrt(a)`: raiz quadrada de `a`;
- `Math.ceil(a)`: o menor inteiro que é maior que `a`;
- `Math.floor(a)`: o maior inteiro que é menor que `a`;
- `Math.round(a)`: o inteiro mais próximo de `a`;
- `Math.max(a,b,c,...)`: o maior entre `a`, `b`, `c`, ...;
- `Math.min(a,b,c,...)`: o menor entre `a`, `b`, `c`, ...;
- `Math.random()`: um número pseudo-aleatório `n`, em que $0 \leq n < 1$.



Conceitos Básicos em JavaScript

Exemplo com Math.random()

```
1 vx = Math.random() * 5; // 0 <= n < 5  
2 vy = (Math.random() - 0.5) * 4; // -2 <= n < 2
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Outros exemplos...

```
1 if (a == 0){  
2     // faca algo se a=0  
3 } else if (a < 0 ) {  
4     // faca algo caso a seja negativo  
5 } else if (a > 0) {  
6     // faca algo caso a seja positivo  
7 } else {  
8     // faca algo caso o valor de a seja um NaN  
9 }
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Outros exemplos...

```
1 var sum = 0;  
2 for (var i = 1; i <= 100; i++) {  
3     sum += i;  
4 }  
5 console.log(sum);
```

Conceitos Básicos em JavaScript

Outros exemplos...

```
1 var sum = 0;
2 var i = 1;
3 while (i <= 100) {
4     sum += i;
5     i++;
6 }
7 console.log(sum);
```

JavaScript (Parte 3)

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Física para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

09 de setembro de 2019