

Introdução



+ {OOP}

01

Instalar todas as dependências e
entender os conceitos de OO

O que é Orientação a Objetos?

- Um **paradigma** de programação baseado em objetos;
- Onde os **objetos** interagem entre si;
- E o **objeto** é uma instância de uma **classe**;
- Auxilia no reaproveitamento de código;
- Torna o código menos confuso em relação ao procedural;
- **Design Patterns**;



OO x mundo real

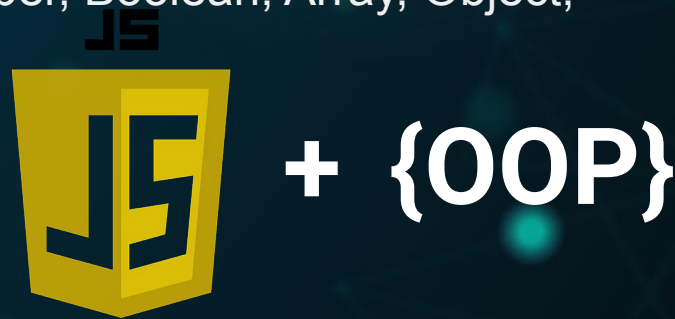
- Uma classe Carro representa todos os carros do mundo;
- Porém cada Carro distingue do outro, sendo assim eles são objetos;
- Tendo características (propriedades) e funcionalidades próprias (métodos);
- O Carro pode ter 4 ou 2 portas (propriedades);
- Podemos acelerar ou frear com o Carro (métodos);



+ {OOP}

OO e JavaScript

- JavaScript não é uma linguagem baseada em classes
- Porém podemos utilizar a OOP nela
- Na versão ES2015 foi inserida a funcionalidade de Classe no JS
- JS possui Prototypes, isso faz com que todos os objetos tenham um pai;
- Além dos seus objetos built-in como: Number, Boolean, Array, Object, Error e etc...



Fazendo download de um editor

- <https://code.visualstudio.com/>



Como executar o JS em um navegador

- Criar o arquivo index.html e adicionar JavaScript;



Executando JS direto do console

- Digitar código JavaScript no console do Chrome



Outra alternativa para rodar JS

- <https://jsfiddle.net/>



Como eu aconselho você a seguir o curso

- Use a abordagem de: editor de texto + navegador;
- Salve todas as aulas em arquivos separados para consultar posteriormente;
- Cada aula crie um exemplo a mais com as suas ideias para praticar;



Introdução

Conclusão da unidade



+ {OOP}

01

Objetos

02



+ {OOP}

Aprender a criar objetos,
propriedades, metodos e assuntos
relacionados

O que é um objeto?

- Um tipo de dado que possui duas características;
- **Propriedades:** características do objeto;
- **Métodos:** ações do objeto;
- O protagonista na programação orientada a objetos;



Como criar um objeto

- No JavaScript podemos criar um objeto abrindo e fechando chaves;
- O objeto parece com um array de chave e valor;
- Podemos atribuir o objeto a uma variável;

```
let carro = {  
  portas: 4  
}
```



Propriedades

- As propriedades são as características dos objetos;
- Por ex: cor, portas, nome, marca e etc;
- Podemos iniciar um objeto com várias propriedades;
- E acessá-las para resgatar os seus valores;

```
let carro = {  
  portas: 4,  
  cor: 'verde'  
}
```

```
console.log(carro.portas);  
console.log(carro['cor']);
```



+ {OOP}

Tipos de dados e propriedades

- As propriedades aceitam qualquer tipo de dados do JavaScript
- Booleanos, numbers, strings e arrays

```
let carro = {  
  portas: 4,  
  cor: "verde",  
  opicionais: [  
    "teto solar", "blindagem", "ar condicionado"  
  ],  
  revisado: true  
}
```

```
console.log(carro.portas);  
console.log(carro["cor"]);  
console.log(carro.revisado);  
console.log(carro.opicionais);
```



Propriedades com mais de uma palavra

- As propriedades podem ter mais de uma palavra
- Neste caso precisamos colocá-las entre aspas
- Obs: não é muito utilizado, opte por camelCase

```
let carro = {  
  portas: 4,  
  cor: "verde",  
  "tem blindagem": true  
}  
  
console.log(carro.portas);  
console.log(carro["cor"]);  
console.log(carro["tem blindagem"]);
```



+ {OOP}

Acessando a propriedade por variável

- Podemos acessar uma propriedade por meio de uma variável;
- É importante que a variável contenha o texto da propriedade, veja:

```
const robo = {  
  bracos: 4,  
  pernas: 2,  
  arma: 'metralhadora',  
  armaEspecial: 'foguete'  
}  
  
let a = 'arma';  
  
console.log(robo[a]);
```



Como criar métodos

- Os métodos são as ações dos objetos;
- Podemos ter métodos de resgatar propriedades do objeto ou modificar o valor delas, por exemplo;

```
const robo = {  
  bracos: 4,  
  pernas: 2,  
  arma: 'metralhadora',  
  armaEspecial: 'foguete',  
  atirar: function() {  
    console.log('pew pew pew');  
  }  
}  
  
robo.atirar();
```



+ {OOP}

Criando mais métodos

- Os métodos podem realizar qualquer operação que uma função realiza;

```
let pessoa = {  
  nome: 'Matheus',  
  getNome: function() {  
    console.log("O nome é " + this.nome);  
  },  
  setNome: function(novoNome) {  
    this.nome = novoNome;  
  }  
}  
  
pessoa.getNome();  
pessoa.setNome('Teste');  
pessoa.getNome();
```



+ {OOP}

Objetos dentro de objetos

- Como o objeto é também um tipo de dado, podemos ter objetos com objetos dentro;
- Utilizando como um array associativo, por exemplo;

```
let pessoa = {  
  nome: 'Matheus',  
  caracteristicas: {  
    olhos: 'verdes',  
    cabelo: 'castanho',  
    brincos: false,  
    olhos: false  
  }  
}  
  
console.log(pessoa.caracteristicas.cabelo);
```



+ {OOP}

Criando props e metodos em objs existentes

- O objeto não é imutável, ele pode ganhar propriedades e métodos ao longo do código;

```
let pessoa = {  
  nome: 'Matheus',  
}  
  
pessoa.idade = 29;  
  
pessoa.falar = function() {  
  console.log('Olá');  
}  
  
console.log(pessoa);
```



Deletando propriedades e métodos

- Como é possível adicionar, também podemos deletar propriedades dos objetos;

```
let pessoa = {  
  nome: 'Matheus',  
}  
  
pessoa.idade = 29;  
  
pessoa.falar = function() {  
  console.log('Olá');  
}  
  
delete pessoa.idade;  
delete pessoa.falar;  
  
console.log(pessoa);
```



+ {OOP}

Utilizando o this no objeto

- A palavra reservada **this** dentro de um objeto, vai se referir a própria instância;
- Podemos utilizar para resgatar as propriedades em um método;

```
let pessoa = {  
  nome: 'Matheus',  
}  
  
pessoa.idade = 29;  
  
pessoa.falar = function() {  
  console.log('Olá, eu tenho ' + this.idade + ' anos');  
}  
  
pessoa.falar();
```



Constructor functions

- Uma outra forma de criar objeto é pela constructor function;
- Uma grande vantagem, é que este método aceita parâmetros para o obj;

```
function Pessoa(nome) {  
  this.nome = nome;  
}  
  
let pessoa1 = new Pessoa('Matheus');  
let pessoa2 = new Pessoa('João');  
  
console.log(pessoa1.nome);  
console.log(pessoa2.nome);
```



+ {OOP}

Funções que retornam objetos

- Parecida com as constructor functions, porém não precisamos utilizar o new;
- O objeto é criado com o retorno da função;

```
function criarPessoa(nome) {  
  return {  
    nome: nome  
  };  
}  
  
let pessoa1 = criarPessoa('Matheus');  
let pessoa2 = criarPessoa('João');  
  
console.log(pessoa1.nome);  
console.log(pessoa2.nome);
```



+ {OOP}

O objeto global

- Sempre que é iniciada uma página web traz um objeto chamado window;
- As variáveis globais são ficam atreladas a ele como propriedades;
- Os métodos da linguagem também podem ser invocados pela window;
- O this no escopo global também referenciado a window;

```
var teste = 'teste';  
  
console.log(teste);  
console.log(window.teste);  
console.log(this.teste);
```



A propriedade constructor

- Quando um objeto é criado, sempre uma propriedade constructor é adicionada a ele;
- Contendo a referência de como o objeto foi criado;

```
function newObj(x) {  
  return {  
    x: x  
  };  
}  
  
let y = newObj(1);  
  
function NewObjTwo(x) {  
  this.x = x;  
}  
  
let z = new NewObjTwo(2);  
  
console.log(y.constructor);  
console.log(z.constructor);
```



+ {OOP}

O operador instanceof

- Uma maneira de saber de qual instância (pai) vem algum objeto;
- Mais prático que utilizar o constructor;

```
function Robo(nome, arma) {  
  this.nome = nome;  
  this.arma = arma;  
}  
  
function Humano(nome) {  
  this.nome = nome;  
}  
  
let android = new Robo('Xyz', 'Punhos');  
  
console.log(android instanceof Robo);  
console.log(android instanceof Humano);
```



+ {OOP}

Passando referência de objeto

- Quando você atribui um obj já criado para uma outra variável, você só está passando uma referência;
- Se alterar a referência, o original também é alterado;

```
let obj = {  
  teste: 1,  
}  
  
let copia = obj;  
  
copia.teste = 2;  
  
console.log(obj.teste);
```



Comparando objetos

- Você só consegue ter objetos iguais, criando uma referência;
- Objetos criados a partir de um construtor, sempre serão diferentes;

```
function Robo(nome, arma) {  
  this.nome = nome;  
  this.arma = arma;  
}  
  
let robo1 = new Robo('teste', 'revolver');  
let robo2 = new Robo('teste', 'revolver');  
  
console.log(robo1 === robo2);  
  
let robo3 = robo1;  
  
console.log(robo1 === robo3);
```



Object literals

- Função do ES6, que permite criar objetos mais rapidamente;
- Utilizando nomes de variáveis para nomes de propriedades;

```
let x = 1;  
let y = 2;  
  
let obj = {x,y};  
  
console.log(obj.x);
```



+ {OOP}

Object literals parte 2

- Também não precisamos declarar function para métodos no ES6;

```
let megazord = {  
  nome: 'Megazord',  
  arma: 'espada laser',  
  explodirTudo() {  
    console.log("BOOM!");  
  }  
}  
  
megazord.explodirTudo();
```



+ {OOP}

Object literals parte 3

- Podemos também criar propriedades com variáveis ou retorno de funções;
- Ajudando a escrever menos código;

```
let tipo = 'tipo_de_';

let carro = {
  [tipo+"carro"]: "SUV"
}

let barco = {
  [tipo+"barco"]: "Iate"
}

console.log(carro.tipo_de_carro);
```



+ {OOP}

Atributos das propriedades

- Toda propriedade tem atributos já criados pela linguagem, Enumerable e Configurable;
- Configurable, por exemplo, se estiver false, não deixa a propriedade ser editada ou deletada;

```
let pessoa = {  
  nome: "Matheus"  
}  
  
console.log(Object.getOwnPropertyDescriptor(pessoa, 'nome'));
```

{OOP}



Copiando propriedades

- Os objetos herdam métodos do objeto pai Object, e podemos utilizá-los;
- Para copiar propriedades utilizamos o método **assign**

```
let robo1 = {  
  arma: 'lança granada'  
}  
  
let robo2 = {  
  
}  
  
Object.assign(robo2, robo1);  
  
console.log(robo2);
```



+ {OOP}

Comparando objetos

- Podemos comparar os objetos com o método **is**
- Teremos basicamente os mesmos resultados de ===
- Salvo para NaN com NaN e +0 com -0 (que neste método são considerados como iguais)

```
console.log(Object.is(robo1, robo2));  
  
robo3 = robo1;  
  
console.log(Object.is(robo1, robo3));
```



+ {OOP}

Destructuring

- Um outro recurso que veio com o ES6 trazendo algumas funcionalidades;
- Podemos criar várias variáveis com uma linha só, desestruturando um objeto;

```
let config = {  
  ip: '127.0.0.1',  
  port: '80',  
  blocked: true,  
}  
  
let {ip, port, blocked} = config;  
  
console.log(ip);  
console.log(port);  
console.log(blocked);
```



+ {OOP}

Destructuring parte 2

- Há também a possibilidade de utilizar o destructuring para mudar o valor de variáveis já criadas;

```
let config = {  
  ip: '127.0.0.1',  
  port: '80',  
  blocked: true,  
}  
  
let ip = '192.168.0.60';  
let port = '8000';  
  
({ip, port} = config);  
  
console.log(ip, port);
```



+ {OOP}

Destructuring parte 3

- O destructuring funciona com arrays também

```
let numeros = [1,2,3];  
const [num1,num2,num3] = numeros;  
console.log(num1,num2,num3);
```



+ {OOP}

Destructuring e rest operator

- O rest operator é utilizado quando não sabemos quantos argumentos virão para o destructuring;
- Podendo criar um array com um tamanho infinito, com os restos dos elementos passados;

```
let [a, ...b] = [1,2,3,4,5,6,7,8];  
console.log(a, b);
```



Objetos

02

Conclusão da unidade



+ {OOP}

Exercícios de Objetos

03



Exercício sobre os conceitos de objeto
aprendidos anteriormente

Exercício 1

- Crie um objeto com 3 propriedades;
- A primeira deve ser uma string, a segunda um number e a terceira um boolean;



Exercício 2

- Crie um objeto Pessoa, que tem uma propriedade nome;
- Crie um método que exibe o nome do objeto Pessoa;



Exercício 3

- Crie um objeto Ninja, por constructor function;
- Com a propriedade de nome do ninja e o método atirarShuriken;



Exercício 4

- No objeto ninja que a propriedade shuriken, com uma quantidade de estrelas ninjas;
- A cada método do disparo subtraia uma;
- O ninja não pode jogar mais shurikens caso elas tenham acabado;



+ {OOP}

Exercício 5

- Crie um objeto Inimigo, com as propriedades nome e vivo (que é um boolean e inicie como true);
- O método atirarShuriken do exercício passado deve 'matar' o Inimigo, setando a propriedade do Inimigo vivo como false;



Exercício 6

- Crie uma função que retorna se o objeto é uma instância de outro objeto;
- Deve apresentar no console as mensagens de positivo e negativo;



Exercício 7

- Crie dois objetos que compartilhem nomes de propriedades via object literals;
- Uma variável deve definir a parte que se repete nas propriedades dos objetos;



Exercício 8

- Crie um objeto que tenha características de um caminhão e coloque em propriedades distintas;
- Com destructuring coloque essas propriedades em variáveis separadas;



Exercícios de Objetos

Conclusão da unidade



+ {OOP}

03

Principais conceitos de OO



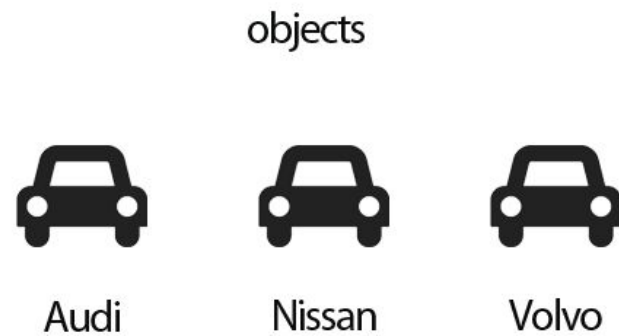
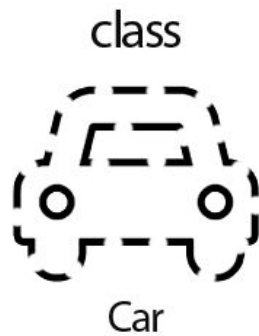
+ {OOP}

04

Teoria sobre os principais conceitos
da orientação a objetos

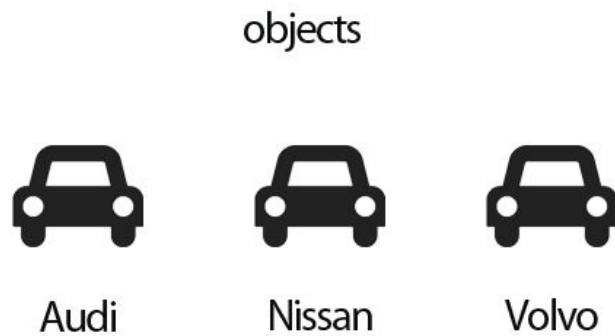
Objetos

- A representação de uma Classe;
- Fundamental para a Orientação a Objetos;
- Tem propriedades que representam as características de um objeto;
- Tem métodos que representam as ações de um objeto;



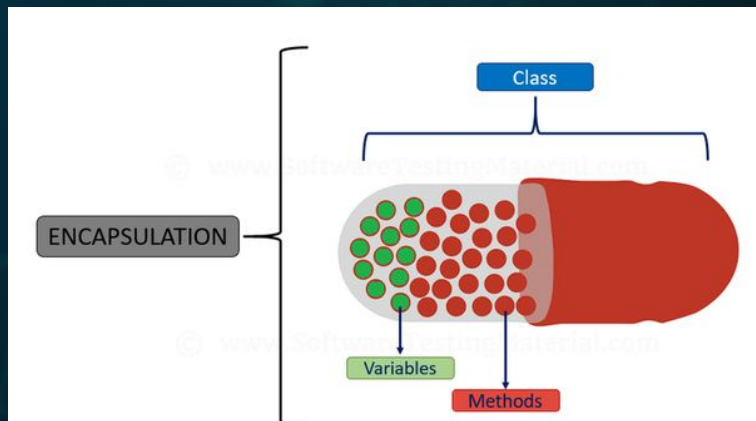
Classes

- É como se fosse o molde do objeto;
- Geralmente se criam diversos objetos da mesma classe;
- Normalmente já possui as propriedades e métodos que os objetos vão utilizar;
- A Classe no JS foi introduzida na versão ES6 da linguagem;



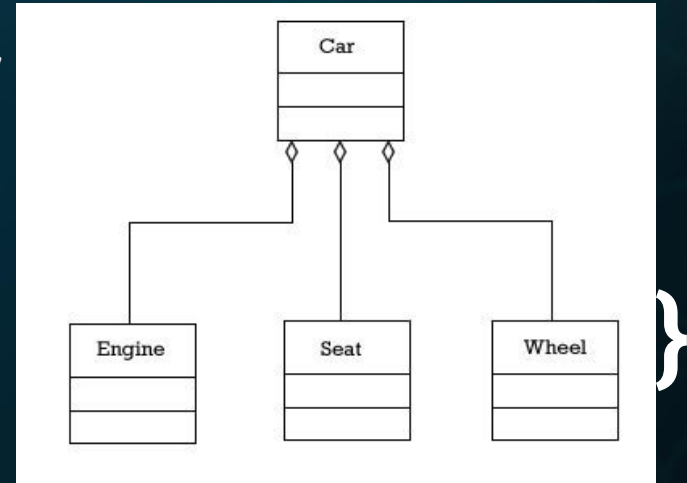
Encapsulação (Encapsulation)

- Quando um objeto contém, ou encapsula, dados ou meios de fazer algo com os dados (usando métodos);
- Um outro aspecto da encapsulação é ter propriedades e métodos: **públicos**, **privados** ou **protegidos**;
- No JS não temos estes meios de forma nativa, tudo é público;
- Porém podemos contornar isso;



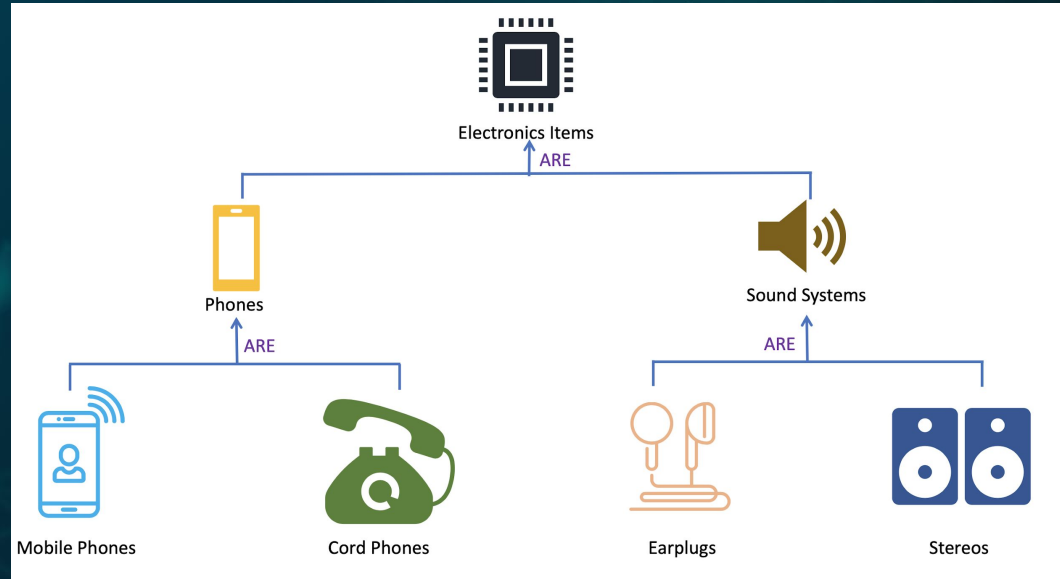
Agregação (Aggregation)

- Também conhecido como Composição (composition);
- O ato de combinar diversos objetos em um maior;
- Isso serve para não termos um objeto muito grande e complexo;
- Objeto grande = SalaDeAula;
- Objeto com Aggregation = SalaDeAula com Aluno, Cadeira, Lousa, e etc.
- A sala de aula foi dividida em diversos objetos, que cada um tem sua responsabilidade;



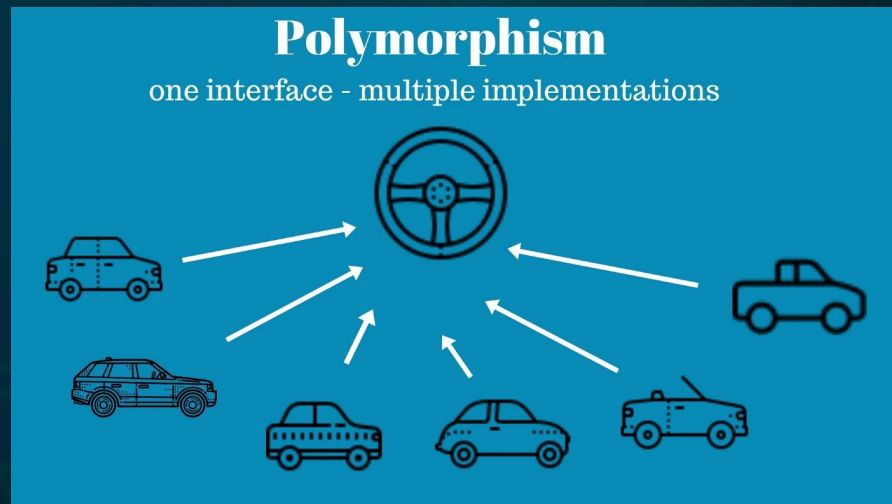
Herança (Inheritance)

- Quando um objeto ou classe deriva de uma outra classe;
- Podendo herdar suas propriedades e métodos;
- Fazendo com que você crie classes com o comportamento semelhante, porém para fins distintos;



Polimorfismo (Polymorphism)

- É a possibilidade de utilizar um método de uma classe pai de uma maneira diferente;
- Que se adapte as necessidades do novo objeto, sem precisar alterar o método do objeto pai;
- Importante citar que o polimorfismo utiliza o conceito de herança;



Principais conceitos de OO

Conclusão da unidade



+ {OOP}

04

objetos do JavaScript

05



Conhecer os objetos que foram
desenvolvidas para a linguagem

Os built in objects

- Objetos que são criados pelos desenvolvedores da linguagem;
- Que originam strings, arrays e objetos;
- Este objetos criados por nós herdam suas propriedades e métodos;
- Um aspecto da **herança**;
- Porém no JavaScript isto é mais conhecido pelo conceito de **Prototype**, que todo objeto tem um pai;



Object

- O pai de todos os objetos do JavaScript;
- Possui propriedades e métodos, mesmo o objeto estando vazio;
- Pode ser criado via new;

```
let o = new Object();  
  
console.log(o.toString()); // representação do objeto em string  
  
console.log(o.valueOf()) // retorna o próprio objeto
```



+ {OOP}

Array

- O objeto pai de todos os arrays;
- Pode instanciar um array com new;
- Possui também propriedades e métodos;

```
let a = new Array(1,2,3);  
a[3] = 4;  
  
a.toString();  
  
console.log(Array instanceof Object); // adivinha a resposta :D
```



+ {OOP}

Array parte 2

- A propriedade `length` indica o número itens de um array;
- E temos métodos famosos como: **push**, **pop** e **join**;
- É de extrema importância conhecer os métodos de arrays para programar bem em JS;

```
let a = [];  
  
a.push('elemento');  
  
console.log(a);  
  
a.pop(); // remove o último elemento  
  
console.log(a);
```



Function

- O objeto para criar funções;
- Podemos criar novas funções a partir de new;
- Obs: não é utilizado, serve apenas para conhecimento e para você entender como o JS funciona;

```
let teste = new Function(  
  'a',  
  'return arguments'  
);  
  
console.log(teste('testando Function'));
```



+ {OOP}

Function parte 2

- Podemos utilizar a propriedade length para saber o número de argumentos de uma função
- Temos também o método toString neste objeto;

```
function test(a,b) {  
  return a + b;  
}  
  
console.log(test.length);
```



+ {OOP}

Function parte 3

- Os métodos que podemos utilizar do Function são call e apply;
- O call pode pegar métodos emprestado de objetos;
- O método apply funciona igual o call, mas todos os parâmetros são transformados em arrays;

```
let a = {  
  name: "A",  
  falar() {  
    console.log("Olá sou o método do " + this.name);  
  }  
}  
  
b = {  
  name: "B",  
};  
  
a.falar.call(b);
```



+ {OOP}

Boolean

- O Boolean também é um objeto e serve para valores booleanos (true e false);
- Podemos criar com new e o método valueOf() da o valor do booleano;
- Este objeto não tem métodos;
- E é claro, você pode dispensar a criação de um boolean com o objeto, utilize o método convencional;

```
let x = new Boolean(false);  
console.log(x.valueOf());
```



Number

- O Number também um objeto para tratar os números, tem métodos conhecidos como **parseInt** e **parseFloat**;
- Podemos criar um novo objeto com new também;

```
console.log(Number.parseInt(12.7327)); // 12  
console.log(parseInt(12.7327)); // 12  
console.log(Number.parseFloat('12.83')) // 12.83
```



+ {OOP}

Number parte 2

- Algumas propriedades que são interessantes no Number são MAX_VALUE e MIN_VALUE, para saber o máximo e o mínimo que o JS atinge;

```
console.log(Number.MAX_VALUE);  
console.log(Number.MIN_VALUE);  
console.log(Number.NaN);
```



+ {OOP}

Number parte 3

- Alguns outros métodos importantes de Number são: toFixed, toPrecision e toExponential;
- E o detalhe é que não precisamos utilizar estes métodos com o Number, só o método já será interpretado pelo JS;

```
console.log((123.3448384).toFixed(2));  
console.log((124.34).toFixed());  
console.log((1000).toExponential());
```



+ {OOP}

String

- Podemos criar uma string em objeto com o new;
- Temos acesso a propriedade length, que dá o número de caracteres;
- Podemos acessar um caractere pelo seu índice;

```
let stringObj = new String('teste');  
let string = 'teste';  
  
console.log(stringObj.length);  
console.log(string.length);  
  
console.log(stringObj[1]);  
console.log(string[1]);
```



+ {OOP}

String parte 2

- O objeto String também dá muitos métodos interessantes;
- E como os arrays é de suma importância conhecer estes métodos;

```
let string = 'teste';  
  
console.log(string.toUpperCase());  
console.log("ASD".toLowerCase());  
console.log(string.charAt(4));  
console.log(string.indexOf('s'));
```



+ {OOP}

String parte 3

- Conheça mais alguns métodos de string;

```
let string = 'teste';  
  
console.log(string.slice(1,3));  
console.log(string.substring(1,3));  
console.log(string.split(""));
```



+ {OOP}

Math

- Um objeto com propriedades e métodos matemáticos;
- Podemos saber o valor de PI e até gerar números aleatórios;

```
console.log(Math.PI);  
console.log(Math.LN2);  
console.log(Math.random());
```



+ {OOP}

Math parte 2

- Temos também métodos de arredondamento como: floor, ceil e round;
- Métodos para calcular potência;
- E também raiz quadrada;

```
console.log(Math.floor(123.22));  
console.log(Math.pow(12,2));  
console.log(Math.sqrt(9));
```



+ {OOP}

Date

- Objeto que lida com datas;
- Podemos criar uma nova data a partir de agora;
- Ou a partir de uma data que precisarmos;

```
console.log(new Date());  
console.log(new Date(2020,4,30));  
console.log(new Date(1357027200000));
```



+ {OOP}

Date parte 2

- Temos diversos métodos para aplicar em datas;

```
let date = new Date();  
  
console.log(date.setMonth(5));  
  
console.log(Date.parse('Apr 22, 2019'));  
  
console.log(Date.now());  
  
console.log(new Date(Date.now()));
```



+ {OOP}

RegExp

- Objeto para tratar expressões regulares;
- Podemos utilizar métodos como test e exec;

```
let regex = new RegExp(/t/);  
  
console.log(regex.test("teste"));  
console.log(regex.test("opa"));
```



Error

- Objeto para tratar de erros;
- Ele é o que deriva dos erros que recebemos;
- E também podemos criar os nossos erros;

```
try {  
  throw new Error('Deu errado!');  
} catch(e) {  
  console.log(e.name + ": " + e.message);  
}
```



+ {OOP}

objetos do JavaScript

Conclusão da unidade



+ {OOP}

05

Prototypes

06



+ {OOP}

Vamos aprender para que servem e como utilizar os Prototypes

O que são Prototypes?

- JavaScript é uma linguagem considerada baseada em prototypes;
- Todos os objetos do JS herdam propriedades e métodos do seu Prototype;
- Como vimos nos casos dos built in objects;
- **A ideia central é que:** todo objeto tenha um pai (ou seja, um Prototype);



A propriedade prototype

- As funções além de suas propriedades que já vimos, também vem com a propriedade **prototype** criada;
- Recebemos um objeto vazio, que pode ter propriedades e métodos adicionados;

```
function test() {return true};  
  
console.log(test.prototype);  
console.log(typeof test.prototype);
```



Adicionando props e métodos com prototype

- Vejamos agora como podemos adicionar propriedades e métodos;
- Perceba que não há diferença em acessá-las;

```
function Pessoa(nome, idade) {  
  this.nome = nome;  
  this.idade = idade;  
}  
  
Pessoa.prototype.profissao = 'Estudante';  
Pessoa.prototype.falar = function() {  
  console.log("Olá mundo!");  
}  
  
let joao = new Pessoa("João", 15);  
  
joao.falar();  
console.log(joao.profissao);
```



Adicionando múltiplas props e métodos

- Não precisamos adicionar uma a uma as propriedades ou métodos;

```
function Pessoa(nome, idade) {  
  this.nome = nome;  
  this.idade = idade;  
}  
  
Pessoa.prototype = {  
  profissao: 'Estudante',  
  falar() {  
    console.log("Olá mundo!");  
  }  
}  
  
let joao = new Pessoa("João", 15);  
  
joao.falar();  
console.log(joao.profissao);
```



+ {OOP}

Modificação do prototype

- Ao alterar o prototype, todas as instâncias ganham seus novos métodos ou propriedades;

```
let joao = new Pessoa("João", 15);

Pessoa.prototype.gritar = function() {
  console.log("AHHHHHHHH");
}

joao.gritar();
```



+ {OOP}

Props do obj x props do Prototype

- A ordem de acesso é: primeiro o objeto e depois o prototype;
- As propriedades podem coexistir;

```
function Pessoa(nome, idade) {  
  this.nome = nome;  
  this.idade = idade;  
}  
  
Pessoa.prototype.idade = 10;  
Pessoa.prototype.cabelo = 'castanho';  
  
let pedro = new Pessoa("Pedro", 15);  
  
console.log(pedro.idade);  
console.log(pedro.cabelo);  
  
pedro.cabelo = 'louro';  
  
console.log(pedro.cabelo);
```



+ {OOP}

Maneira de utilizar o prototype se já tem prop

- Podemos deletar uma propriedade, e voltar a utilizar o prototype;
- Pois mesmo sendo sobrescrito, ainda estará disponível;

```
function Pessoa(name) {  
  this.name = name  
}  
  
Pessoa.prototype.name = 'estava sobrescrito';  
  
let pessoa = new Pessoa('teste');  
  
console.log(pessoa.name)  
  
delete pessoa.name;  
  
console.log(pessoa.name);
```



Verificando propriedade do prototype

- Da mesma forma que o objeto tem método de verificar propriedades;
- Os prototypes tem também;

```
function Pessoa(name) {  
  this.name = name  
}  
  
Pessoa.prototype.name = 'estava sobrescrito';  
  
let pessoa = new Pessoa('teste');  
  
console.log(pessoa.hasOwnProperty('name'));  
console.log(pessoa.constructor.prototype.hasOwnProperty('name'));
```



+ {OOP}

Distinguir se é prop do obj ou do prototype

- E é claro que utilizando o método `hasOwnProperty`, conseguimos saber se a propriedade é do objeto ou do prototype;

```
function Pessoa(name, lastname, age) {  
  this.name = name;  
  this.lastname = lastname;  
  this.age = age;  
}  
  
Pessoa.prototype.job = 'programador';  
  
let p = new Pessoa("João", "Silva", 40);  
  
console.log(p.hasOwnProperty("job"));  
console.log(p.constructor.prototype.hasOwnProperty("job"));
```



+ {OOP}

Loop para objetos

- **Obs:** um pouco off topic de prototype :D
- O loop mais indicado para percorrer objetos é o for ... in;
- Isso por que o for normal serve mais para arrays;

```
function Pessoa(name, lastname, age) {  
  this.name = name;  
  this.lastname = lastname;  
  this.age = age;  
}  
  
pessoa = new Pessoa('Matheus', 'Battisti', 29);  
  
for(prop in pessoa) {  
  console.log(prop + " -> " + pessoa[prop]);  
}
```



+ {OOP}

Checar se é prototype de algum objeto

- Com o método `isPrototypeOf`, conseguimos checar se um objeto é prototype de outro;

```
let características = {  
  maos: 2,  
  pes: 2,  
  pernas: 2  
}  
  
function Humano(name) {  
  this.name = name;  
}  
  
Humano.prototype = características;  
  
let joao = new Humano("João");  
  
console.log(caracteristicas.isPrototypeOf(joao));
```



Melhorando os objetos do JavaScript

- Podemos criar novos métodos e propriedades para os objetos do JS existentes;

```
Array.prototype.checkLength = function() {  
  return this.length;  
}
```

```
let a = [1,2,3];
```

```
console.log(Array.checkLength());
```



+ {OOP}

Porque não é uma excelente ideia

- Futuramente pode vir um método com o mesmo nome na linguagem;
- Desenvolvedores podem desconhecer o método, não sabendo de onde ele vem, gerando confusão;
- Para minimizar os problemas, faça uma checagem antes;

```
if(typeof Array.prototype.checkLength !== 'function') {  
  Array.prototype.checkLength = function() {  
    return this.length;  
  }  
}
```



+ {OOP}

Prototypes

06

Conclusão da unidade



+ {OOP}

Herança

07

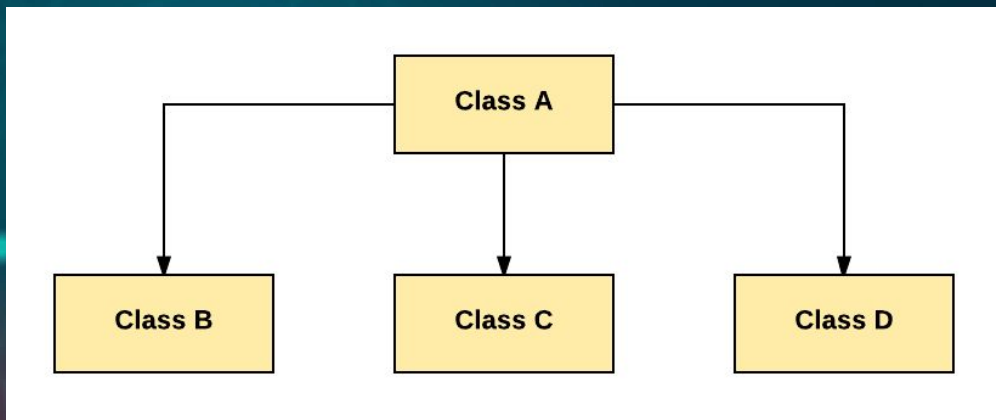


+ {OOP}

Vamos aprender como utilizar o conceito de herança no JS

A herança e o JavaScript

- Reutilização de código;
- As propriedades e métodos são passadas para outros objetos filhos;
- A herança do JS pode ser aplicada via prototype chain;
- Porém há outras maneiras de atingir este objetivo (veremos nesta seção);



+ {OOP}

Prototype chain

- É maneira default da linguagem de fazer herança;
- Podemos instanciar objetos no prototype de outros, criando a herança;

```
function Pessoa() {  
  this.classe = 'Mamífero';  
  this.falar = function() {  
    console.log("Olá");  
  }  
}  
  
function Advogado() {  
  this.profissao = 'Advogado';  
}  
  
Advogado.prototype = new Pessoa();  
  
let joao = new Advogado();  
joao.falar();
```



+ {OOP}

Checando a herança

- Quando utilizamos a prototype chain, o objeto passa a virar instância de todos os 'pais';
- Podemos verificar isso pela instrução instanceof;

```
console.log(joao instanceof Advogado);  
console.log(joao instanceof Pessoa);  
console.log(joao instanceof Object);
```



Métodos e props no Prototype

- A ideia de utilizar o prototype é para que cada prop ou método adicionado nele não se repita a cada objeto instanciado;
- Então esta herança beneficia o código, criando uma referência para os novos objetos, deixando o programa mais performático;
- Não ocupando um novo espaço na memória a cada obj criado;

```
function Pessoa() {}

Pessoa.prototype.classe = 'Mamífero';
Pessoa.prototype.falar = function() {
  console.log("Olá");
}

function Advogado() {}

Advogado.prototype.profissao = 'Advogado';
Advogado.prototype = new Pessoa();

let joao = new Advogado();

joao.falar();
```



+ {OOP}

Aumentando ainda mais a eficiência

- Vimos que utilizar o prototype é uma boa prática;
- Então por que não clonar só o prototype em vez da instância do objeto?

```
function Pessoa() {}

Pessoa.prototype.classe = 'Mamífero';
Pessoa.prototype.falar = function() {
  console.log("Olá");
}

function Advogado() {}

Advogado.prototype.profissao = 'Advogado';

// clonando apenas o prototype de Pessoa
Advogado.prototype = Pessoa.prototype;

let joao = new Advogado();

joao.falar();
```



Precauções

- Utilizando a abordagem de clonar só o prototype tem um side effect;
- Se você muda o prototype, toda a cadeia que o utiliza, vai ser alterada também;
- Então utilize desse jeito apenas quando não precisa mudar métodos e propriedades;

```
let joao = new Advogado();

Advogado.prototype.falar = function() {
  console.log("Tchau");
}

let pedro = new Pessoa();

pedro.falar();
```



Construtor temporário

- Caso você tenha uma solução que não te deixaria optar por propriedades e métodos que não são alteráveis, você pode utilizar um construtor temporário e resolver o problema;

```
// clonando apenas o prototype de Pessoa, com construtor temporário  
let F = function() {};  
F.prototype = Pessoa.prototype;  
Advogado.prototype = new F();
```



+ {OOP}

Isolando a herança em uma função

- Para facilitar as coisas e deixar a herança reutilizável também, podemos utilizar uma função;

```
function extend(Filho, Pai) {  
  let F = function() {};  
  F.prototype = Pai.prototype;  
  Filho.prototype = new F();  
}  
  
function Pessoa() {}  
  
Pessoa.prototype.classe = 'Mamífero';  
Pessoa.prototype.falar = function() {  
  console.log("Olá");  
}  
  
function Advogado() {}  
  
Advogado.prototype.profissao = 'Advogado';  
  
// herança  
extend(Advogado, Pessoa)  
  
let joao = new Advogado;  
joao.falar();
```

+ {OOP}

Copiando propriedades

- Podemos em vez de utilizar o fake constructor copiar as propriedades por um loop e realizar a herança;
- Precisamos utilizar a propriedade uber, que nos dará acesso ao obj Pai;
- A parte ruim desta abordagem é que ela recria as propriedades e métodos;

```
function extend(Filho, Pai) {  
  let paiProto = Pai.prototype;  
  let filhoProto = Filho.prototype;  
  for(let i in paiProto) {  
    filhoProto[i] = paiProto[i];  
  }  
  // filho tem acesso ao obj pai  
  filhoProto.uber = paiProto;  
}  
  
function Veiculo() {}  
  
Veiculo.prototype.motor = 1;  
Veiculo.prototype.carenagem = 'aço'  
  
function Carro(cor) {  
  this.cor = cor;  
}  
  
Carro.prototype.portas = 4;  
  
extend(Carro, Veiculo);  
  
let bmw = new Carro('azul');  
  
console.log(bmw.carenagem);
```

Outro problema ao copiar por loop

- Os arrays ficam alocados na memória e é criado apenas uma referência, fazendo com o que se o array do filho se altere o do pai também;

```
Veiculo.prototype.opcionais = ['teto solar', 'aro de alumínio', 'display 8"'];  
extend(Carro, Veiculo);  
console.log(Veiculo.prototype);  
Carro.prototype.opcionais.push('blindagem');  
console.log(Veiculo.prototype.opcionais);
```

Resolvendo o problema

- Podemos utilizar uma estratégia de copiar um objeto, resolvendo este problema;
- Porém veja que o código fica complexo demais, talvez não seja o caso de utilizar herança para isso;
- Além de não utilizar prototypes nesta forma;

```
function objectClone(o, stuff) {  
  var n;  
  function F() {}  
  F.prototype = o;  
  n = new F();  
  n.uber = o;  
  for (var i in stuff) {  
    n[i] = stuff[i];  
  }  
  return n;  
}
```

```
function Veiculo() {  
  this.carenagem = 'aço';  
  this.opcionais = ['blindagem', 'lanterna LED'];  
}
```

```
let v = new Veiculo;
```

```
let ferrari = objectClone(v, {  
  rodas: 4,  
  marca: 'Ferrari'  
});
```

```
console.log(ferrari);
```

Herança múltipla

- Uma estrutura difícil de manter e o JS não nos dá esta funcionalidade de forma fácil, precisamos criar a função;
- É difícil de manter;
- Melhor optar por prototype chain;

```
function multi() {  
  var n = {}, stuff, j = 0, len = arguments.length;  
  for (j = 0; j < len; j++) {  
    stuff = arguments[j];  
    for (var i in stuff) {  
      if (stuff.hasOwnProperty(i)) {  
        n[i] = stuff[i];  
      }  
    }  
  }  
  return n;  
}  
  
let pneu = {  
  material: 'borracha'  
}  
  
let aro = {  
  tamanho: 20  
}  
  
let pneuMontado = multi(pneu, aro);  
  
console.log(pneuMontado);
```

Herança

07

Conclusão da unidade



+ {OOP}

Classes ES6

08



+ {OOP}

Veremos o poder do ES6 aos recursos
que competem a classes e módulos

Classes no JavaScript

- As classes na verdade são funções, ou seja, muda a forma de nós escrevermos mas o JS utiliza as mesmas técnicas que utilizamos antes;
- Tornando este método um **syntatic sugar**;
- Então aprender como funciona por baixo dos panos, como foi visto ao longo do curso, nos ajudará a entender estes conceitos novos de forma mais fácil;



Definindo classes

- A declaração é bem parecida com constructor functions;
- As propriedades devem ficar num método especial chamado **constructor**;
- Onde serão inicializadas;

```
class Tennis {  
  constructor(modelo, cor) {  
    this.modelo = modelo;  
    this.cor = cor;  
  }  
}  
  
console.log(typeof Tennis);  
  
let allstar = new Tennis("All Star", "Branco");
```



+ {OOP}

Outra maneira de criar classes

- Outra maneira de criar classes é a conhecida como classe anônima;

```
let Tennis = class {  
  constructor(modelo, cor) {  
    this.modelo = modelo;  
    this.cor = cor;  
  };  
  modeloDoTennis() {  
    return this.modelo;  
  }  
}  
  
let allstar = new Tennis('All Star', 'preto');  
  
console.log(allstar);
```



+ {OOP}

Curiosidades sobre o constructor

- É utilizado apenas para inicializar valores de propriedades;
- Você só pode utilizar um constructor por classe;
- O constructor pode chamar a classe pai por uma instrução super (o que ajuda na herança);



Prototype methods

- São métodos que já existem na Class, por exemplo os getters e setters;

```
let Tennis = class {  
  constructor(modelo, cor) {  
    this.modelo = modelo;  
    this.cor = cor;  
  }  
  modeloDoTennis() {  
    return this.modelo;  
  }  
  set trocarModelo(novoModelo) {  
    this.modelo = novoModelo;  
  }  
  get obterModelo() {  
    return "O modelo do tênis é : " + this.modelo;  
  }  
}  
  
let allstar = new Tennis('All Star', 'preto');  
  
allstar.trocarModelo = "All Star 2.0";  
console.log(allstar.obterModelo);
```



+ {OOP}

Métodos estáticos

- Métodos que só funcionam caso você utilize o nome da classe;
- Ou seja, você não cria um novo objeto para usar eles;
- Utilizado muito como um helper;

```
class Calc {  
  static soma(a, b) {  
    return a + b;  
  }  
}  
  
console.log(Calc.soma(2,5));
```



+ {OOP}

Subclasses

- Uma forma de criar herança com as classes;
- Utilizando a palavra `extends`, uma classe herda as propriedades de outra;
- Bem mais fácil, não? :D

```
class Animal {  
  constructor(nome) {  
    this.nome = nome;  
  }  
}  
  
class Cachorro extends Animal {  
  latir() {  
    console.log("Au au");  
  }  
}  
  
let bob = new Cachorro("Bob");  
bob.latir();  
console.log(bob.nome);
```



+ {OOP}

Classes ES6

08

Conclusão da unidade



+ {OOP}

TS

TypeScript

09



Vamos aprender os conceitos
fundamentais do TypeScript e como
aplicá-los

O que é TypeScript?

- É um superset para a linguagem JavaScript;
- Que alguns consideram uma linguagem;
- Traz algumas funcionalidades novas como por exemplo: Types, features de versões futuras do JavaScript, Interfaces, Generics e Decorators;
- Nós não executamos o TS, compilamos em JS e utilizamos a versão gerada de JS;
- Utiliza-se em conjunto de outras tecnologias, como: React;



Como instalar o TypeScript

- Primeiramente é necessário instalar o Node;
- Para instalar: `npm install -g typescript`
- Pronto! Agora você pode compilar arquivos de TS em JS;
- É indicado também o uso de IDEs que façam highlight de sintaxe do TS, como: VS Code



Testando e compilando o TS

- Iniciaremos criando uma aplicação em HTML normal;
- Porém com um arquivo .ts que será o nosso arquivo fonte de JavaScript futuramente;
- Após o código finalizado, podemos compilar e testar com o comando:
- **tsc arquivo.ts**



Tipos de dados básicos

- No TypeScript temos alguns tipos semelhantes ao JavaScript, como: boolean, number e string;
- A vantagem do TS é o type cast, garantindo que a variável contenha um valor daquele tipo:

```
const numero: number = 2;  
const nome: string = 'Matheus';  
const isProgrammer: boolean = true;
```



+ {OOP}

Arrays e Objetos

- Também podemos representar arrays e objetos pelo TS, veja:

```
// primeira opção  
const lista: number[] = [1, 2, 3];  
// segunda opção  
const lista2: Array<string> = ['João', 'Maria', 'Matheus'];  
  
const a = { nome: 'Matheus', idade: 29 }
```



+ {OOP}

Outros tipos de dados

- O TS nos provê outros tipos de dados, que são: tuplas, Enum, Any, Void, Null, Undefined e Never;
- A tupla serve para determinamos um conjunto de valores fixos, veja:

```
// Declarando uma tupla  
let pessoa: [string, number];  
  
pessoa = ['João', 20];
```



+ {OOP}

Outros tipos de dados

- O Enum nos dá a possibilidade de criar um conjunto apenas com valores numéricos, veja:

```
enum Carro { Motor = 1, Portas = 4, Pedais = 3 }  
  
let numeroDeMotores = Carro.Motor;  
  
console.log(Carro);  
console.log(numeroDeMotores);
```



+ {OOP}

Outros tipos de dados

- O Any nos possibilita inserir uma variável com qualquer tipo de dado;
- Devemos utilizar em casos extremamente necessários, pois vai contra a ideia de 'tipar' variáveis;

```
let aindaNaoSabemos: any;  
  
aindaNaoSabemos = 1;  
aindaNaoSabemos = 'teste';  
aindaNaoSabemos = true;
```



+ {OOP}

Outros tipos de dados

- O Void é o oposto de Any, geralmente declarado em funções, pois em variáveis não tem muita utilidade, já que aceita apenas undefined;

```
function logMessage(): void {  
  console.log("Mensagem do sistema!");  
}  
  
logMessage();
```



+ {OOP}

Interfaces

- Interface é a possibilidade de criar uma função que recebe argumentos específicos e os utiliza conforme usa lógica, veja:

```
function imprimirNome(obj: { nome: string }) {  
  console.log(obj.nome);  
}  
  
let pessoa = { nome: 'Matheus', idade: 29 };  
imprimirNome(pessoa);
```

TS



+ {OOP}

Mais sobre Interfaces

- Podemos criar interfaces com parâmetros opcionais também:

```
interface config {  
  nome?: string;  
  idade?: number;  
}  
  
function criarPessoa(config: config): {nome: string; idade: number} {  
  let pessoa = { nome: "Não informado", idade: 0 }  
  
  if (config.nome) {  
    pessoa.nome = config.nome;  
  }  
  if (config.idade) {  
    pessoa.idade = config.idade;  
  }  
  
  return pessoa;  
}  
  
let joao = criarPessoa({ nome: "João" });  
  
console.log(joao);
```



+ {OOP}

Classes

- Uma outra grande funcionalidade do TS são as classes, que utilizam a ideia da versão ES6 do JS e não a herança pro prototype;

```
class Carro {  
  marca: string;  
  aro: number;  
  constructor(marca: string, aro: number) {  
    this.marca = marca;  
    this.aro = aro;  
  }  
  verificarAro() {  
    return `0 aro do carro é: ${this.aro}`;  
  }  
}  
  
let ferrari = new Carro("Ferrari", 20);  
console.log(ferrari);
```

TS



+ {OOP}

Herança

- A herança do TS também lembra muito a herança do ES6:

```
class Animal {  
  andar() {  
    console.log("O animou andou");  
  }  
}  
  
class Cachorro extends Animal {  
  nome: string;  
  constructor(nome: string) {  
    super();  
    this.nome = nome;  
  }  
  latir() {  
    console.log("Au Au");  
  }  
}
```



+ {OOP}

Funções

- Podemos adicionar os tipos a parâmetros de funções também, assim nosso código ficará mais seguro:

```
function somar(x: number, y: number): number {  
  return x + y;  
}
```

```
console.log(somar(5, 6)); // 11  
console.log(somar(5, '5')); // 55
```



+ {OOP}

Mais sobre Funções

- As funções também aceitam parâmetros opcionais, veja:

```
function bemVindo(saudacao?: string, nome: string) {  
  if (saudacao) {  
    console.log(`Olá ${saudacao} ${nome}`);  
  } else {  
    console.log(`Olá ${nome}`);  
  }  
}  
  
bemVindo("Sr.", "Matheus");  
bemVindo(undefined, "Lucas" );
```



+ {OOP}

Generics

- Uma forma de criar componentes sem um tipo específico, com a possibilidade de reutilização;
- Cria-se um placeholder de um type, que será preenchido na execução;

```
function identity<T>(arg: T): T {  
  console.log(typeof arg)  
  return arg;  
}  
  
console.log(identity('asd'));  
console.log(identity(1));
```



+ {OOP}

Mais sobre Generics

- Você pode determinar o tipo ao invocar a função:

```
function identity<T>(arg: T): T {  
  console.log(typeof arg)  
  return arg;  
}  
  
console.log(identity<number>('asd')); // sinalizacao de erro  
console.log(identity<number>(1));
```



+ {OOP}

TypeScript

09

Conclusão da unidade



+ {OOP}