Revisão P3

Node.js e NPM:

- O Node.js permite executar código JavaScript fora do navegador, abrindo portas para a criação de aplicações do lado do servidor, como APIs e aplicações web.
- O NPM (Node Package Manager) é crucial para gerenciar as dependências (bibliotecas) do projeto, facilitando a instalação, atualização e compartilhamento de código.

TypeScript como Superset do JavaScript:

- TypeScript é uma linguagem que adiciona tipagem estática ao JavaScript, proporcionando maior robustez e detecção de erros em tempo de desenvolvimento.
- A tipagem estática ajuda a evitar erros comuns, como atribuição de valores a variáveis de tipos incompatíveis.
- TypeScript oferece recursos avançados de POO, como classes, interfaces, herança, encapsulamento, polimorfismo, entre outros.

Estrutura de Projetos, Compilação e Execução:

- Um projeto Node.js com TypeScript geralmente segue uma estrutura de pastas bem definida, com diretórios como src (código fonte), public (arquivos estáticos), node_modules (dependências).
- O arquivo package.json é fundamental para gerenciar as configurações, dependências e scripts do projeto.
- O compilador TypeScript (tsc) converte o código TypeScript em JavaScript, permitindo que seja executado pelo Node.js.
- Ferramentas como ts-node facilitam a execução direta do código TypeScript sem a necessidade de compilação prévia.

Classes, Objetos e Herança:

- Classes servem como modelos para a criação de objetos, definindo suas propriedades (atributos) e métodos (comportamentos).

  Exemplo de uma classe:

```
class Pessoa { // nome da classe, mesmo nome arquivo
     nome:string; // atributo
     idade:number; // atributo
     constructor(nome:string, idade:number){ // método construtor e
                                             // seus parâmetros
         this.nome = nome; // atributo recebe parâmetro
         this.idade = idade; // atributo recebe parâmetro
     }
     imprimir(){ // método imprimir
      console.log(`${this.nome} possui ${this.idade} anos`);
     }
}
const pessoa = new Pessoa("Ana", 21); // instanciando um objeto
```

- O construtor é um método especial usado para inicializar os objetos quando eles são criados.

- A herança permite criar classes (subclasses) que herdam características e comportamentos de classes existentes (superclasses), promovendo a reutilização de código e a organização hierárquica.

  Exemplo Herança:

```
class Pessoa {
     nome:string = "";
     idade:number = 0;
     constructor(nome:string, idade:number){
         this.nome = nome;
         this.idade = idade;
     }
}
class Cliente extends Pessoa { // classe Cliente herda classe Pessoa
     saldo: number;
     constructor(nome:string, idade:number, saldo:number){
     // super é o construtor da classe herdada/estendida
     // por este, motivo temos de passar os parâmetros
     // do construtor da classe base
     super(nome,idade);
     this.saldo = saldo;
     }
     print():void {
         console.log(`${this.nome} - ${this.idade} - ${this.saldo}`);
     }
}
const c = new Cliente("Ana",18,980); // instanciando objeto Cliente
c.print();
```

Conceitos Importantes da POO:

- **Polimorfismo:** Capacidade de objetos de diferentes classes responderem ao mesmo método de maneiras diferentes, proporcionando flexibilidade e extensibilidade.
- **Sobrescrita:** Redefinição de um método herdado de uma superclasse em uma subclasse, adaptando o comportamento para a classe específica.

  Exemplo Sobrescrita:

```
class A {
     nome: string;
     constructor(nome:string){
     this.nome = nome.toUpperCase();
     }
     print():void {
         console.log("Classe A:", this.nome);
     }
}
class B extends A {
     // sobrescreve a propriedade nome da classe A
     nome: string;
     constructor(nome:string){
         super(nome);
         this.nome = nome.toLowerCase();
     }
     // sobrescreve o método print da classe A
     print():void {
```

```
            console.log("Classe B:", this.nome);
        }
        imprimir():void{
            // chama o método print da superclasse
            super.print();
        }
    }
    const a = new A("Tipo A");
    a.print();
    const b = new B("Tipo B");
    b.print();
    b.imprimir();
```

- **Sobrecarga:** Criação de múltiplos métodos com o mesmo nome, mas com diferentes parâmetros, proporcionando diferentes formas de usar um método.

  Exemplo de sobrecarga:

```
class Teste {
    somar(a: number, b: number): number;
    somar(a: string, b: string, c: string): string;
    somar(a: string, b: string): string;
    somar(a: any, b: any, c?: any): any {
        if (c !== undefined) {
            return a + b + c;
        } else {
            return a + b;
        }
    }
}
const t = new Teste();
// usa a assinatura somar(a: number, b: number): number
console.log(t.somar(2, 3));
// usa a assinatura somar(a: string, b: string, c: string): string;
console.log(t.somar("x", "y", "z"));
// usa a assinatura somar(a: string, b: string): string;
console.log(t.somar("x", "y"));
```

Classes Abstratas e Interfaces:

- Classes abstratas fornecem uma estrutura base para subclasses, mas não podem ser instanciadas diretamente, contendo métodos abstratos que devem ser implementados pelas subclasses.

  Exemplo de classe abstrata:

```
    abstract class Pessoa {
        protected nome: string;
        protected idade: number;
        constructor(nome: string, idade: number) {
            this.nome = nome;
            this.idade = idade;
        }
        // um método abstrato não possui corpo
        public abstract print(): void;
    }
    // errado: uma classe abstrata não pode ser instanciada usando new
    const p = new Pessoa("Ana", 18);
```

```
p.print(); // errado: o método print não possui corpo

class Cliente extends Pessoa {
    private saldo:number;
    constructor(nome:string, idade:number, saldo:number){
        super(nome,idade);
        this.saldo = saldo;
    }
    public print(): void {
        console.log(this.nome, this.idade, this.saldo);
    }
}
// certo: a classe Cliente é concreta
const c = new Cliente("Ana", 18, 950);
c.print(); // certo: o método print possui implementação na classe
Cliente
```

- Interfaces definem contratos que as classes devem seguir, especificando os membros que devem ser implementados, garantindo a compatibilidade entre objetos.

  Exemplo Interface:

```
interface Pessoa {
    nome: string;
    idade: number;
    print(): void;
}
class Cliente implements Pessoa {
    private saldo:number;
    public nome:string;
    public idade:number;
    constructor(nome:string, idade:number, saldo:number){
        this.nome = nome;
        this.idade = idade;
        this.saldo = saldo;
    }
    public print(): void {
        console.log(this.nome, this.idade, this.saldo);
    }
    public incrementar(): void {
        this.idade++;
    }
}
const cli = new Cliente("Ana", 18, 950);
cli.incrementar(); //correto: o tipo Cliente possui o método
incrementar
cli.print(); //correto: o tipo Cliente possui o método print
```

Tratamento de Exceções:

- O tratamento de exceções permite lidar com erros que ocorrem durante a execução do código, evitando que o programa seja interrompido abruptamente.
- O bloco try...catch é usado para capturar e tratar as exceções, enquanto o bloco finally garante que certas ações sejam executadas independentemente da ocorrência de erros.

Exemplo try/catch/finally

```
try {
    const resultado = imc(70, 0);
    // esta instrução não será executa se for lançada uma exceção
    console.log("Resultado:", resultado);
} catch (e:any) { // o erro lançado será recebido no parâmetro e
    // esta instrução será executa se for lançada uma exceção
    // a propriedade message possui a mensagem do objeto Error
    console.log("Exceção:", e.message);
} finally {
    console.log("Passa por aqui");
}
```

Array de Objetos:

```
class Carro {
    fabricante:string;
    modelo: string;
    ano:number;
    constructor(fabricante:string, modelo: string, ano:number){
        this.fabricante = fabricante;
        this.modelo = modelo;
        this.ano = ano;
    }
}

export default Carro;
```

```
import Carro from "./Carro";

var carros: Array<Carro> = [];
var carro = new Carro("Fiat", "Uno", 2010);
carros.push(carro);
var carro = new Carro("Chevrolet", "Onix", 2016);
carros.push(carro);
var carro = new Carro("Hyundai", "HB20", 2024);
carros.push(carro);

carros.forEach(carro => {
    console.log("<< CARRO >>");
    console.log("Fabricante:", carro.fabricante);
    console.log("Modelo:", carro.modelo);
    console.log("Ano:",carro.ano);
})
```

Saída:

```
<< CARRO >>
Fabricante: Fiat
Modelo: Uno
Ano: 2010
<< CARRO >>
Fabricante: Chevrolet
Modelo: Onix
Ano: 2016
```

```
<< CARRO >>
Fabricante: Hyundai
Modelo: HB20
Ano: 2024
```

Máscara de saída (impressão)

```
var cep = "12309500";
console.log(cepMask(cep));

function cepMask(v: string | undefined) {
    if (v == undefined) {
        return
    }
    let r = v.replace(/\D/g, "");
    r = r.replace(/^0/, "");
    if (r.length == 8) {
        r = r.replace(/^(\d{5})(\d{3}).*/, "$1-$2");
    }
    return r;
}
```

Saída: 12309-500

- **v.replace(/\D/g, ""):**
  - \D corresponde a qualquer caractere **que não seja um dígito** (ou seja, tudo que não seja um número de 0 a 9).
  - /g é uma expressão regular onde g significa **global**, ou seja, a substituição será feita em **todos** os caracteres não numéricos da string.
  - "v.replace(/\D/g, "");" faz com que todos esses caracteres não numéricos sejam substituídos por uma string vazia "", removendo-os.

- **Expressão regular /^(\d{5})(\d{3}).*/**:
  - ^ : Indica o início da string.
  - (\d{5}) : Captura os primeiros 5 dígitos (parte inicial do CEP).
  - (\d{3}) : Captura os 3 próximos dígitos (parte final do CEP).
  - .* : Representa qualquer outro caractere que venha depois (não influencia na substituição).
- **Substituição "$1-$2"**:
  - "$1": Representa o primeiro grupo de captura ((\d{5})).
  - "$2": Representa o segundo grupo de captura ((\d{3})).
  - O - é adicionado entre os dois grupos, formando o formato correto do CEP.

Regex Validação:

```
let regex = /^[0-9]{10,11}$/;

var value = "12345678910";

console.log(regex.test(value)); // true - válido

var value = "1234567891a";
```

```
console.log(regex.test(value)); // false - inválido

var value = "123456789";

console.log(regex.test(value)); // false -inválido
```

- **^** – Indica o início da string.
- **[0-9]** – Define que só aceita **dígitos numéricos** (0 a 9).
- **{10,11}** – Especifica que a sequência de números deve ter entre **10 e 11 caracteres**.
- **$** – Indica que a string deve terminar exatamente após 10 ou 11 dígitos.

Formatação de valores:

```
var nota = 8.3;

console.log("Nota:", nota.toFixed(2));

var saldo = 1553.83;

console.log("Saldo:", saldo.toLocaleString('pt-BR', { style: 'currency',
currency: 'BRL' }));
```

Saida:

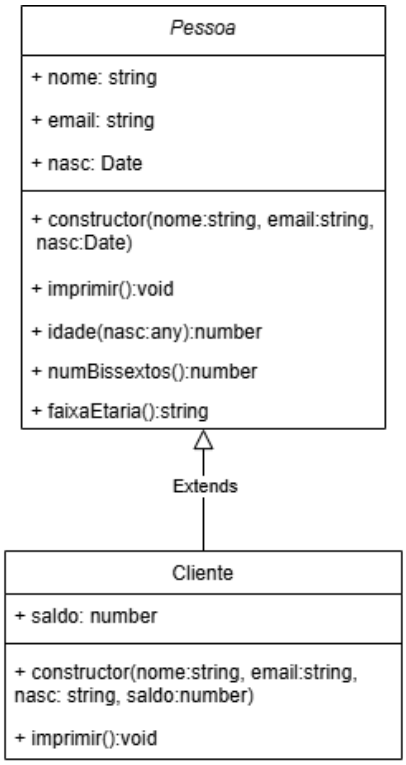
```
Nota: 8.30
Saldo: R$ 1.553,83
```

Atividade

1) Crie a pasta RevisãoP3TPI no local de sua preferência no computador;
2) Abra a pasta no VS Code e acesse o terminal;
3) No terminal, execute o comando **npm init -y** para criar o arquivo fundamental de um projeto Node (arquivo package.json);
4) Edite o arquivo **package.json** incluindo a linha a seguir dentro do grupo “scripts”:

   "index": "ts-node ./src/index"

5) No terminal, execute o comando **npm i -D ts-node typescript** para instalar os pacotes ts-node e typescript como dependências de desenvolvimento;
6) No terminal, execute o comando **tsc --init** para criar o arquivo de opções e configurações para o compilador TS (arquivo tsconfig.json);
7) Crie a pasta **src** na raiz do projeto;
8) Crie o arquivo **index.ts** na pasta **src**;
9) Dado o diagrama de classes a seguir, implemente-o em TypeScript:



10) As classes deverão estar em arquivos separados dentro da pasta **src** e deverão ser importadas onde forem utilizadas.

11) O método **idade** precisará aplicar as seguintes regras:

    a. Calcular a idade da pessoa, utilizando o atributo nasc e a data de hoje;

    b. Deverão ser considerados meses e dias para o cálculo correto da idade da pessoa.

12) O método **numBissextos** precisará aplicar as seguintes regras:

    a. Deverá calcular a quantidade de anos bissextos que a pessoa já viveu, do ano do seu nascimento (inclusive) até hoje (excluindo o ano atual, se bissexto e caso a pessoa ainda não tenha feito aniversário).

13) O método **faixaEtaria** precisará retornar a seguintes indicações de acordo com a idade da pessoa:

Valores	Situação
0 <= idade < 13	Criança
13 <= idade < 18	Adolescente
18 <= idade < 60	Adulto
60 <= idade < 100	Idoso
100 <= idade < ∞	Matusalém

14) O atributo **saldo** deverá ser formatado quando mostrado no console, conforme exemplo a seguir. Utilize o método `toLocaleString('pt-BR', { style: 'currency', currency: 'BRL' })` para tanto:

saldo = 1000 => R$ 1.000,00

15) O atributo **nasc** deverá ser formatado quando mostrado no console, conforme exemplo a seguir. Utilize o método toLocaleString('pt-BR', { timeZone: 'UTC', year: 'numeric', month: '2-digit', day: '2-digit' }) para tanto:

16) Copie o código a seguir dentro do arquivo index.ts criado anteriormente, para testar seu código:

```
import Cliente from "./Cliente";

let nasc = new Date(1965,10,1);;

let cliente = new Cliente("Fulano", "fulano@gmail.com", nasc, 500);
cliente.imprimir();

nasc = new Date(2001,9,10);
cliente = new Cliente("Beltrano", "beltrano@gmail.com", nasc, 1500);
cliente.imprimir();
```

17) Ao executá-lo a saída no console deverá ser:

```
Nome:  Fulano
e-Mail:  fulano@gmail.com
Data Nasc.:  01/11/1965
Idade:  59 anos
Faixa Etária:  Adulto
Anos Bissextos:  15
Saldo:  R$ 500,00
Nome:  Beltrano
e-Mail:  beltrano@gmail.com
Data Nasc.:  10/10/2001
Idade:  23 anos
Faixa Etária:  Adulto
Anos Bissextos:  6
Saldo:  R$ 1.500,00
```