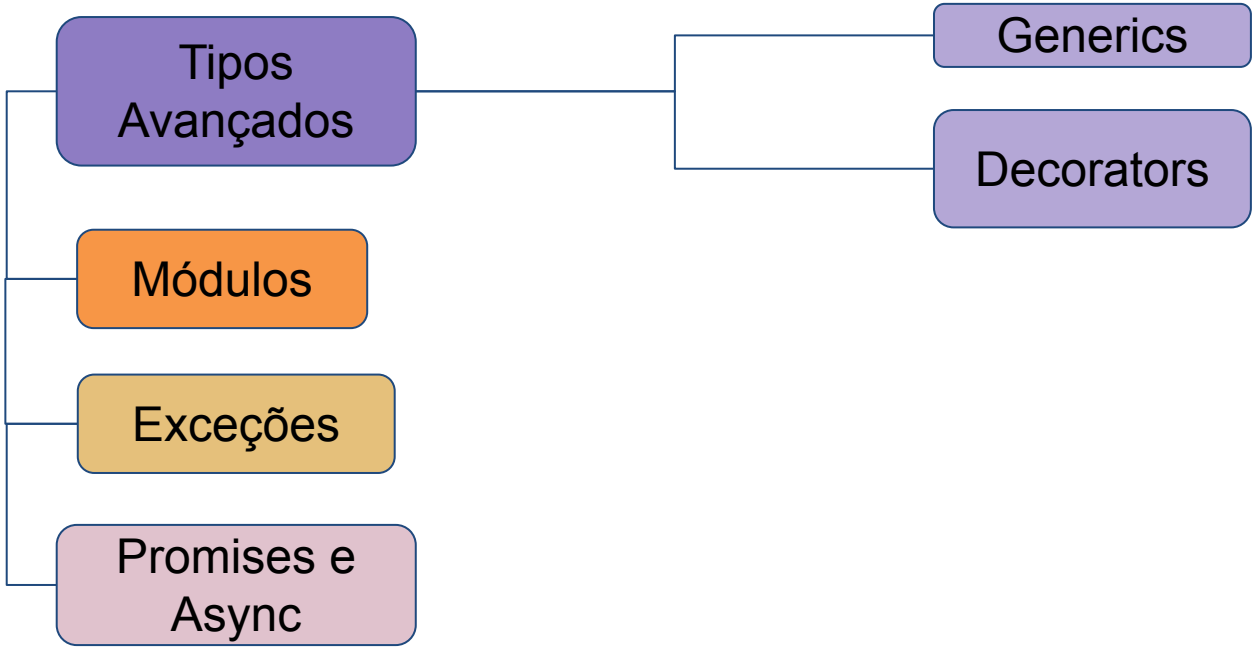
Maiara de Souza Coelho
Instituto de Computação
UFAM

Tópicos da Aula 3



Generics

- Um trecho de código pode operar com tipos diferentes dependendo de como for chamado.
- Se usar any, vai dar para prever todos os assertions necessários??
- Uso de convenções para parâmetros de tipo como T e U ou Key e Value entre parâmetros angulares <>.

- Funções Genéricas
- Interfaces Genéricas
- Classes Genéricas
- Aliases de Tipo Genéricos

Generics: Funções

- Inserção de um alias de parâmetro de tipo T entre parâmetros angulares, antes dos parênteses dos parâmetros

```
function identity<T>(input:T){
    return input;
}
const stringy = identity("Eu"); // Tipo Eu
const numeric = identity(123); // Tipo 123
```

```
const identity = <T>(input:T) => input;
identity(123); // Tipo 123
```

Generics: Pode ter mais de um parâmetro

- Argumento e retorno genérico. Definir explicitamente na chamada.

```
function fun<T, U, V> (args1:T, args2: U, args3: V) : V {
    return args3;
}
console.log(fun<string, number, boolean>('teste', 1, true))
//retorna true
```

Generics: Interfaces

- Os tipos são inferidos da mesma forma como acontece nas funções.

```
interface Box<T>{
    inside: T
}
let stringBox: Box<string> = {
    inside: "abc"
}
let numberBox: Box<number> = {
    inside: 123
}
```

Generics: Classes

- Assim como em funções e interfaces, podem-se declarar mais de um parâmetro genérico e depois utilizar para propriedades, tipos de parâmetros em construtor, tipos de parâmetros dos métodos e tipo de retorno.

Generics: Classes

```
class Secret<Key, Value>{
    key: Key;
    value: Value;

    constructor(key:Key,
value: Value){
        this.key = key;
        this.value = value;
    }
```

```
    getValue(key:Key):
Value|undefined{
        return this.key ===
key?this.value:undefined;
    }
}
const storage = new
Secret(12345, "lugaee");
storage.getValue(1997);
```

Generics: Extensões de Classes

- A subclasse deve especificar explicitamente o tipo que será utilizado por ela na classe base.

```
class Quote<T>{
    lines: T;
    constructor(lines: T){
        this.lines = lines;
    }
}
```

```
class SpokenQuote extends
Quote<string[]>{
    speak(){
console.log(this.lines.join("\n"));
    }
}
```

```
new SpokenQuote([ "greed is so destructive", "it destroys
everything" ]).lines;
```

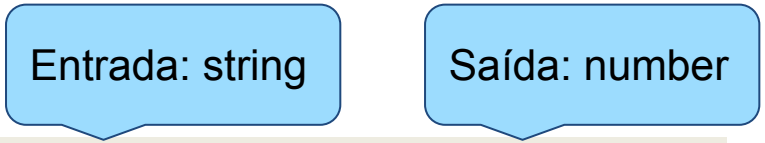
Generics: Implementação de Interfaces

- Funcionam semelhantemente ao extends.
- Qualquer parâmetro de tipo da interface deve ser declarado pela classe.

```
interface ActingCredit<Role>{
    role: Role;
}
class MovePart implements
ActingCredit<string>{
    role: string;
    speaking: boolean;
    constructor(role: string,
speaking:boolean){
        this.role = role;
        this.speaking = speaking;
    }
}
const part = new
MovePart("Miranda", true);
part.role;
```

Generics: Aliases de Tipo

- Geralmente são usados com funções para descrever o tipo de uma função genérica




```
type CreatesValue<Input,Output> = (input: Input) => Output;
let creator: CreatesValue<string,number>;
creator = text => text.length
```

Generics: Exemplo de utilização Array

- Array usa Generics

```
interface Array<T> {
    includes(searchElement: T, fromIndex?: number): boolean;
}
```

T é uma string

```
const nomes: Array < string> = [
'pessoa1','pessoa2','pessoa3'];
```

Agora é um number

```
const dias: Array< number> = [5, 25, 28]
```

Decorators

- Nos permite configurar de forma dinâmica uma classe
- Descomentar a linha em tsconfig.js: ‘"experimentalDecorators" : true,’
- Definido pelo caracter ‘@’.
- Podemos definir decorators a partir de 3 parâmetros:
  - target (alvo) - função construtora de uma classe.
  - propertyKey (chave) - nome do membro da instância que será utilizado, propriedade, por ex.
  - descriptor (descritor) - a propriedade descriptor do membro da instância, chamando o método.

Decorators: Método Decorator

```
class Conta {
    numeroDaConta: number;
    titular: string;
    saldo: number;
    constructor(numeroDaConta: number, titular: string, saldo:
number) {
        this.numeroDaConta = numeroDaConta;
        this.titular = titular;
        this.saldo = saldo;
    }
```

Decorators: Método Decorator

```
function analisaSaldo(target: any, key: any, descriptor: any) {
//implementação
}
```

```
class ContaBancaria {
    …
    @analisaSaldo
    consultaSaldo(): string {
        return `O seu saldo atual é: ${this.saldo}`;
    }
}
```

Decorators: Decorator de Propriedade

- Função com target e propertykey, onde key é o nome da propriedade.

```
function validaTitular(target: any, propertyKey: any) {
//implementação de decorator de propriedade
}
class Conta {
    numeroDaConta: number;
    @validaTitular
     titular: string
    ...
}
```

Decorators: Decorator de Parâmetro

- Recebe 3 parâmetro: target, propertyKey que é o nome do método que contém o parâmetro e parameterIndex que indica a posição do parâmetro.

```
function saldo() {
   return (target: any,
        propertyKey: string,
        parameterIndex: number) => {
            console .log('target'+ target);
            console.log('property key', propertyKey);
            console.log('parameter index', parameterIndex);
    }
}
```

Decorators: Decorator de Parâmetro

```
class ContaBancaria {
    …
    adicionaSaldo(@saldo() saldo: number): void {
        this.saldo+saldo;
    }
}
```

Decorators: Decorator de Classe

- Recebe apenas o construtor da classe.

```
function log(ctor: any) {
   console.log(ctor)
}
@log
class ContaBancaria {...}
```

Decorators: Decorator Factory

- Quando se quer uma interação entre classe e decorator.

```
function analisaConta(tipoConta: any) {
    return (_target: any) => {
        console.log(`${tipoConta} - ${_target}`);
    }
}
@analisaConta( 'PJ')
class ContaBancaria {}
```

Decorators: Múltiplos

- Um ou mais decorator para a mesma classe

```
@log
@analisaConta( 'PJ')
class ContaBancaria {}
```

Módulos

- export - na importação o mesmo nome, sem chaves
- export default: um por arquivo

```
    //conta.ts
export class Conta {
    numeroDaConta: number;
    titular: string;
    saldo: number;
    /* outras implementações */
}
```

Módulos

```
//contaInvestimento.ts
import { Conta } from "./Conta";
export class ContaInvestimento extends Conta { }

//index.ts
import { ContaInvestimento } from "./contaInvestimento";
let novaContaInvestimento = new ContaInvestimento();
```

Namespaces

```
namespace Banco {
    export class Conta {
    }
}
namespace Banco {
    export class ContaPF extends Conta { }
}
namespace Banco {
    export class ContaPJ extends Conta {}
}
let conta = new Banco.Conta();
```

Exceções

- A classe Erro
- Bloco try / catch /finally
- Tipos de erros definidos pela LP

Exceções: Error

```
//Isso:
const erro1 = Error('Criado por uma chamada de função');
//É o mesmo que isso:
const erro2 = new Error('Criado com a palavra chave new');
//Lançando o erro
//throw erro2;
class DivisaoPor0 extends Error{
   constructor(){
        super("Erro: Divisão por 0");
   }
}
```

Exceções: Error

```
function f1() {
    throw new Error("Erro em f1");
}
function f2() {
    throw "me lançaaaa";
}
function f3() {
    return 3
}
throw f3();//throw f3(); ^ 3
```

Exceções: Bloco try / catch /finally

```
function getNomedoMes(mes:number) {
    enum meses{Janeiro = 1,
        Fevereiro,Marco,Abril,Maio,Junho,Julho,
        Agosto,Setembro,Outubro,Novembro,Dezembro};
    if (mes>=1 && mes<=12 ){
        return meses[mes];
    }
    else{
        throw Error("Mês invalido!");
    }
}
```

Exceções: Bloco try / catch /finally

```
try{
    console.log(getNomedoMes(13));
}
catch(e){
    //if(e instanceof Error)
    console.log(e);
}
finally{
    console.log("Sempre serei notado.")
}
```

Erros Definidos pela LP

- InternalError: Lançado quando um erro interno ocorre, como excesso de recursão “too much recursion”
- RangeError: Quando uma variável ou parâmetro numérico está fora de intervalo válido.
- ReferenceError: É lançado ao tentar referenciar uma variável que não foi declarada.
- SyntaxError: Quando ocorre erro de sintaxe.
- TypeError: Lançado quando uma variável ou parâmetro não é de um tipo válido.

Funções Assíncronos

- São funções que não seguem o fluxo normal síncrono. Ou seja, em sua execução o programa pode optar por tomar outras ações.
- Possibilidade de erros, como funções que precisam do valor de uma função assíncrona serem terminadas antes do valor ser retornado pela função assíncrona.
- Funções assíncronas retornam promises.
- Palavra chave “async”.

Promises

- Possui 5 estados, Pendente, Resolvida, Rejeitada, Realizada e Estabelecida.
- Como o nome diz, é uma promessa de uma ação, se essa ação for bem sucedida, teremos uma promise resolvida e poderemos usufruir de seu resultado.
- `Promise.all`

Promises

```
async function corrida(x: number) {
    setTimeout(()=>console.log(x," está
correndo..."),Math.random()*x);
    return "terminou "+x;
}
let p = Promise.all([corrida(1), corrida(2),
corrida(3),corrida(4),corrida(5)]);
console.log(p);
setTimeout(()=>console.log(p),10);
```

Exercício 7

- Faça um programa para gerenciar as turmas de um ou mais cursos.
- A turma deve ter:
  - id que não pode ser alterado
  - descrição
  - turno como um enum (manhã, tarde e noite)
  - curso: descrição e área (humanas, biológicas e exatas)
- As turmas devem ser armazenadas em um vetor
  - Implemente métodos para adicionar, excluir, alterar, buscar e imprimir as turmas.
- Complete o exercício usando decoradores na classe para validar tamanho de caracteres.
  - O número mínimo de caracteres deve ser 10.

Fim!

Obrigada

Dúvidas: Slack

maiara@icomp.ufam.edu.br

github: mayara-msc@hotmail.com