



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

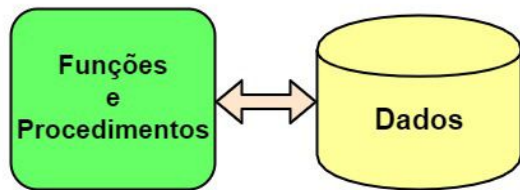
- Programação Estruturada foca mais no "como fazer"
- Programação Orientada a Objetos foca mais no "o que fazer"

# Vantagens da POO

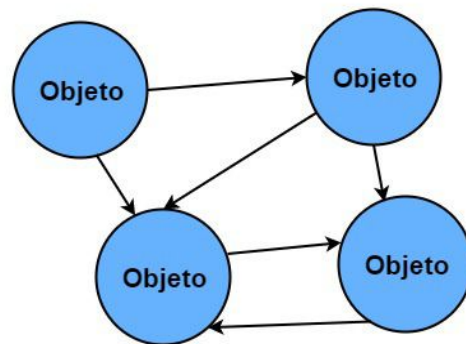
- Melhor coesão
- Melhor acoplamento
- Diminuição do Gap semântico
- Coletor de lixo



# 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](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      Editora      Tipo de Papel      Tipo de Capa      Assunto

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()
```

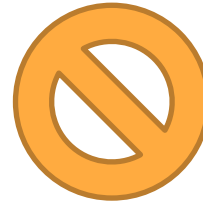
```
M1(int i)
```

```
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".

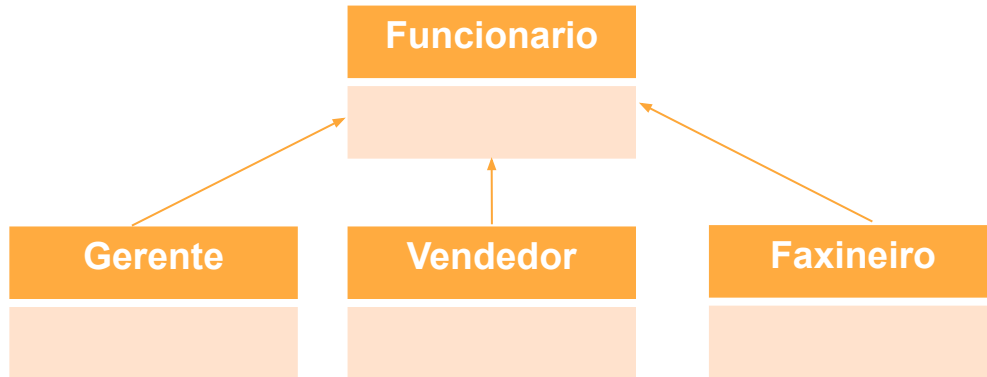
Obs: use a linguagem que gostar e siga as dicas sobre como criar classes. Faça a relação de herança que julgue adequada.

# Herança

- Tipos de herança:
  - Simples
  - Múltipla

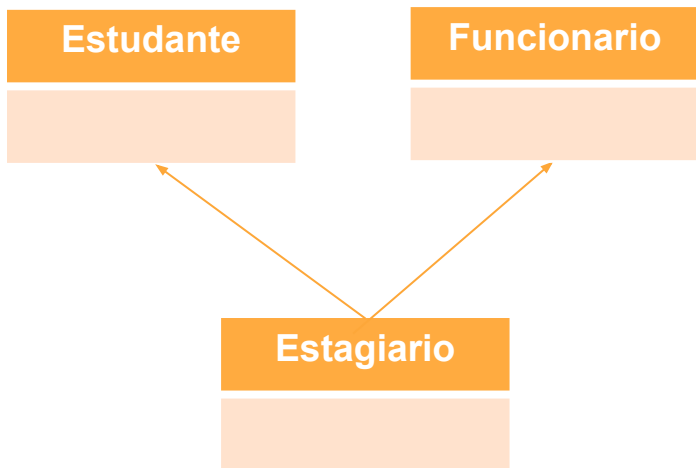
# Herança

- 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++

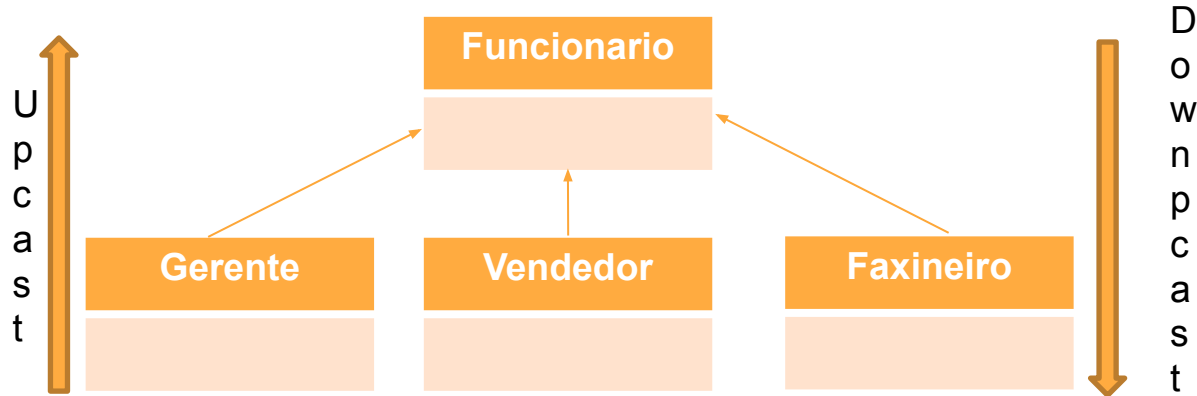
Python

```
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



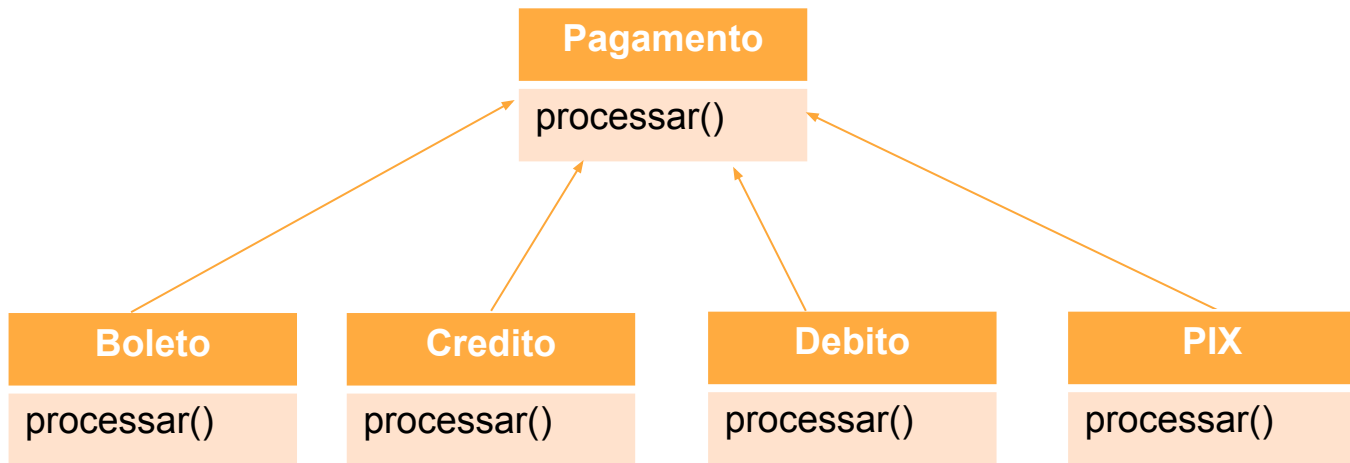
# Herança

- Polimorfismo

"A mesma ação, se comportando diferente."

# Herança

- Polimorfismo



# Herança

- Polimorfismo
  - Códigos:
    - Ver exemplo

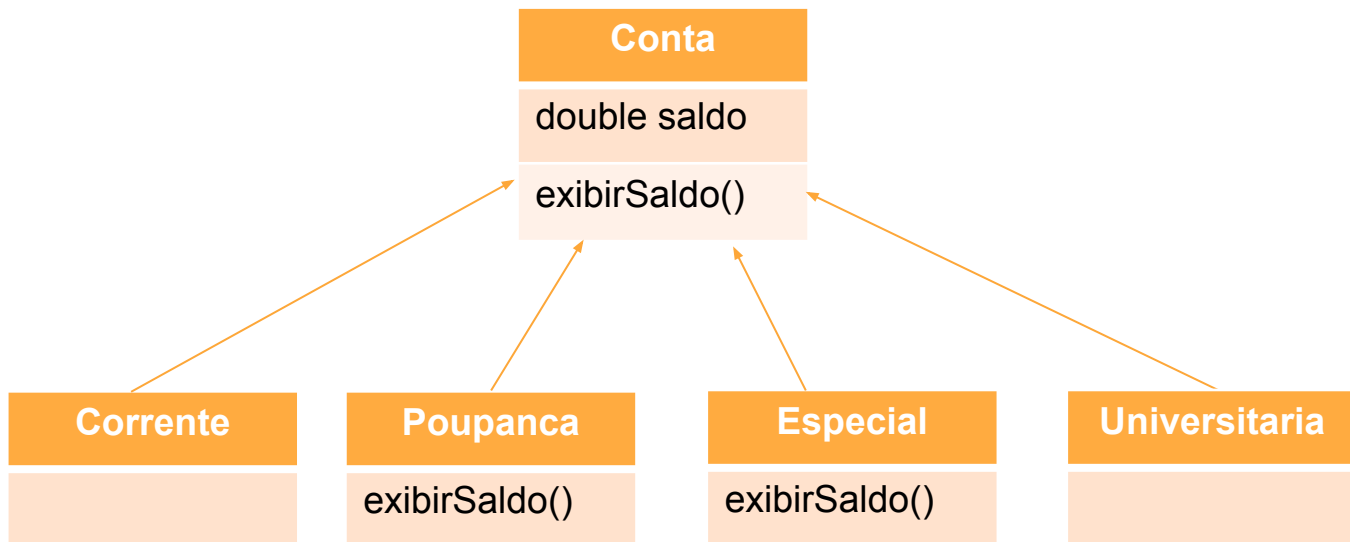
# Herança

- 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

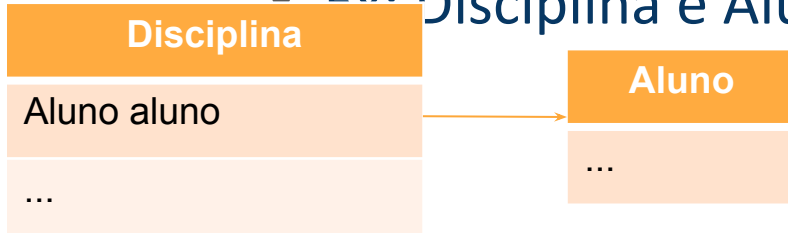
Java

```
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

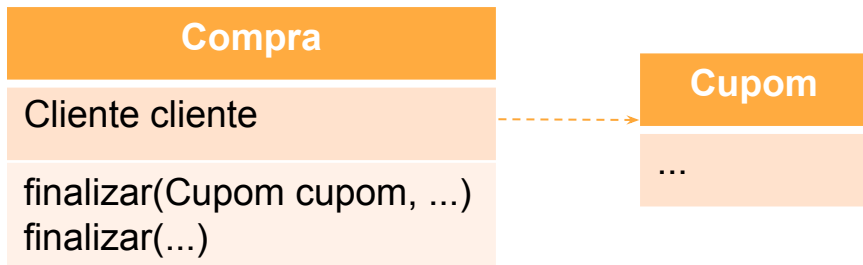
```
class Disciplina {  
    Aluno aluno;  
}
```

# 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 {  
    ...  
}
```

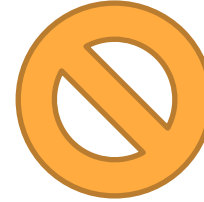
```
class B implements A {  
    ...  
}
```

## 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.



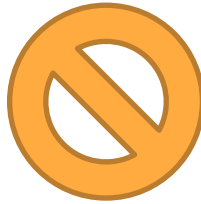
# Visibilidades

"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:
    - Protected: Dentro da classe, mesmo pacote e subclasses
- JavaC#

protected

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

protected

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

# Visibilidades

- Tipos:
  - Public: Em qualquer lugar

Java

C#

**public**

**public**

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

```
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>