

Algoritmos e Estruturas de Dados I
Aula02

Orientação a Objetos

Prof. MSc. Adalto Selau Sparremerberger

 assparremerberger@senacrs.edu.br

  @adaltoss
 

 /assparremerberger

Paradigma

- ▷ Paradigma é uma forma de abordar um problema.
- ▷ No contexto da modelagem de um sistema de software, um paradigma tem a ver com a forma pela qual esse sistema é entendido e construído.

Paradigma Orientação a Objetos (OO)

- ▷ O paradigma da OO surgiu no fim dos anos 60.
- ▷ Alan Kay, um dos pais desse paradigma, formulou a chamada analogia biológica:
 - “Como seria um sistema de software que funcionasse como um ser vivo?”
 - Cada “célula” interagiria com outras células através do envio de mensagens para realizar um objetivo comum.

Fundamentos da Orientação a Objetos

- ▷ Qualquer coisa é um objeto.
- ▷ Objetos realizam tarefas através da requisição de serviços a outros objetos.
- ▷ Cada objeto pertence a uma determinada classe. Uma classe agrupa objetos similares.
- ▷ A classe é um repositório para comportamento associado ao objeto.
- ▷ Classes são organizadas em hierarquias.

Fundamentos da Orientação a Objetos

- ▷ O paradigma da orientação a objetos visualiza um sistema de software como uma coleção de agentes interconectados chamados objetos.
- ▷ Cada objeto é responsável por realizar tarefas específicas.
- ▷ É através da interação entre objetos que uma tarefa computacional é realizada.

Fundamentos da Orientação a Objetos

- ▷ Um sistema de software orientado a objetos consiste de objetos em colaboração, com o objetivo de realizar as funcionalidades deste sistema.
- ▷ Cada objeto é responsável por tarefas específicas.
- ▷ É através da cooperação entre objetos que a computação do sistema se desenvolve.

POO

- Aproximação dos sistemas de informação do mundo real.
- Solução de dificuldades da programação estruturada:
 1. Melhor organização
 2. Escrita de menos linhas
 3. Divisão lógica do código
 4. Mais próximo da vida real - simular o mundo real

POO - Representação



Casa



Ana



Carro

Mundo real

Projeto



Programação Orientada a Objetos - POO

- Mas e como fazer a máquina “pensar” como um humano?
- Utilizando conceitos de POO
 - Classe
 - Objeto
 - Atributo
 - Método
 - Herança
 - Polimorfismo

Classe

- É o molde ou projeto de qualquer coisa em seu mundo
- São especificações para objetos;
- Representam um conjunto de objetos que compartilham características e comportamentos comuns.
- As classes definem como os objetos devem se parecer e se comportar, ou seja, define as características e funcionalidades.

Classes, objetos e mensagens

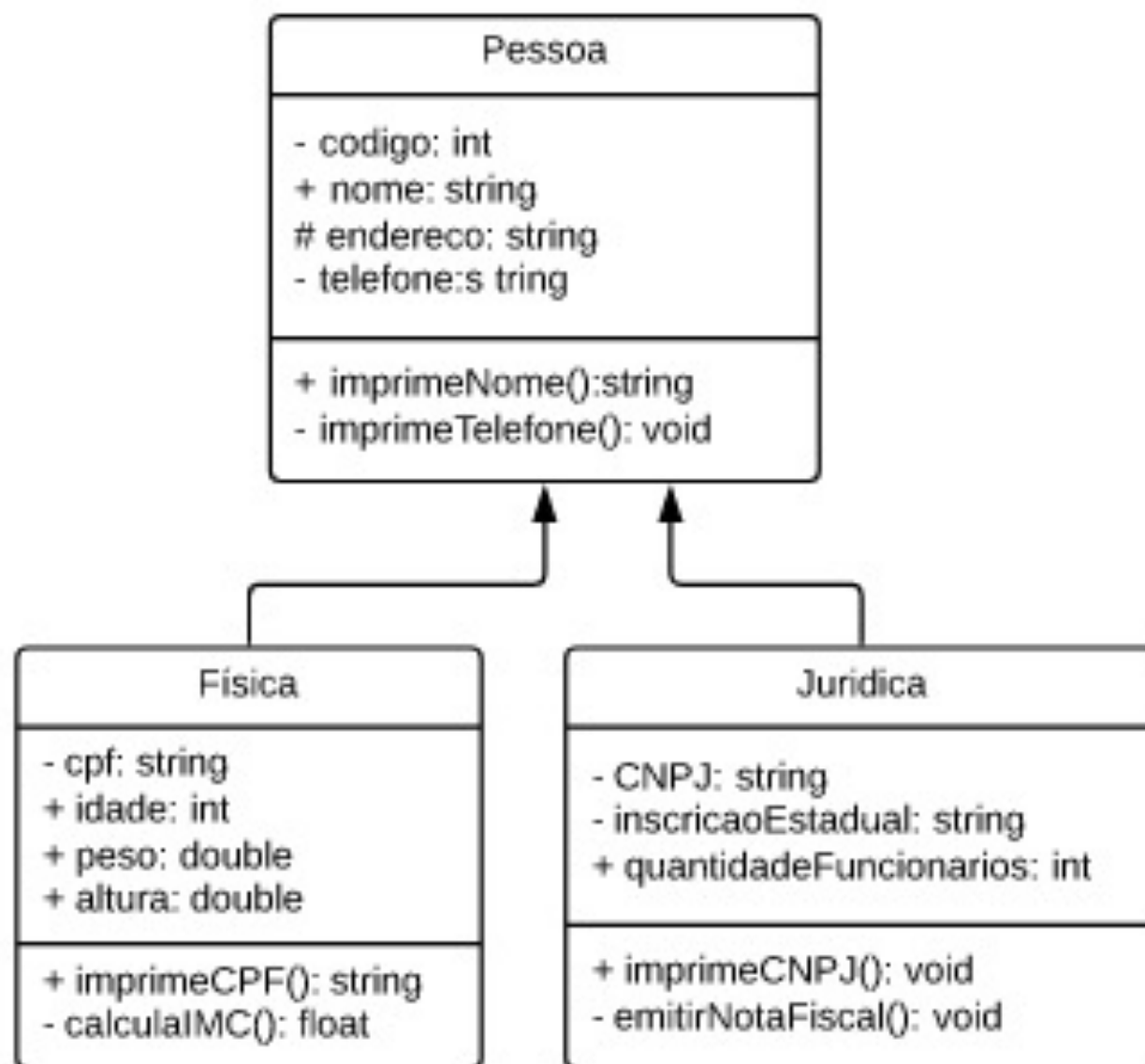
- ▷ O mundo real é formado de coisas.
- ▷ Na terminologia de orientação a objetos, estas coisas do mundo real são denominadas objetos.
- ▷ Seres humanos costumam agrupar os objetos para entendê-los.
- ▷ A descrição de um grupo de objetos é denominada classe de objetos, ou simplesmente de classe.

Classe

- ▶ Uma classe é um molde para objetos.
- ▶ Um objeto é uma instância de uma classe.
- ▶ Uma classe possui **atributos** (características) e **métodos** (funções/ações)

Classe

Nome da Classe
+ atributoPublico: tipo # atributoProtegido: tipo - atributoPrivado: tipo
+ operacao(argumento): tipoRetorno



Objeto

- É algo do mundo real – concreto ou abstrato
- A percepção dos seres humanos é dada através dos objetos
- Um objeto é uma entidade que exhibe algum comportamento bem definido.

OBJETO = DADOS + OPERAÇÕES

Objeto

- Características: dados representam características
 - São chamados atributos
 - São as variáveis do objeto.
- Comportamento: operações definem comportamento
 - São os métodos de um objeto
 - São as funções que são executadas por um objeto

Objeto - Propriedades

- Estado
 - Representado pelos valores dos atributos de um objeto
- Comportamento
 - Definido pelo conjunto de métodos do objeto
 - Estado representa o resultado cumulativo de seu comportamento
- Identidade
 - Um objeto é único, mesmo que o seu estado seja idêntico ao de outro;
 - Seu valor de referência
- Os valores dos DADOS são modificados a partir das OPERAÇÕES sobre estes dados

Objeto - Propiedades

- Estado



Acesa

Apagada

Objeto - Propriedades

- **Comportamento**



Acender

Apagar

Objeto - Propriedades

- Identidade



Classe e Objeto

Classe: Carro

modelo

cor

portas



Objeto

Honda Civic

Cinza

4 portas

Um objeto é um exemplar de uma classe. Só existe em tempo de execução. É chamado de instância de classe.

Atributo

- Características dos objetos de uma classe, também são conhecidos como variáveis ou campos
- Essas propriedades definem o estado de um objeto, fazendo com que esses valores possam sofrer alterações

Métodos

- São ações ou procedimentos, onde podem interagir e se comunicarem com outros objetos. A execução dessas ações se dá através de mensagens, tendo como função o envio de uma solicitação ao objeto para que seja efetuada a rotina desejada.
- Como boas práticas, é indicado sempre usar o nome dos métodos declarados como verbos, para que quando for efetuada alguma manutenção seja de fácil entendimento. Veja algumas nomenclaturas de nomes de métodos:
acaoVoltar, voltar, avançar, correr, resgatarValor,
pesquisarNomes

RESUMO

- Objeto
 - Qualquer entidade que possui características e comportamento
- Classe
 - Descreve um tipo de objeto
 - Define atributos e métodos
- Atributo
 - Define características do objeto
- Método
 - Operações que o objeto pode realizar

EXEMPLOS

Classe Aluno

Atributos:

nomeAluno

matricula

notaProva

Métodos:

estudar

assistirAula

realizarProva

Objeto um aluno da classe aluno

Atributos:

nomeAluno: Maria

matricula: 12345678

notaProva: 9,0

Métodos:

estudar

assistirAula

realizarProva

OO em Python

- ▶ Quase tudo em Python é um objeto, com as suas propriedades e métodos.
- ▶ Uma classe é como um construtor de objeto, ou um "modelo" para criar objetos.

OO em Python

▷ Criando uma classe:

```
class MinhaClasse:  
    x = 5  
  
print(MinhaClasse)
```

```
<class '__main__.MinhaClasse'>
```

▷ Criando um objeto:

```
p1 = MinhaClasse()  
print(p1.x)
```

```
5
```

Método Construtor da Classe

- ▶ Todas as classes têm uma função chamada `__init__()`, que é sempre executada quando a classe está sendo inicializada.
- ▶ Use o `__init__()` para atribuir valores a propriedades do objeto, ou outras operações que são necessárias para fazer quando o objeto está sendo instanciado.

Método Construtor da Classe

```
class Pessoa:  
    def __init__(self, nome, idade):  
        self.nome = nome  
        self.idade = idade
```

```
p1 = Pessoa("Maria", 25)
```

```
print('Nome:', p1.nome)  
print('Idade:', p1.idade)
```

```
Nome: Maria  
Idade: 25
```

Métodos de uma Classe

```
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade):
        self.nome = nome
        self.idade = idade

    def imprimir(self):
        print("Nome:" , self.nome)
        print("Idade:" , self.idade)

p1 = Pessoa("Maria", 25)
p1.imprimir()
```

```
Nome: Maria
Idade: 25
```

Referências

- ▷ BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ▷ FURGERI, S. Programação orientada a objetos: Conceitos e Técnicas. São Paulo: Érica, 2016. 168p.
- ▷ W3Schools: <https://www.w3schools.com/python/default.asp>

Referências Adicionais

- ▷ Artigo Devmedia: “Principais conceitos da Programação Orientada a Objetos” Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/principais-conceitos-da-programacao-orientada-a-objetos/32285>

Exercício

- ▷ Construa um algoritmo para implementar a classe Retângulo que possui os atributos: altura e largura.
- ▷ A classe deve ter os seguintes métodos:
 - Método construtor
 - Método que calcula a área do retângulo (altura * largura) e retorna o resultado
 - Método que imprime os valores dos atributos da classe.