



DIGITAL
INNOVATION
ONE

Orientação a Objetos

Thiago Leite e Carvalho

Engenheiro de Software, Professor, Escritor

Mais sobre mim

- Java, backend, docência, livros, artigos e cursos
- Mestre e Serpro
- O que me motiva?
- Pizzas e massas, cerveja e futebol



Mais sobre mim

- <https://www.linkedin.com/in/thiago-leite-e-carvalho-1b337b127/>
- <https://github.com/thiagoleitecarvalho>
- <https://github.com/tlcdio>

Objetivo do curso

Possibilitar que o aluno compreenda todos os conceitos relativos à Orientação a Objetos(OO).

Percurso

Aula 1

Porque usar?

Aula 2

Os fundamentos

Aula 3

A estrutura

Aula 4

As relações

Percurso

Aula 5

A Organização

Aula 6

Próximos passos

Requisitos

- ✓ Lógica de Programação
- ✓ Vontade de aprender

Dúvidas durante o curso?

- > Fórum do curso
- > Comunidade online (discord)

Aula 1: Porque usar?

Orientação a
Objetos

Objetivos

1. Explicar porque devemos programar orientado a objetos?

PE vs POO

- Paradigma Estruturado tem uma representação mais simplista
- Paradigma Orientado a Objeto tem uma representação mais realista

PE vs POO

- Paradigma Estruturado foca em operações(funções) e dados
- Paradigma Orientado a Objetos foca na modelagem de entidades e nas interações entre estas

PE vs POO

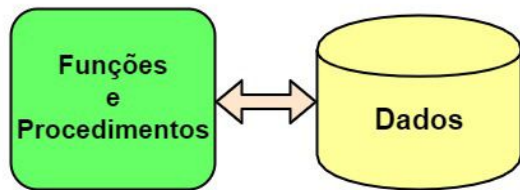
- Programação Estruturada foca mais no "como fazer"
- Programação Orientada a Objetos foca mais no "o que fazer"

Vantagens da POO

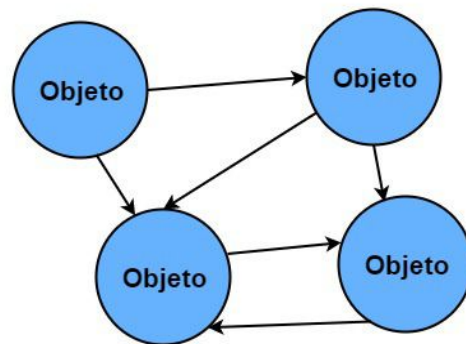
- Melhor coesão
- Melhor acoplamento
- Diminuição do Gap semântico
- Coletor de lixo



Resumo



Programação Estruturada



Programação Orientada a Objetos

Aula 2: Os fundamentos

Orientação a
Objetos

Objetivos

1. Definir o que é a OO?
2. Entender os pilares no qual o paradigma se sustenta.

Definição

"A Orientação a Objetos é um paradigma de análise, projeto e programação de sistemas de software baseado na composição e interação entre diversas unidades de software chamadas de objetos."

(https://pt.wikipedia.org/wiki/Orientação_a_objetos)

Fundamentos

- Abstração

"Processo pelo qual se isolam características de um objeto, considerando os que tenham em comum certos grupos de objetos."

Fundamentos

- Reuso

"Capacidade de criar novas unidades de código a partir de outras já existentes."

Fundamentos

- Encapsulamento

"Capacidade de esconder complexidades e proteger dados."

Exercitando

Levando em consideração uma loja on-line de livros, modele uma entidade livro.



Exercitando

Livro

Quantidade de páginas Ano publicação Peso

Edição

Tema Tipo de Papel Tipo de Capa Assunto

Editora

Autor ISBN Idioma Título

Sub-Título Dimensões Quantidade de capítulos Gramatúra

Acabamento Coloração



Exercitando

Livro

Tema

Autor

Editora

Sub-Título

Edição

ISBN

Ano
publicação

Quantidade
de páginas

Assunto

Título



Exercitando

Livro

Quantidade
de páginas

Tipo de
Papel

Peso

Tipo de
Capa

Coloração

Acabamento

ISBN

Gramatúra

Sub-Título

Dimensões



Exercitando

Livro

Quantidade
de páginas

Assunto

ISBN

Título

Editora

Autor

Aula 3: A estrutura

Orientação a
Objetos

Objetivos

1. Apresentar os conceitos que criam as estruturas básicas da OO:
 - Classe
 - Atributo
 - Método
 - Objeto
 - Mensagem

Classe

"É uma estrutura que abstrai um conjunto de objetos com características similares. Uma classe define o comportamento de seus objetos através de métodos e os estados possíveis destes objetos através de atributos. Em outros termos, uma classe descreve os serviços providos por seus objetos e quais informações eles podem armazenar."

([https://pt.wikipedia.org/wiki/Classe_\(programação\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Classe_(programação)))

Classe

- Exemplos:

Bola

Carro

Viagem

Computador

Venda

Comprador

- Dicas:
 - Substantivos
 - Nome significativos
 - Contexto deve ser considerado

Classe

- Códigos:

Java

```
class Carro {  
  
}
```

C#

```
class Carro {  
  
}
```

Python

```
class Carro:  
    pass
```


Exercitando 1

Crie a classe "Carro".

Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar classes



Atributo

"É o elemento de uma classe responsável por definir sua estrutura de dados. O conjunto destes será responsável por representar suas características e fará parte dos objetos criados a partir da classe."



Atributo

- Exemplos:

Bola

- diametro

Carro

- cor

Viagem

- distancia

Computador

- memoria

Venda

- valor

Comprador

- nome

Atributo

Atributo x Variável

A: O que é próprio e peculiar a alguém ou a alguma coisa.

V: Sujeito a variações ou mudanças; que pode variar;
inconstante, instável

Atributo

- Dicas:
 - Substantivos e adjetivos
 - Nome significativos
 - Contexto deve ser considerado
 - Abstração
 - Tipos adequados

Atributo

- Códigos:

Java

```
class Carro {  
    int portas;  
}
```

C#

```
class Carro {  
    int portas;  
}
```

Python

```
class Carro:  
    portas = 0
```

Exercitando 2

Evolua o exercicio 1 e defina 3 atributos para sua classe "Carro": cor, modelo e capacidade do tanque.

Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar atributos

Método

"É uma porção de código (sub-rotina) que é disponibilizada pela classe. Este é executado quando é feita uma requisição a ele. Um método serve para identificar quais serviços, ações, que a classe oferece. Eles são responsáveis por definir e realizar um determinado comportamento"

Método

- Exemplos:

Carro

- ligar

Computador

- desligar

Venda

- calcular total

Comprador

- realizar troca

Método

- Criação:

Java e C#

- Visibilidade
- Retorno
- Nome
- Parâmetros

Python

- `def`
- Nome
- Parâmetros

Método

- Dicas:
 - Verbos
 - Nome significativos
 - Contexto deve ser considerado

Método

- Códigos:

Java

```
class Carro {  
    void frear() {  
        ...  
    }  
}
```

C#

```
class Carro {  
    void frear() {  
        ...  
    }  
}
```

Python

```
class Carro:  
    def frear()  
        ...
```

Método

- Dois métodos especiais:
 - Construtor
 - Destruitor



Método

- Dois métodos especiais:



Construtor

Java

C#

Python

```
class Carro {  
    Carro() {  
        ...  
    }  
}
```

```
class Carro {  
    Carro() {  
        ...  
    }  
}
```

```
class Carro:  
    def __init__(self):  
        ...
```



Método

- Dois métodos especiais:



Destruitor
Java

C#

Python

```
class Carro {  
    void finalize() {  
        ...  
    }  
}
```

```
class Carro {  
    ~Carro() {  
        ...  
    }  
}
```

```
class Carro:  
    def __del__(self):  
        ...
```

Método

- Sobrecarga:
 - Mudar a assinatura de acordo com a necessidade

- Assinatura: nome + parâmetros

Java

```
m1()
```

```
m1(int i)
```

```
m1(float f)
```

```
m1(String s, long l)
```

```
m1(long l, String s)
```

C#

```
M1()
```

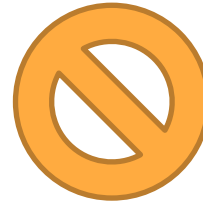
```
M1(int i)
```

```
M1(float f)
```

```
M1(String s, long l)
```

```
M1(long l, String s)
```

Python



- Porque usar?

Exercitando 3

Evolua o conceito do exercício 2 e defina 1 método para calcular o valor total para encher o tanque. Este deve receber como parâmetro o valor da gasolina. Faça também duas sobrecargas do construtor.

Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar métodos

Obs: Crie métodos específicos para fornecer e obter os valores dos atributos(set/get), caso aplicável.

Objeto

"Um objeto é a representação de um conceito/entidade do mundo real, que pode ser física (bola, carro, árvore etc.) ou conceitual (viagem, estoque, compra etc.) e possui um significado bem definido para um determinado software. Para esse conceito/entidade, deve ser definida inicialmente uma classe a partir da qual posteriormente serão instanciados objetos distintos."

Objeto

- Criação:

Java

```
Carro carro = new Carro();
```

Python

```
carro = Carro()
```

C#

```
Carro carro = new Carro();
```

Mensagem

"É o processo de ativação de um método de um objeto. Isto ocorre quando uma requisição (chamada) a esse método é realizada, assim disparando a execução de seu comportamento descrito por sua classe. Pode também ser direcionada diretamente à classe, caso a requisição seja a um método estático."

Mensagem

Java

```
Carro carro = new Carro();  
carro.<método>;
```

```
Carro.<método>;
```

C#

```
Carro carro = new Carro();  
carro.<método>;
```

```
Carro.<método>;
```

Python

```
carro = Carro()  
carro.<método>
```

```
Carro.<método>
```

Siga em frente...

- Instância x Estático: atributos e métodos
- Estado de um Objeto
- Identidade de um Objeto
- Representação numérica de um objeto
- Representação padrão de um objeto

Exercitando 4

Evolua o conceito do exercício 3 criando objetos da classe "Carro". Use os métodos set/get, quando aplicáveis, para definir os valores dos atributos e exibir estes valores "get". Passe também uma mensagem para o cálculo do total pra encher o tanque.

Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar métodos, atributos, etc.

Obs: use System.out, Console.WriteLine ou print

Aula 4: As relações

Orientação a
Objetos

Objetivos

1. Apresentar os conceitos que ajudam a criar entidades a partir de outras entidades:

- Herança
- Associação
- Interface

Herança

"É o relacionamento entre classes em que uma classe chamada de subclasse (classe filha, classe derivada) é uma extensão, um subtipo, de outra classe chamada de superclasse (classe pai, classe mãe, classe base). Devido a isto, a subclasse consegue reaproveitar os atributos e métodos dela. Além dos que venham a ser herdados, a subclasse pode definir seus próprios membros."

Herança

- Códigos:

Java

```
class A extends B {  
    ...  
}
```

C#

```
class A : B {  
    ...  
}
```

Python

```
class A(B):  
    ...
```

Exercitando 1

Crie a classe "Veiculo", "Carro", "Moto" e "Caminhao".

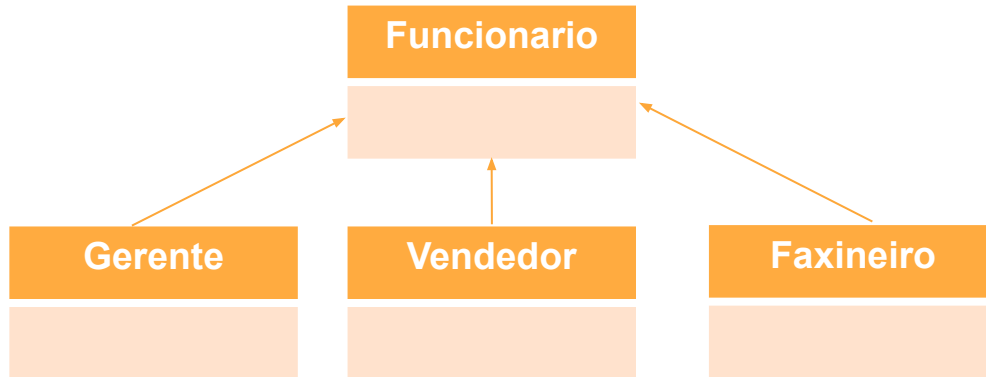
Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar classes. Faça a relação de herança que julgue adequada.

Herança

- Tipos de herança:
 - Simples
 - Múltipla

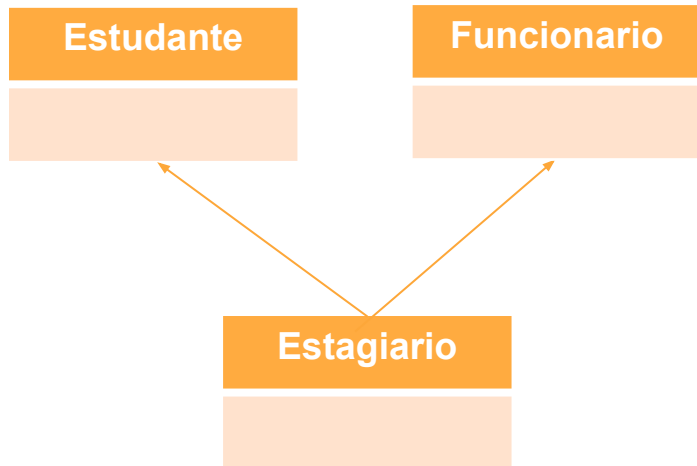
Herança

- Tipos de herança:
 - Simples
 - A classe filha tem só uma classe mãe



Herança

- Tipos de herança:
 - Múltipla
 - A classe filha tem uma ou mais classes mães



Herança

- Tipos de herança:

- Múltipla

- Java 

- C# 

- Python

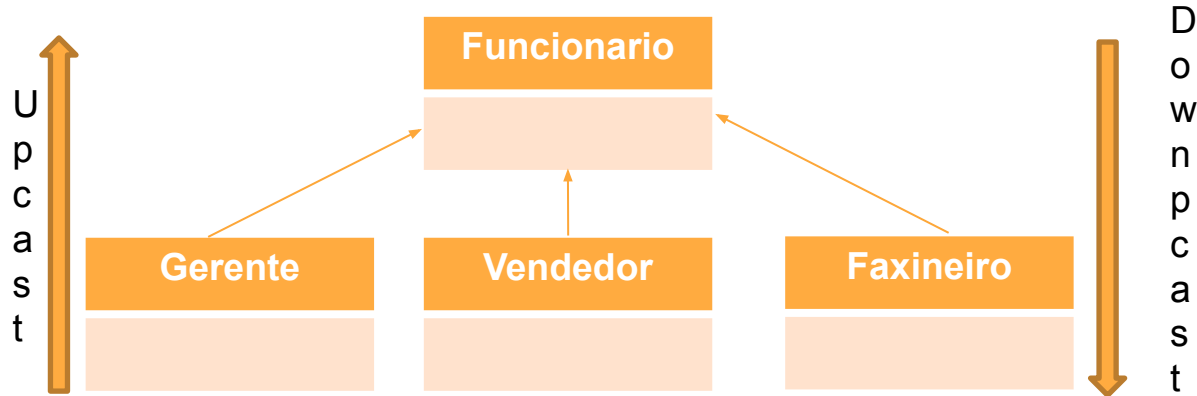
- C++

Python

```
class A (B, C) :  
    pass
```


Herança

- Upcast e Downcast:



Herança

- Upcast:

Java

```
A a = new B ();
```

C#

```
A a = new B ();
```

Python





Herança

- Downcast:

Java

```
B b = (B) new A();
```

C#

```
B b = (B) new A();
```

Python



Herança

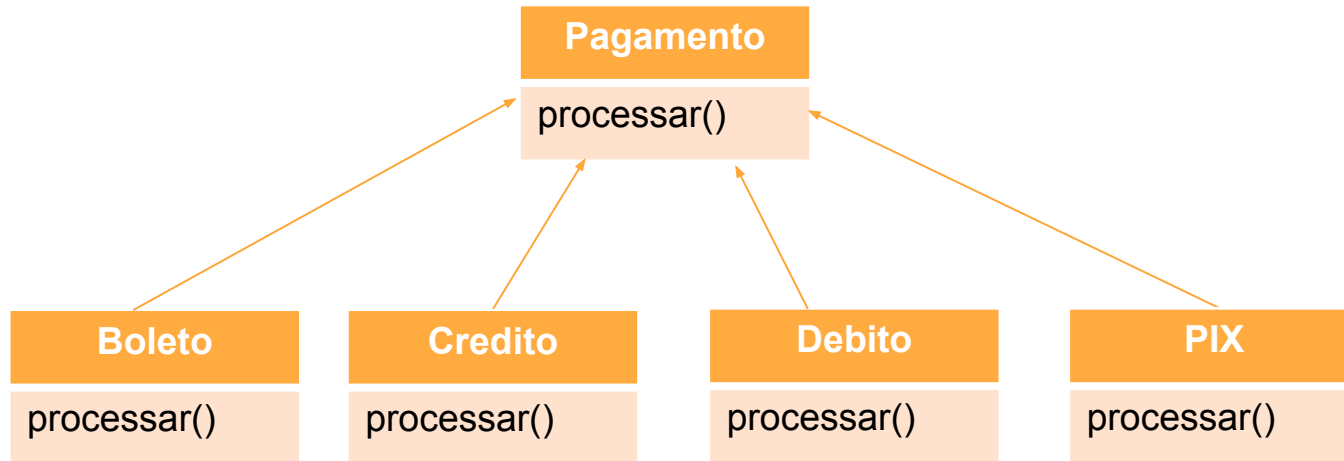
- Polimorfismo

"A mesma ação, se comportando diferente."



Herança

- Polimorfismo



Herança

- Polimorfismo
 - Códigos:
 - Ver exemplo

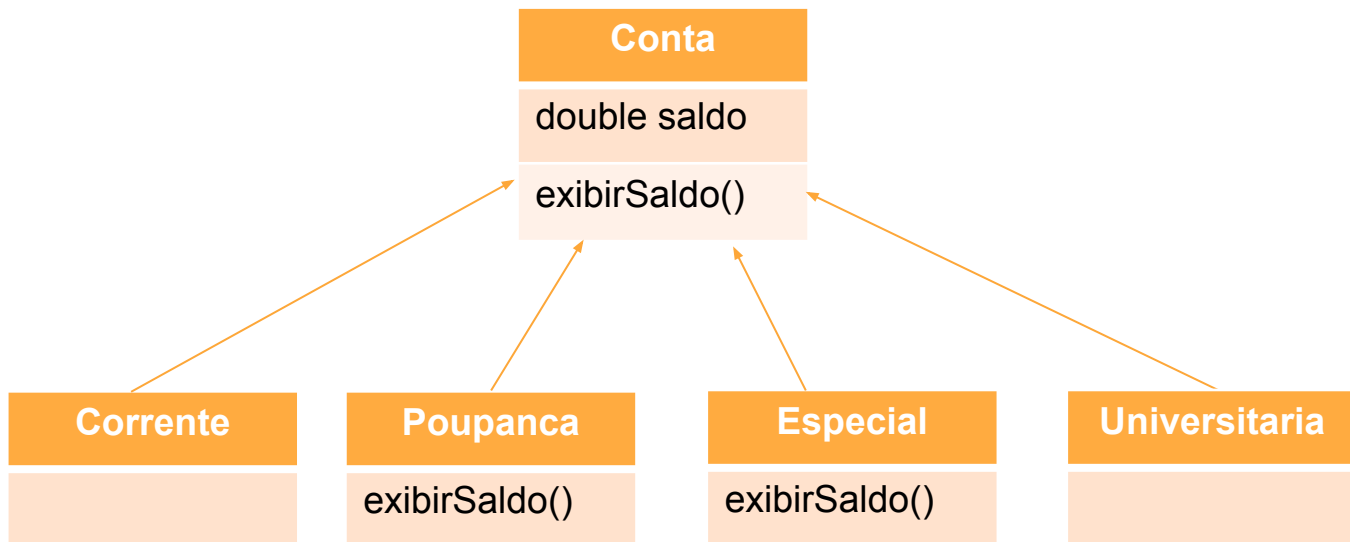
Herança

- Sobrescrita

"A mesma ação, podendo se comportar diferente. "

Herança

- Sobrescrita



Herança

- Sobrescrita
 - Códigos:
 - Ver exemplo

Curiosidade

Polimorfismo x Sobrescrita

Exercitando 2

Crie as classes "Funcionario", "Gerente", "Vendedor" e "Faxineiro".
Realize upcasts e downcasts.

Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar classes. Faça a relação de herança de acordo com o slide.

Exercitando 3

Analise do comportamento de Polimorfismo e Sobrescrita.

Associação

"Possibilita um relacionamento entre classes/objetos, no qual estes possam pedir ajuda a outras classes/objetos e representar de forma completa o conceito ao qual se destinam. Neste tipo de relacionamento, as classes e os objetos interagem entre si para atingir seus objetivos."

Associação

- Tipos:
 - Estrutural
 - Composição
 - Agregação
 - Comportamental
 - Dependência

Associação

- Tipos:
 - Estrutural
 - Composição: "Com Parte Todo"
 - Ex: Pessoa e Endereço



Associação

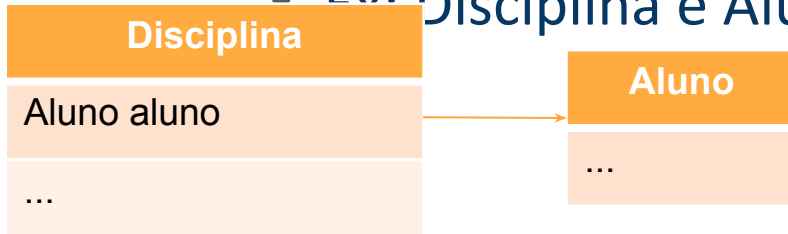
- Tipos:
 - Estrutural
 - Composição: "Com Parte Todo"
 - Ex: Pessoa e Endereço

Java

```
class Pessoa {  
    Endereco endereco;  
}
```


Associação

- Tipos:
 - Estrutural
 - Agregação: "Sem Parte Todo"
 - Ex: Disciplina e Aluno



Associação

- Tipos:
 - Estrutural
 - Composição: "Sem Parte Todo"
 - Ex: Pessoa e Endereço

Java

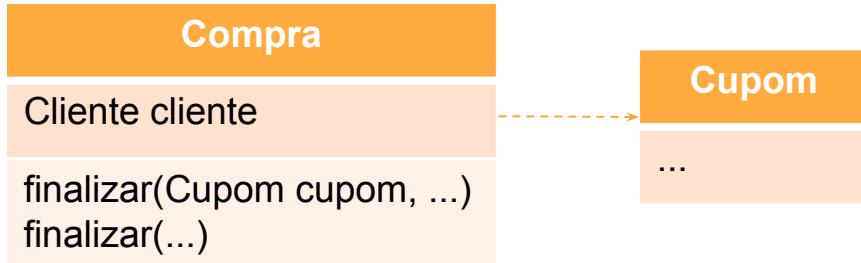
```
class Disciplina {  
    Aluno aluno;  
}
```

Curiosidade

Agregação x Composição

Associação

- Tipos:
 - Comportamental
 - Dependência: "Depende de"



Associação

- Tipos:
 - Comportamental
 - Dependência: "Depende de"
- Java

```
class Compra {  
    ...  
    finalizar(Cupom cupom, ...) {  
        ...  
    }  
}
```

Curiosidade

Herança x Associação

Exercitando 4

Apenas para praticar, codifique os exemplos dos slides anteriores sobre as associações.

Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar classes.

Interface

"Define um contrato que deve ser seguido pela classe que a implementa. Quando uma classe implementa uma interface, ela se compromete a realizar todos os comportamentos que a interface disponibiliza."

Interface

- Códigos:

Java

```
interface A {  
    ...  
}
```

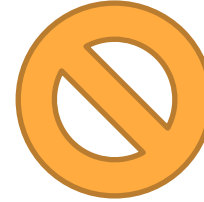
```
class B implements A {  
    ...  
}
```

C#

```
interface A {  
    ...  
}
```

```
class B : A {  
    ...  
}
```

Python



Exercitando 5

Apenas para praticar, crie uma interface chamada "OperacaoMatematica". Crie também 4 métodos das operações básicas: soma, subtração, multiplicação e divisão.

Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar classes. Tente não implementar algum dos métodos e veja o que acontece.

Siga em frente...

- Tipos de classe: Abstrata e Concreta
- Métodos abstratos
- Características das associações
- Palavras coringas: super, base e super()
- Relações entre classes e interface: extends e implements

Aula 5: A organização

Orientação a
Objetos

Objetivos

1. Apresentar os conceitos que organização a OO:
 - Pacotes
 - Visibilidades

Pacotes

"São uma organização física ou lógica criada para separar classes com responsabilidades distintas. Com isso, espera-se que a aplicação fique mais organizada e seja possível separar classes de finalidades e representatividades diferentes."

Pacotes

- Códigos:

Java

```
package ...;
```

```
import ...;
```

C#

```
namespace {...}
```

```
using ...;
```

Python

```
__init__.py(2.x)
```

```
from ...
```

```
import ...
```

Exercitando

Ver projeto de exemplo para entender funcionamento.

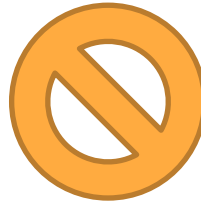
Visibilidades

"Um modificador de acesso tem como finalidade determinar até que ponto uma classe, atributo ou método pode ser usado. A utilização de modificadores de acesso é fundamental para o uso efetivo da Orientação a Objetos. Algumas boas práticas e conceitos só são atingidos com o uso corretos deles."

Visibilidades

- Tipos:
 - Private
 - Protected
 - Public

Python



Visibilidades

- Tipos:
 - Private: Só dentro a classe
- JavaC#

private

```
private int i;  
private void do();
```

private

```
private int i;  
private void Do();
```


Visibilidades

- Tipos:
 - Public: Em qualquer lugar

Java

C#

public

```
public int i;  
public void do ();
```

public

```
public int i;  
public void Do ();
```

Curiosidade

Qua usar?!

Exercitando

Ver projeto de exemplo para entender funcionamento.

Aula 6: Próximos passos

Orientação a
Objetos



- Padrões de Projeto(Desing Patterns)
- Boa práticas: SOLID, código, tecnicas de programação, etc.
- Refatoração
- UML
- Frameworks
- MUITA prática e estudo!

Dúvidas?

- > Fórum do curso
- > Comunidade online (discord)

Para saber mais

- <https://www.casadocodigo.com.br/products/livro-oo-conceitos>