



Js JavaScript





Js JavaScript

Linguagens de Programação



- Leonardo Nascimento dos Santos
- Gustavo Costa Duarte
- Nicolas Ferreira de Aguiar

De onde veio a tecnologia JavaScript?

- 1992: A empresa Nombas.



OPENWAVE™

comprou a empresa

- A linguagem



- Renomeação da linguagem: ScriptEase.

- 1994: A empresa



Netscape®

ficou muito

interessada no projeto e decidiu utiliza-lo.

História



- 1995: Brendan Eich, co-fundador do Mozilla.
- Renomeação da linguagem: Mocha.
- Novamente renomeada: LiveScript.



Funcionou?

- Grande Jogada de Marketing.
- JavaScript é a mesma coisa que Java??
- 1996: A Microsoft criou a linguagem JScript. Será que ela é melhor?



Padronização

- 1997: Reconhecimento no mercado.
- Atualmente:



Curiosidades

É possível fazer muitas coisas utilizando JavaScript, basta ter vontade de aprender.

Exemplos:

Menu Teletype - ImageBox - Galeria 3D -
Galeria Virtual 3D - Galeria 3D - ImagePress -
ZoomGallery - Galeria 3D - Navegação 3D -
Galeria - Book - Galeria Paineis - Galeria Infinty
- Galeria Horizontal - Dock Menu - Galeria -
Zoom - Menu - SlideShow - Animação Curling.

Amarrações

Identificadores:

- Um identificador JavaScript deve começar com uma letra, um sublinhado (`_`) ou um sinal de dólar (`$`). Os caracteres subsequentes podem ser letras, dígitos, sublinhados ou sinais de dólar.
- Para a portabilidade e facilidade de edição, é comum usar apenas ASCII letras e dígitos em identificadores.
- No entanto, o JavaScript permite que identificadores contenham letras e dígitos do conjunto de caracteres Unicode inteiro.
- Permitindo coisas como :

```
var sí = verdadeiro;  
var  $\pi$  = 3,14;
```

Amarrações: Identificadores

JavaScript reserva um número de identificadores como as palavras-chave do próprio idioma. Você não pode usar essas palavras como identificadores em seus programas:

- Break
- Delete
- function
- Return
- typeof
- case
- do
- If
- switch
- var
- catch
- For
- Null
- try
- Else
- In
- This
- void
- continue
- False
- instanceof
- throw
- while
- Debugger
- finally
- new
- True
- With
- default

Amarrações: Identificadores

O JavaScript também reserva determinadas palavras-chave que não são usadas atualmente pelo idioma mas que pode ser usado em versões futuras. O ECMAScript 5 reserva as seguintes palavras

- class
- const
- enum
- export
- extends
- import
- super

Amarrações: Identificadores

- Além disso, as seguintes palavras, que são legais no código JavaScript comum, são reservadas em modo estrito:

- implements
- let
- private
- public
- yield

- interface
- package
- protected
- static

Amarrações: Identificadores

O modo estrito também impõe restrições ao uso dos seguintes identificadores. Eles são não totalmente reservados, mas não são permitidos como nomes de variáveis, funções ou parâmetros:

- arguments
- eval

Amarrações: Identificadores

ECMAScript 3 reservou todas as palavras-chave da linguagem Java e, embora isso tenha sido amenizado no ECMAScript 5, você ainda deve evitar todos esses identificadores se você planeja executar seu código em uma implementação ECMAScript 3 do JavaScript:

- abstract
- double
- goto
- native
- static
- boolean
- enum
- implements
- package
- super
- byte
- export
- import
- private
- synchronized
- char
- extends
- int
- protected
- throws
- class
- final
- interface
- public
- transient
- const
- float
- long
- short
- volatile

Amarrações: Identificadores

JavaScript predefiniu um número de variáveis globais e funções, e você deve evitar. Usando seus nomes para suas próprias variáveis e funções:

- arguments
- encodeURI
- Infinity
- Number
- RegExp
- Array
- encodeURIComponent
- isFinite
- Object
- String
- Boolean
- Error
- isNaN
- parseFloat
- SyntaxError
- Date
- eval
- JSON
- parseInt
- TypeError
- decodeURI
- EvalError
- Math
- RangeError
- undefined
- decodeURIComponent
- Function
- NaN
- ReferenceError
- URIError

Amarrações: Declarações

- O var e o function
- Declarações de declaração
- Definem: identificadores que podem ser usados em outro local do programa e atribuem valores a esses identificadores
- Definem o significado das outras declarações em seu programa

Amarrações: Declarações

```
function hypotenuse(x, y) {  
    return Math.sqrt(x*x + y*y); // return is documented in the next section  
}
```

```
function factorial(n) { // A recursive function  
    if (n <= 1) return 1;  
    return n * factorial(n - 1);  
}
```

```
var i; // One simple variable  
var j = 0; // One var, one value  
var p, q; // Two variables  
var greeting = "hello" + name; // A complex initializer  
var x = 2.34, y = Math.cos(0.75), r, theta; // Many variables  
var x = 2, y = x*x; // Second var uses the first  
var x = 2, // Multiple variables...  
    f = function(x) { return x*x }, // each on its own line  
    y = f(x);
```

Amarrações

Loops:

- Utiliza o for, while e do/while identicos aos de C e Java
- De diferente possui uma variação de for-each e o for-in

Amarrações

For's

- For-each:

```
var a = ["a", "b", "c"];  
a.forEach(function(entry) {  
    console.log(entry);  
});
```

- For-in:

```
for (key in a) {  
    if (arrayHasOwnIndex(a, key)) {  
        console.log(a[key]);  
    }  
}
```

Amarrações

Jumps

- Declaração de label, break, continue e return funcionam como em Java.

Ponto e virgula (;)

- O JavaScript usa o ponto-e-vírgula (;) como um separador ao final de uma instrução.
- Em JavaScript, você geralmente pode omitir o ponto e vírgula entre duas instruções se essas instruções são escritas em linhas separadas.

Amarrações: Ponto e virgula (;)

- Você deve entender sobre ponto e vírgula opcional em JavaScript.
- Observe que o JavaScript não trata cada quebra de linha como ponto-e-vírgula
- Trata quebras de linha como ponto-e-vírgula somente se não conseguir analisar o código sem os pontos-e-vírgulas.

Amarrações: Ponto e virgula (;)

```
var a
```

```
a
```

```
=
```

```
3
```

```
console.log(a)
```

Javascript interpreta
esse código como:

```
var a; a = 3;
```

```
console.log(a);
```

```
var y = x + f
```

```
(a+b).toString()
```

Mas os parenteses na
segunda linha do código
podem ser interpretados
como uma chamada da
função f da primeira linha, e
o Javascript interpreta o
código assim:

```
var y = x + f(a+b).toString();
```

Amarrações

Tempo de vida da variável

- O tempo de vida das variáveis em JavaScript começa quando elas são declaradas. Variáveis locais são descartadas quando a função é completada. Variáveis globais são descartadas quando uma página é fechada.

Amarrações

Escopo

- Como a maioria das linguagens de programação modernas, o JavaScript usa escopo estático.
- Para implementar o escopo estático, o estado interno de um objeto de função JavaScript deve incluir não apenas o código da função, mas também uma referência à corrente de escopo atual.
- Esta combinação de um objeto de função e um escopo (um conjunto de ligações variáveis) em que as variáveis da função são resolvidas é chamado de closure.

Amarrações

Closures

- São objetos e têm uma cadeia de escopo associada a elas.
- A maioria das funções são invocadas usando a mesma cadeia de escopo que estava em vigor quando a função foi definida, e realmente não importa que haja um encerramento envolvido.

Amarrações

Closures

- Os closures tornam-se interessantes quando são invocados sob uma cadeia de alcance diferente daquela que estava em vigor quando foram definidos.
- Isso acontece mais comumente quando um objeto de função aninhada é retornado da função dentro da qual ele foi definido.

Amarrações: Closures

- O primeiro passo para a compreensão de closures é revisar as regras de escopo estático para funções aninhadas. Considere o seguinte:

```
var scope = "global scope"; // Uma variavel global
function checkscope() {
  var scope = "local scope"; // Uma variavel local
  function f() { return scope; } // Retorna o valor no
  scope aqui
  return f();
}
checkscope() => "local scope"
```

Amarrações: Closures

Agora vamos mudar o código apenas um pouco.
Você pode dizer o que esse código vai retornar?

```
var scope = "global scope"; // Uma variavel global
function checkscope() {
  var scope = "local scope"; // Uma variavel local
  function f() { return scope; } // Retorna o valor no scope aqui
  return f;
}
checkscope()
```

Resposta: "local scope"

Amarrações: Closures

- Lembre-se da regra fundamental do escopo estático: as funções JavaScript são executadas usando a cadeia de escopo que estava em vigor quando foram definidas. A função aninhada `f ()` foi definida sob uma cadeia de escopo na qual o escopo da variável foi vinculado ao valor "escopo local".

Amarrações: Closures

- Essa vinculação ainda está em vigor quando `f` é executado, onde quer que seja executado. Portanto, a última linha de código acima retorna "escopo local", não "escopo global".
- Eles capturam as amarrações das variáveis locais (e parâmetro) da função externa dentro da qual elas são definidas.

Amarrações

Declaração de variável

- Antes de usar uma variável em um programa JavaScript, você deve declarar. As variáveis são declaradas com a palavra-chave `var`, assim:

```
var i;
```

```
var sum;
```

- Também é possível:

```
var i, soma;
```

- E você pode combinar declaração de variável com inicialização de variável:

```
var message = "hello"; Var i = 0, j = 0, k = 0;
```

Amarrações: Declaração de variável

- Se você não especificar um valor inicial para uma variável com a instrução `var`, a variável é declarada, mas seu valor é indefinido até que seu código armazene um valor nele.
- Diferente das linguagens estaticamente, como C ou Java, uma variável JavaScript pode conter um valor de qualquer tipo.
- Por exemplo, é perfeitamente legal em JavaScript atribuir um número a uma variável e depois atribuir uma string a essa variável:

```
var i = 10;  
i = "dez";
```

Valores e Tipos de Dados

Tipos

- Tipos primitivos:
- Boolean - true e false;
- null - palavra-chave que indica valor nulo (diferente de Null e NULL);
- undefined - uma propriedade superior cujo valor é indefinido;
- Number - inteiros ou ponto flutuante;
- String - “uma palavra qualquer”;
- Objetos:
- array;
- Date;
- objetos;

Valores e Tipos de Dados: Tipos

Javascript é uma linguagem dinamicamente tipada (tipos de dados são convertidos automaticamente conforme a necessidade).

```
var x; // undefined  
x = 13; // Number  
x = "texto" // String
```

- Javascript é uma linguagem fracamente tipada.

Valores e Tipos de Dados: Tipos

- JavaScript é bem flexível quanto aos tipos de valor.
- Se JS espera um valor booleano e recebe qualquer outra coisa ele irá converter o valor de acordo com o que foi passado;
- Outro exemplo é que se o JS está esperando um valor string ele irá converter o valor passado para string, o mesmo vale para Number:

`10 + "nota" // => "10 nota", 10 é convertido para string`

`"2" * "3" // 6, as duas strings são convertidas para Number`

Valores e Tipos de Dados

Number

Números podem ser escritos com ou sem ponto

```
var x = 3.00;    var y = 3;    var z = .3;
```

Números podem ser precedidos de sinal:

```
var x = -3;
```

Números muito grandes ou pequenos podem ser escritos com expoentes:

```
var x = 123e5 // 12300000
```

Valores e Tipos de Dados: Number

Existe a representação de números em hexadecimal (16), octal (8), e binário (2);

Hexadecimal é representado com 0x na frente do número que vai de 0-9, a-f:

```
var x = 0x3A7;
```

Octal é representado com 0 na frente do número q vai de 0-7:

```
var x = 0453;
```

Binário é representado com 0b ou 0B na frente do número q vai de 0-1:

```
var x = 0b10001;
```

Valores e Tipos de Dados: Number

Números podem ser Objetos:

```
var x = 13;
```

```
var y = new Number(13);
```

```
// typeof x retorna number
```

```
// typeof y retorna object
```

```
// (x == y) é true pois o valor é o mesmo
```

```
// (x === y) é false pois são de tipos diferentes
```

Valores e Tipos de Dados

String

A strings são declaradas entre aspas simples ou duplas:

```
var x = "texto";    x = 'texto';
```

Caracteres especiais são codificados com barra invertida:

\0 o caractere NULL

\' aspas simples

\" aspas duplas

\\ barra invertida

\n nova linha

\r carriage return

\v tab vertical

\t tab

\b backspace

Valores e Tipos de Dados: String

Strings podem ser objetos:

```
var x = "texto";
```

```
var y = new String("texto");
```

```
// typeof x retorna number
```

```
// typeof y retorna object
```

```
// (x == y) é true pois o valor é o mesmo
```

```
// (x === y) é false pois são de tipos diferentes
```

Obs: strings podem ser comparadas com operadores de comparação(<,>===,etc)

Valores e Tipos de Dados

Booleans

Aceita valor true ou false;
Tudo que é “real” é verdadeiro:

10

-12

“false”

Valores e Tipos de Dados: Booleans

Tudo que não é “real” é falso:

```
var x;
```

```
x = "";
```

```
x = 0;
```

```
x = -0;
```

```
x = null;
```

Valores e Tipos de Dados

Undefined

Uma variável sem valor é undefined:

```
var x; // o valor de x é undefined, e o tipo de x é undefined
```

Você pode também limpar uma variável a igualando a undefined:

```
var x = 3;  
x = undefined; // o valor de x é undefined, e o tipo de x é undefined
```

Valores e Tipos de Dados

Null

Em JavaScript null é “nada”;

Em JavaScript null é um objeto;

Você pode também limpar um objeto o
igualando a null:

```
x = null; // o valor de x é null, mas o tipo de x  
é object
```

Valores e Tipos de Dados

Array

Pode ser criado de diversas formas:

```
var carro = ["Uno", "Gol", "Fox"]
```

```
var carro [];
```

```
var caro = new Array("Uno", "Gol", "Fox");
```

O acesso a posições do array é igual a outras Lp's;

Valores e Tipos de Dados: Array

Em JavaScript o mesmo array pode conter diferentes tipos

```
var pessoa = ["Val", "Baiano", 32]
```

Existem algumas formas de adicionar novos elementos em uma array e retirar:

```
var carro = ["Uno", "Gol", "Fox"]
```

```
carro.push("Fusca"); // push adiciona "Fusca" no final do array
```

```
carro[carro.length] = "Passat" // adiciona "Passat" no final do array
```

```
carro.pop(); // retira o último elemento "Passat" do array
```

Valores e Tipos de Dados

Objeto

Um objeto tem varias propriedades e metodos;
O objeto é declarado e dentro dele suas propriedades e metodos:

```
var jogador = {  
  primeiroNome: "Val",  
  ultimoNome : "Baiano",  
  nomeCompleto : function() {  
    return this.primeiroNome + " " +  
    this.ultimoNome;  
  }  
};
```

Valores e Tipos de Dados: Objeto

As propriedades são acessada de duas formas:

```
jogador.primeiroNome;
```

ou

```
jogador["primeiroNome"];
```

O acesso aos métodos é feito da seguinte maneira:

```
jogador.nomeCompleto();
```

Valores e Tipos de Dados: Objeto

Criando Objeto utilizando new:

```
var carro = new Object();  
carro.nome = "Fusca";  
carro.idade = 50;
```

Valores e Tipos de Dados: Objeto

Utilizando construtor:

```
function carro(nome, idade) {  
    this.nome = nome;  
    this.idade = idade;  
}  
var meuCarro = new carro("Fusca", 50);
```

Valores e Tipos de Dados: Objeto

Em:

```
var x = carro;
```

O objeto x não é uma cópia de carro, ele é carro. Tanto x quanto carro são o mesmo objeto.

Qualquer mudança em x muda carro.

Variáveis e Constantes

Variáveis

- A declaração de uma variável em JS é feita usando as palavras reservadas `var` e `let`;
- O nome de variáveis é identificador;
- Os identificadores de variáveis podem conter letras, dígitos, “\$”, “_”;
- O identificador tem que começar com letra, “\$”, ou “_”;
- JS é case-sensitive;
- Palavras reservadas não podem ser usadas como nomes;
- Igual (=) é o operador de atribuição;
- Pode-se declarar várias variáveis em uma mesma linha:

```
var x = 5, y = 6;
```

Variáveis e Constantes

Atribuição por Valor e Referência

- Variáveis do tipo primitivo são copiados por valor:

```
var x = 5, y = x;  
y = 4; // => o valor de x é 5, e o de y é 4
```

- Quando se trabalha com tipos complexos (objetos) são copiados por referência:

```
var x = [0,1], y = x;  
y[0] = 2 // x no índice 0 mudará para 2 ficando [2,1]
```

Variáveis e Constantes

Escopo

- Variáveis declaradas dentro de uma função são variáveis locais da função em que pertence:

```
function exemplo() {  
    var x; //x existe aqui, y não existe aqui  
    for(let y = 0; y < 2; y++){  
        //x está visível aqui, y existe aqui  
    }  
    //x está visível aqui, y não está visível aqui  
}  
//x não está visível aqui, y não está visível aqui
```

Variáveis e Constantes: Escopo

- Usando var a variável tem escopo local;
- Usando let a variável tem escopo de bloco;
- Variáveis declaradas fora de funções tem escopo global;
- Declarar valor a uma variável não declarada a fará ter escopo global;

Variáveis e Constantes

Memória

- JavaScript aloca memória quando variáveis são criadas e automaticamente o libera quando não é mais usado:

```
var x = 123; // aloca memória para um number  
var y = "texto"; // aloca memória para uma string
```

- Ciclo de vida:
 - 1 - Aloca espaço quando é necessário;
 - 2 - Usa a memória alocada;
 - 3 - Libera a memória quando não é mais usado;

Variáveis e Constantes: Memória

- JavaScript conta com um coletor de lixo para liberar espaços de memória que não estão sendo utilizados;

Variáveis e Constantes

I/O

- JavaScript pode interagir com um usuário criando uma caixa de mensagem:

`window.alert("Oi");` // Uma caixa de mensagem irá aparecer com a palavra Oi

- Para Ler uma entrada do teclado cria-se uma caixa de mensagem na tela com ou sem um texto, um lugar para entrar com a informação, e opções de "OK" e "Cancel":

`var nome = prompt("Digite seu nome", "");`

Variáveis e Constantes

Serialização

- JavaScript oferece as funções nativas `JSON.stringify()` e `JSON.parse()` para serializar e guardar objetos;
- JSON não consegue representar todos os valores de JS;
- Objetos, array, strings, números, `true`, `false`, e `null` podem ser serializados e guardados;
- `NaN`, `Infinity` e `-Infinity` ao serem serializadas viram `null`;
- `Function`, `RegExp`, `Error` objects e valores `undefined` não podem ser serializados ou guardados;

Variáveis e Constantes

Constantes

- Você pode criar uma constante por meio da palavra chave `const`:

```
const x = 5;
```

- Uma constante não pode alterar seu valor por meio de uma atribuição ou ao ser declarada novamente enquanto o script é executado;
- Deve ser inicializada com um valor;
- As regras de escopo para as constantes são as mesmas para as variáveis;

Expressões e Comandos

Operator	Operation	A	N	Types
++	Pre- or post-increment	R	1	lval→num
--	Pre- or post-decrement	R	1	lval→num
-	Negate number	R	1	num→num
+	Convert to number	R	1	num→num
~	Invert bits	R	1	int→int
!	Invert boolean value	R	1	bool→bool

Expressões e Comandos

<code>delete</code>	Remove a property	R	1	<code>lval→bool</code>
<code>typeof</code>	Determine type of operand	R	1	<code>any→str</code>
<code>void</code>	Return undefined value	R	1	<code>any→undef</code>
<code>*,/,%</code>	Multiply, divide, remainder	L	2	<code>num,num→num</code>
<code>+, -</code>	Add, subtract	L	2	<code>num,num→num</code>
<code>+</code>	Concatenate strings	L	2	<code>str,str→str</code>
<code><<</code>	Shift left	L	2	<code>int,int→int</code>
<code>>></code>	Shift right with sign extension	L	2	<code>int,int→int</code>
<code>>>></code>	Shift right with zero extension	L	2	<code>int,int→int</code>
<code><, <=, >, >=</code>	Compare in numeric order	L	2	<code>num,num→bool</code>
<code><, <=, >, >=</code>	Compare in alphabetic order	L	2	<code>str,str→bool</code>
<code>instanceof</code>	Test object class	L	2	<code>obj,func→bool</code>
<code>in</code>	Test whether property exists	L	2	<code>str,obj→bool</code>

Expressões e Comandos

==	Test for equality	L	2	any,any→bool
!=	Test for inequality	L	2	any,any→bool
===	Test for strict equality	L	2	any,any→bool
!==	Test for strict inequality	L	2	any,any→bool
&	Compute bitwise AND	L	2	int,int→int
^	Compute bitwise XOR	L	2	int,int→int
	Compute bitwise OR	L	2	int,int→int
&&	Compute logical AND	L	2	any,any→any
	Compute logical OR	L	2	any,any→any
?:	Choose 2nd or 3rd operand	R	3	bool,any,any→any
=	Assign to a variable or property	R	2	lval,any→any
*, /=, %=, +=,	Operate and assign	R	2	lval,any→any
-=, &=, ^=, =,				
<<=, >>=, >>>=				
,	Discard 1st operand, return second	L	2	any,any→any

Expressões e Comandos

Lvalues

- Lvalue é um termo histórico que significa "uma expressão que pode aparecer legalmente no lado esquerdo de uma expressão de atribuição".
- Em JavaScript, variáveis, propriedades de objetos e elementos de arrays são lvalues.
- A especificação ECMAScript permite funções incorporadas para retornar lvalues mas não define quaisquer funções que se comportam dessa maneira.

Expressões e Comandos

Agregações

As agregações existentes em Javascript são arrays e objects.

```
[] // An empty array: no expressions inside brackets means no elements  
[1+2,3+4] // A 2-element array. First element is 3, second is 7
```

```
var p = { x:2.3, y:-1.2 }; // An object with 2 properties  
var q = {}; // An empty object with no properties  
q.x = 2.3; q.y = -1.2; // Now q has the same properties as p
```

Agregações

agregações existentes em Javascript
arrays e objects.

```
[] // An empty array: no expressions inside brackets means no elements  
[1+2,3+4] // A 2-element array. First element is 3, second is 7
```

```
var p = { x:2.3, y:-1.2 }; // An object with 2 properties  
var q = {}; // An empty object with no properties  
q.x = 2.3; q.y = -1.2; // Now q has the same properties as p
```

agregações existentes em JavaScript

arrays e objects.

```
[]           // An empty array: no expressions inside brackets means no elements  
[1+2,3+4]    // A 2-element array. First element is 3, second is 7
```

```
var p = { x:2.3, y:-1.2 }; // An object with 2 properties  
var q = {};                // An empty object with no properties  
q.x = 2.3; q.y = -1.2;    // Now q has the same properties as p
```

Expressões e Comandos

Agregações

As agregações existentes em Javascript são arrays e objects.

```
[] // An empty array: no expressions inside brackets means no elements  
[1+2,3+4] // A 2-element array. First element is 3, second is 7
```

```
var p = { x:2.3, y:-1.2 }; // An object with 2 properties  
var q = {}; // An empty object with no properties  
q.x = 2.3; q.y = -1.2; // Now q has the same properties as p
```

Expressões e Comandos

Curto-circuito

- **As operações de curto-circuito acontecem em Javascript.**

Modularização

Por que modularizar?

Se escrevermos tudo em apenas um arquivo, a manutenibilidade do código ficará comprometida.

Mesmo separando em várias partes, é preciso especificar muito bem todas as dependências existentes.

O objetivo de se utilizar a modularização é melhorar a compreensão, a manutenção e o reuso do código.

Modularização

Exemplo:



```
417
418
419
420 //Nesta função só é possível manipular os valores internamente
421 function numeros()
422 {
423     var x = 42;
424     var y = 2048;
425
426     return
427     {
428         magico: x;
429     }
430 }
431
432 //Só é possível visualizar o valor que a função retorna
433 var n = numeros();
434
435 n.x;    //undefined
436 n.y;    //undefined
437 n.magico; //42
438
439
440
```

Modularização

Exemplos:

Classes ->

```
400
401 function Pessoa(nome)
402 {
403   this.comprimento = function()
404   {
405     return "Olá, eu sou " + nome;
406   };
407 }
408
409 var p = new Pessoa("João");
410 p.comprimento(); //Olá, eu sou João
411
```

```
410
411
412 function PessoaPeloNome(nome, cpf)
413 {
414   Pessoa.call(this, nome);
415   this.getCpf = function()
416   {
417     return cpf;
418   };
419 }
420
```

<- Heranças

Pacotes ->

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
```

```
405
406 function Pessoa(nome)
407 {
408     this.cumprimenta = function()
409     {
410         return "Oi, eu sou " + nome;
411     };
412 }
413
414 var p = new Pessoa("Léo");
415 p.cumprimenta();    //Oi, eu sou Léo
416
417
```

Modularização

Exemplos:

Classes ->

```
400
401 function Pessoa(nome)
402 {
403   this.comprimento = function()
404   {
405     return "Olá, eu sou " + nome;
406   };
407 }
408
409 var p = new Pessoa("João");
410 p.comprimento(); //Olá, eu sou João
411
```

```
410
411
412 function PessoaPeloNome(nome, cpf)
413 {
414   Pessoa.call(this, nome);
415   this.getCpf = function()
416   {
417     return cpf;
418   };
419 }
420
```

<- Heranças

Pacotes ->

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
```

```
419
420
421 function PessoaFisica(nome, cpf)
422 {
423     Pessoa.call(this, nome);
424
425     this.getCPF = function()
426     {
427         return cpf;
428     }
429 }
430
431
```

Modularização

Exemplos:

Classes ->

```
400
401 function Pessoa(nome)
402 {
403   this.comprimento = function()
404   {
405     return "Olá, eu sou " + nome;
406   };
407 }
408
409 var p = new Pessoa("João");
410 p.comprimento(); //Olá, eu sou João
411
```

```
412
413
414 function PessoaPeloNome(nome, cpf)
415 {
416   Pessoa.call(this, nome);
417   this.getCpf = function()
418   {
419     return cpf;
420   };
421 }
422
```

<- Heranças

Pacotes ->

```
423
424
425 // Pacote de funções para manipulação de arquivos
426
427 // Função para ler o conteúdo de um arquivo
428 function lerArquivo(caminho) {
429   // ...
430 }
431
432 // Função para escrever o conteúdo de um arquivo
433 function escreverArquivo(caminho, conteudo) {
434   // ...
435 }
436
```

```
437
438
439 // Pacote de funções para manipulação de dados
440
441 // Função para buscar dados de uma tabela
442 function buscarDados(tabela, campo) {
443   // ...
444 }
445
446 // Função para inserir dados em uma tabela
447 function inserirDados(tabela, dados) {
448   // ...
449 }
450
```

<- Pacotes
Private

```
435 //Desta maneira, todas as classes são públicas
436 var modelo =
437 {
438     Pessoa: function(nome)
439     {
440         ...
441     },
442
443     PessoaFisica: function(nome, cpf)
444     {
445         ...
446     },
447
448     Empresa: function(nome, cnpj)
449     {
450         ...
451     },
452     ...
453 };
454
455 var p = new modelo.Pessoa("Léo");
456
```

Modularização

Exemplos:

Classes ->

```
400
401 function Pessoa(nome)
402 {
403   this.comprimento = function()
404   {
405     return "Olá, eu sou " + nome;
406   };
407 }
408
409 var p = new Pessoa("João");
410 p.comprimento(); //Olá, eu sou João
411
```

```
412
413
414 function PessoaPeloNome(nome, cpf)
415 {
416   Pessoa.call(this, nome);
417   this.getCpf = function()
418   {
419     return cpf;
420   };
421 }
422
```

<- Heranças

Pacotes ->

```
423
424
425 // Pacote de funções para manipulação de arquivos
426
427 // Função para ler o conteúdo de um arquivo
428 function lerArquivo(caminho) {
429   // ...
430 }
431
432 // Função para escrever o conteúdo de um arquivo
433 function escreverArquivo(caminho, conteudo) {
434   // ...
435 }
436
```

```
437
438
439 // Pacote de funções para manipulação de dados
440
441 // Função para buscar dados de uma tabela
442 function buscarDados(tabela, campo) {
443   // ...
444 }
445
446 // Função para inserir dados em uma tabela
447 function inserirDados(tabela, dados) {
448   // ...
449 }
450
```

<- Pacotes Private

```
458
459 //Tudo que fica dentro de uma função, só pode ser visualizado internamente.
460 function criaPacoteModelo()
461 {
462     //Parte private
463     function PessoaAjuda()
464     {
465         ...
466     }
467     //Parte pública
468     var exports =
469     {
470         Pessoa: function(nome)
471         {
472             ...
473         },
474
475         PessoaFisica: function(nome, cpf)
476         {
477             ...
478         },
479
480         Empresa: function(nome, cnpj)
481         {
482             ...
483         },
484         ...
485     };
486     return exports;
487 }
488
```

Modularização

Como utilizar?



Resolvendo...



```
494
495
496
497
498
499 //É preciso chamar a função para poder criar o pacote e utiliza-lo
500 var modelo = criaPacoteModelo();
501 var p = new modelo.Pessoa("Léo");
502
503
504 //Erro
505 var ph = new modelo.PessoaAjuda();
506
507
508
509
510
511
```

Modularização

Como utilizar?



Resolvendo...



```

521 var modelo =
522 (
523     function()
524     {
525         //Parte privada
526         function PessoaAjuda()
527         {
528             ...
529         }
530         //Parte pública
531         var exports =
532         {
533             Pessoa: function(nome)
534             {
535                 ...
536             },
537             PessoaFisica: function(nome, cpf)
538             {
539                 ...
540             },
541             Empresa: function(nome, cnpj)
542             {
543                 ...
544             },
545             ...
546         };
547         return exports;
548     }
549     ());
550
551 //Agora é possível utilizar de forma direta
552 var p = new modelo.Pessoa("Léo");

```

Modularização

A passagem de parâmetros em Javascript é feita por valor ou por referência?

Resposta: É feita por ambos, pois depende do tipo da variável passada.

De forma direta e resumida, o javascript utiliza passagem de parâmetros por VALOR quando a variável é de algum tipo primitivo (ou seja, quando typeof da variável é "number", "string", "boolean", "undefined" ou "null"), e utiliza passagem de parâmetros por REFERÊNCIA quando a variável é de algum tipo complexo ("object" ou "function").

Modularização

Exemplo de passagem por valor:



Após a passagem por valor, nada foi alterado.

```
---
399
400 var meuNumero = 10;
401 var minhaString = "Meu Nome";
402
403 var somarCinco = function(parametro)
404 {
405     parametro += 5;
406 }
407 var concatenarAlgo = function(parametro)
408 {
409     parametro += " - Algo Concatenado";
410 }
411
412 somarCinco(meuNumero);
413 concatenarAlgo(minhaString);
414
415 //Qual será o valor de meuNumero agora?
416 console.log(meuNumero); // Acertou quem disse 10.
417
418 //Qual será o valor de minhaString agora?
419 console.log(minhaString); // Acertou quem disse "Meu Nome".
420
---
```

Modularização

Exemplo de passagem por valor:



Após a passagem por valor, nada foi alterado.

Modularização

Exemplo de passagem por referência:



Neste caso, os valores foram alterados devido a passagem por referência.

```
430 var meuObjeto = {};  
431 meuObjeto.meuNumero = 10;  
432 meuObjeto.minhaString = "Meu Nome";  
433  
434 var somarCinco = function(parametro)  
435 {  
436     parametro.meuNumero += 5;  
437 }  
438 var concatenarAlgo = function(parametro)  
439 {  
440     parametro.minhaString += " - Algo Concatenado";  
441 }  
442  
443 somarCinco(meuObjeto);  
444 concatenarAlgo(meuObjeto);  
445  
446 //Qual será o valor de meuObjeto.meuNumero agora?  
447 console.log(meuObjeto.meuNumero); // Acertou quem disse 15.  
448  
449 //Qual será o valor de minhaString agora?  
450 console.log(meuObjeto.minhaString);  
451 // Acertou quem disse "Meu Nome - Algo Concatenado".  
452
```

Modularização

Exemplo de passagem por referência:



Neste caso, os valores foram alterados devido a passagem por referência.

Modularização

Exemplo de atribuição de valores às variáveis:



No código acima, "b" estará com a propriedade "terceiroItem", mesmo sem nunca ter sido adicionada diretamente à ela. O que acontece é que tanto "a" quanto "b" referenciam-se à mesma instância do objeto criado na inicialização de "a". Ou seja, modificações em "a" refletem-se diretamente em "b", e vice-versa.

```
454
455
456
457 //Inicializar um objeto e atribuí-lo à uma variável.
458 var a =
459 {
460     "primeiroItem": 1,
461     "segundoItem": 2
462 };
463
464 // Atribuir esta variável à uma nova variável.
465 // O que acontecerá? Será que o javascript copia o objeto e
466 // fica com duas instancias dele na memória, sendo uma para "a" e outra para "b"?
467 var b = a;
468
469 // Adicionar uma nova propriedade ao objecto referenciado por "a"
470 a["terceiroItem"] = 3;
471
472 // E então, como estará "b" agora?
473 console.log(b);
474
475
476
```

Modularização

Exemplo de atribuição de valores às variáveis:



No código acima, "b" estará com a propriedade "terceiroItem", mesmo sem nunca ter sido adicionada diretamente à ela. O que acontece é que tanto "a" quanto "b" referenciam-se à mesma instância do objeto criado na inicialização de "a". Ou seja, modificações em "a" refletem-se diretamente em "b", e vice-versa.

Modularização

Objeto de argumentos:

A variável `arguments` é como um array, mas não é um array.

Ela é utilizada para passar qualquer quantidade de argumentos para uma função.

Através da propriedade `arguments.length`, é possível saber a quantidade de parâmetros que a função recebeu.

Exemplo:



```
396
397 function concatenar(separador)
398 {
399     // inicializa a lista
400     var result = "", i;
401
402     // itera por meio de argumentos
403     for (i = 1; i < arguments.length; i++)
404     {
405         result += arguments[i] + separador;
406     }
407     return result;
408 }
409
410 // retorna "red, orange, blue, "
411 concatenar(", ", "red", "orange", "blue");
412
413 // retorna "elephant; giraffe; lion; cheetah; "
414 concatenar("; ", "elephant", "giraffe", "lion", "cheetah");
415
416 // retorna "sage. basil. oregano. pepper. parsley. "
417 concatenar(". ", "sage", "basil", "oregano", "pepper", "parsley");
418
---
```

Modularização

Parâmetros Padrão:

Parâmetros padrão são undefined. Antes era preciso testar os valores de parâmetros no corpo da função e atribuir um valor se eles fossem undefined.

Exemplo:



Agora já é possível colocar um valor no campo de declaração de parâmetros.

Exemplo:



```
426  
427  
428  
429  
430 function multiplicar(a, b) {  
431     b = typeof b !== 'undefined' ? b : 1;  
432  
433     return a*b;  
434 }  
435  
436 multiplicar(5); // 5  
437  
438  
439  
440  
441  
---
```

Modularização

Parâmetros Padrão:

Parâmetros padrão são undefined. Antes era preciso testar os valores de parâmetros no corpo da função e atribuir um valor se eles fossem undefined.

Exemplo:



Agora já é possível colocar um valor no campo de declaração de parâmetros.

Exemplo:



```
426  
427  
428  
429  
430 function multiplicar(a, b = 1)  
431 {  
432     return a*b;  
433 }  
434  
435 multiplicar(5); // 5|  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
...
```

Modularização

Parâmetros Rest:

Permite representar um número indefinido de argumentos como um array.

Exemplo:



```
426
427
428
429
430 function multiplicar(multiplicador, ...args)
431 {
432     return args.map(x => multiplicador * x);
433 }
434
435 var arr = multiplicar(2, 1, 2, 3);
436 console.log(arr); // [2, 4, 6]
437
438
439
440
441
```

Polimorfismo

Coerção

- Em JavaScript, você pode realizar operações em valores de diferentes tipos sem causar uma exceção;
- O interpretador JavaScript converte implicitamente, ou força, um dos tipos de dados no outro e, em seguida, realiza a operação;

```
var x = 10;  
var y = "nota";  
var z = y + x; // z recebe "10 nota"
```

- Para se converter explicitamente uma cadeia de caracteres em um número inteiro, use-se a função `parseInt`, para se converter explicitamente uma cadeia de caracteres em um número, use-se a função `parseFloat`;

Polimorfismo

Sobrecarga

- Não suporta sobrecarga de operadores;
- Somente métodos podem ser sobrecarregados pelo programador;

Polimorfismo

Sobrecarga Independiente de Contexto

- Exemplo de sobrecarga:

```
function carro(argumento1, argumento2) {  
    var x = argumento1;  
    if(typeof argumento2 !== "undefined") {  
        x += argumento2;  
    }  
    return x;  
};
```

carro("Gol"); // resultado = Gol

carro("Gol ",1000); // resultado = Gol 1000

Polimorfismo

Sobrecarga Dependente de Contexto

Exemplo de sobrecarga:

```
var Pessoa =  
{  
  Class: function()  
  {  
    this.tipo = function()  
    {  
      return this.tipo[arguments[0].constructor].apply(this, arguments)  
    }  
    this.tipo[String] = function()  
    {  
      alert("String");  
    }  
  }  
}
```

Polimorfismo

```
this.tipo[Number] = function(){  
    alert("Number");  
}  
}  
}  
  
var Jao = new Pessoa.Class  
Jao.tipo("Texto"); // alert - "String"  
Jao.tipo(10); // alert - "Number"
```

Polimorfismo

Paramétrico

Em JS o polimorfismo paramétrico se manifesta através da sua definição de tipos, uma vez que o identificador `var` define/declara qualquer estrutura, de primitivos a objetos;

```
var carro = {  
  nomeCarro : "Fusca",  
  corCarro : "Azul",  
};
```

```
var x = 5;  
var nome = "Val Baiano";  
var vet = [carro,x,nome];
```

Polimorfismo

Inclusão

- Característico de linguagens OO;
- JavaScript utiliza o modelo de herança prototipal;
- Cada objeto tem um link interno para um outro objeto chamado prototype, esse objeto prototype também tem um atributo prototype, e assim por diante até que null seja encontrado como prototype;
- O prototype de um objeto é uma super classe dele;

Polimorfismo: Inclusão

Exemplo de Herança:

```
var Pessoa = function(nome, email){  
    this.nome = nome;  
    this.email = email;  
};  
Pessoa.prototype.meuNome = function(){  
    console.log("Meu nome é "+this.nome);  
};  
var PessoaFisica = function(nome, email, cpf){  
    Pessoa.call(this, nome, email); // Isso fará com que PessoaFisica  
    tenha todos os atributos que uma Pessoa teria;  
    this.cpf = cpf;  
};
```

Polimorfismo: Inclusão

Continuação:

Então, para herdarmos os métodos de Pessoa, basta setarmos o prototype da PessoaFisica para uma instância de Pessoa:

```
PessoaFisica.prototype = new Pessoa();  
PessoaFisica.prototype.constructor = PessoaFisica; // corrige o ponteiro  
do construtor  
PessoaFisica.prototype.dizCpf = function(){  
    console.log(this.cpf);  
};
```

Os métodos de PessoaFisica devem ser declarados depois de sobrescrever o prototype;

Esta é a maneira mais comum de se implementar herança em javascript;

Polimorfismo: Inclusão

Essa é a função, que foi incluída ao ECMAScript 5:

```
if (typeof Object.create !== 'function') {  
  Object.create = function (o) {  
    function F() {}  
    F.prototype = o;  
    return new F();  
  };  
}
```

/ Basicamente
o que ela faz é
criar uma
função
construtora F,
setar o protótipo
desta para o
objeto passado
como parâmetro
e retornar uma
instância de F.
Ou seja, ela
devolve um
objeto vazio que
herda objeto
passado! */*

<http://blog.caelum.com.br/reaproveitando-codigo-com-javascript-heranca-e-prototipos/>

Polimorfismo

- Os métodos podem ser sobrescritos;
- JS possui amarração tardia;
- JS não possui herança múltipla;

Polimorfismo

Classes

Apesar existir objetos puros, é possível, assim como em JAVA definir classes que tem suas próprias propriedades para armazenar ou definir seus estados e também possuem propriedades que definem seu comportamento;

```
function Carro (modelo,cor){  
  this.modelo = modelo;  
  this.cor = cor;  
};
```

Polimorfismo: Classes

Classes em JavaScript são introduzidas no ECMAScript 6:

```
class Carro {  
  constructor(modelo, cor) {  
    this.modelo = modelo;  
    this.cor = cor;  
  }  
}
```

O método constructor é um tipo especial de método da criação e da inicialização de um objeto criado com uma classe, só pode existir um método especial com o nome "constructor" dentro da classe;

Polimorfismo: Classes

- A palavra-chave `static` define um método estático de uma classe;
- Métodos estáticos são chamados sem a instancição da sua classe e não podem ser chamados quando a classe é instanciada;
- JavaScript possui Metaclasses;

Exceções em JavaScript

- 3 tipos de erros em JavaScript: Erros de sintaxe, erros de tempo de execução e erros lógicos.
- Erro de sintaxe:
- Ocorrem no tempo de interpretação no JavaScript.

Exceções em JavaScript

Exemplo:



- O resto do código é executado.

```
1  
2  
3  
4  
5  
6 <script language="javascript">
```

```
7  
8     window.print( ;    // Falta um parêntese
```

```
9  
10 </script>
```

```
11
```

```
12
```

```
13
```

```
14
```

```
15
```

Exceções em JavaScript

Exemplo:



- O resto do código é executado.

Exceções em JavaScript

- Erros de tempo de execução:
- Estes erros ocorrem durante a execução. A sintaxe pode estar correta, mas um erro pode ocorrer caso o programa chame um método que não exista.

Exemplo:



```
15  
16  
17  
18  
19 <script language="javascript">
```

```
20  
21     window.printme(); // A função printme não existe
```

```
22  
23 </script>
```

```
24  
25  
26  
27  
28  
29
```

Exceções em JavaScript

- Erros lógicos:
- É o tipo de erro mais difícil de rastrear. Eles não são resultado de um erro de sintaxe ou de tempo de execução.
- Esses erros são resultado de que então



Exceções em JavaScript

O programador!



Exceções em JavaScript

- Assim como a linguagem Java, o JavaScript também utiliza o try, catch e finally, assim como o operador throw.

Exemplo:

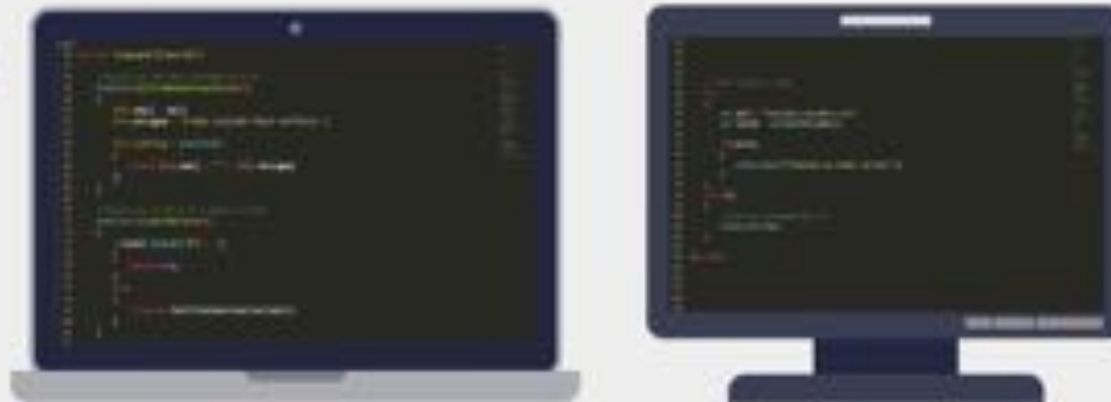


```
33
34 <script language="javascript">
35
36     try
37     {
38         processar();    //caso a função não exista
39     }
40     catch (e)
41     {
42         window.alert("Houve um erro de execução.");
43     }
44     finally
45     {
46         //O que for colocado aqui sempre será executado
47         window.alert("Processo concluído!");
48     }
49
50 </script>
51
```

Exceções em JavaScript

- A instrução throw:
- Ela é utilizada para lançar exceções personalizadas.

Exemplo:



```
55
56 <script language="javascript">
57
58 //Função que retorna a mensagem de erro
59 function MailFormatadoException(mail)
60 {
61     this.email = mail;
62     this.mensagem = "E-mail inválido! Favor verificar.";
63
64     this.toString = function()
65     {
66         return this.email + " " + this.mensagem;
67     };
68 }
69
70 //Função que verifica se o email é válido
71 function validarEmail(email)
72 {
73     if(email.indexOf("@") > -1)
74     {
75         return true;
76     }
77     else
78     {
79         throw new MailFormatadoException(email);
80     }
81 }
82
```

```
83
84
85
86
87 //Tenta validar o email
88 try
89 {
90     var mail = "netcoders.netcoders.com";
91     var valido = validarEMail(mail);
92
93     if(valido)
94     {
95         window.alert("Endereço de e-mail correto.");
96     }
97 }
98 catch(e)
99 {
100     //Imprime a mensagem de erro
101     window.alert(e);
102 }
103
104 </script>
105
106
107
108
109
```

Exceções em JavaScript

- O manipulador de eventos `OnError`:
- Surgiu com o objetivo de facilitar o tratamento de erros. Ele oferece 3 trechos de informações para identificar a natureza exata do erro.

Exemplo:



```
111
112
113 <html>
114     <head>
115         <script type="text/javascript">
116
117             window.onerror = function (msg, url, line)
118             {
119                 alert("Mensagem : " + msg );
120                 alert("Url : " + url );
121                 alert("Numero da linha : " + line );
122             }
123
124         </script>
125     </head>
126     <body>
127         <p>Clique para ver o resultado</p>
128
129         <form>
130             <input type="button" value="Clique aqui" onclick="funcaoInexistente();" />
131         </form>
132     </body>
133 </html>
```

Concorrência

- O núcleo da linguagem JavaScript não contém qualquer mecanismo de threading, e JavaScript do lado do cliente tradicionalmente não definiu qualquer um.
- Mesmo quando a execução simultânea é possível, o JavaScript do lado do cliente não pode detectar o fato de que ele está ocorrendo.
- A execução de um único thread permite um script muito mais simples: você pode escrever código com a garantia de que dois manipuladores de eventos nunca serão executados ao mesmo tempo.
- A execução de um único thread significa que os navegadores da Web devem parar de responder à entrada do usuário enquanto scripts e manipuladores de eventos estão sendo executados.

Concorrência

- Se seu aplicativo deve executar computação suficiente para causar um atraso notável, você deve permitir que o documento seja carregado completamente antes executando essa computação, e você deve certificar-se de notificar o usuário de que a computação está em andamento e que o navegador não está pendurado.
- Se for possível quebrar seu cálculo em subtarefas discretas, você pode usar métodos como `setTimeout()` e `setInterval()` para executar as subtarefas em segundo plano enquanto atualiza um indicador de progresso que exibe feedback para o usuário.

Concorrência

- `setTimeout ()` e `setInterval ()` permitem que você registre uma função a ser invocada uma vez ou repetidamente após um determinado período de tempo decorrido.
- O método `setTimeout ()` do objeto `Window` agenda uma função a ser executada após um número especificado de milissegundos decorridos.
- `setTimeout ()` retorna um valor que pode ser passado para `clearTimeout ()` para cancelar a execução da função agendada.
- `setInterval ()` é como `setTimeout ()`, exceto que a função especificada é chamada repetidamente em intervalos do número especificado de milissegundos:

```
setInterval(updateClock, 60000); // Call updateClock() every 60 seconds
```

Chama a função `alert` depois de 2000 milissegundos

```
setTimeout(function() { alert("hello world"); }, 2000);
```

e pode ser passado para
execução da função agendada.
exceto que a função
é executada em intervalos do número

```
setInterval(updateClock, 60000); // Call updateClock() every 60 seconds
```

2000 milissegundos

```
; }, 2000);
```

Concorrência

- `setTimeout ()` e `setInterval ()` permitem que você registre uma função a ser invocada uma vez ou repetidamente após um determinado período de tempo decorrido.
- O método `setTimeout ()` do objeto `Window` agenda uma função a ser executada após um número especificado de milissegundos decorridos.
- `setTimeout ()` retorna um valor que pode ser passado para `clearTimeout ()` para cancelar a execução da função agendada.
- `setInterval ()` é como `setTimeout ()`, exceto que a função especificada é chamada repetidamente em intervalos do número especificado de milissegundos:

```
setInterval(updateClock, 60000); // Call updateClock() every 60 seconds
```

Chama a função `alert` depois de 2000 milissegundos

```
setTimeout(function() { alert("hello world"); }, 2000);
```

clearTimeout () para cancelar a execução da
setInterval () é como setTimeout (), exceto q
especificada é chamada repetidamente em i
especificado de milissegundos:

```
setInterval(updateCl
```

Chama a função alert depois de 2000 milisse

```
setTimeout(function() { alert("hello world"); }, 2000);
```

Concorrência

- Como `setTimeout ()`, `setInterval ()` retorna um valor que pode ser passado para `clearInterval ()` para cancelar quaisquer futuras invocações da função agendada.
- `ClearTimeout ()` cancela a execução de código que foi adiada com o método `setTimeout ()`. O argumento `timeoutId` é um valor retornado pela chamada para `setTimeout ()` e identifica qual código diferido deve ser cancelado

Avaliação da Linguagem

Critérios Gerais	C	JAVA	JavaScript
Aplicabilidade	Sim	Parcial	Não
Confiabilidade	Não	Sim	Sim
Aprendizado	Não	Não	Não!!
Eficiência	Sim	Parcial	Não
Evolutibilidade	Não	Sim	Parcial
Método de projeto	Estruturado	OO	OO, Funcional
Reusabilidade	Sim	Sim	Sim
Integração	Sim	Parcial	Parcial
Portabilidade	Não	Sim	Sim
Custo	Depende da Aplicação	Depende da Aplicação	Depende da Aplicação

Avaliação da Linguagem

Critérios Específicos	C	JAVA	JavaScript
Escopo	Sim	Sim	Sim
Expressões e Comandos	Sim	Sim	Sim
Tipos Primitivos e Compostos	Sim	Sim	Sim
Gerenciamento de Memória	Programador	Sistema	Sistema
Persistência dos Dados	Biblioteca de Funções	Biblioteca de classes, Serialização	Serialização (JSON)
Passagem de Parâmetros	Lista Variável e por Valor	Lista Variável, por Valor e por Referência	Por Valor e por Referência

Avaliação da Linguagem

Critérios Específicos	C	JAVA	JavaScript
Encapsulamento e Proteção	Parcial	Sim	Sim
Sistemas de Tipos	Não	Sim	Sim
Verificação de Tipos	Estática	Estática/Dinâmica	Dinâmica
Polimorfismo	Coerção e Sobrecarga	Todos	Todos
Exceções	Não	Sim	Sim
Concorrência	Não	Sim	Não

Referências

<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>

FLANAGAN, D. JavaScript: o guia definitivo.

<http://www.w3schools.com/js/>



Js JavaScript