PYTHON ACADEMY

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS NO PYTHON

Esse ebook mostra os principais conceitos do paradigma de programaçàO Orientado a Objetos no Python, como: Classes, Objetos, Herança, Polimorfismo, Abstração e muito mais!

PYTHONACADEMY.COM.BR

Olá Pythonista!

Nesse post vamos falar do paradigma de Programação Orientada a Objetos!

Vamos tratar sobre conceitos muito importante da Programação Orientada a Objetos que todo programador Python **DEVE** dominar:

- Classes;
- Objetos;
- Herança;
- Polimorfismo;
- Encapsulamento e muito mais!

Python já nasceu sendo uma linguagem de programação **multi-paradigma**, isto é: é possível programar em Python de maneira Imperativa, Funcional e também no paradigma que será abordado nesse post, utilizando conceitos da **Programação Orientada a Objetos**!

Criar e usar Classes e Objetos é muito fácil em Python e esse post vai ter ajudar a se tornar um **especialista** no uso da Programação Orientada a Objetos em Python!

Então, **VAMOS NESSA**!

Programação Orientada a Objetos: Introdução

A **P**rogramação **O**rientada a **O**bjetos (**POO**) é um paradigma de programação baseado no conceito de **Classes** e **Objetos**.

Classes podem conter dados e código:

- **Dados** na forma de campos (também chamamos de **atributos** ou propriedades); e
- **Código**, na forma de procedimentos (frequentemente conhecido como **métodos**).

Uma importante característica dos objetos é que seus próprios métodos podem acessar e frequentemente modificar seus campos de dados: objetos mantém uma referência para si mesmo, o atributo `self` no Python.

Na POO, os programas são projetados a partir de objetos que interagem uns com os outros.

Esse paradigma se concentra nos objetos que os desenvolvedores desejam manipular, ao invés da lógica necessária para manipulá-los.

Essa abordagem de programação é adequada para programas grandes, complexos e ativamente atualizados ou mantidos.

Classes, Objetos, Métodos e Atributos

Esses conceitos são os pilares da Programação Orientada a Objetos então é muito importante que você os **DOMINE**:

- As **Classes** são tipos de dados definidos pelo desenvolvedor que atuam como um modelo para objetos. ***Pra não esquecer mais: Classes são fôrmas de bolo e bolos são objetos*** 😉

- **Objetos** são instâncias de uma Classe. Objetos podem modelar entidades do mundo real (Carro, Pessoa, Usuário) ou entidades abstratas (Temperatura, Umidade, Medição, Configuração).
- **Métodos** são funções definidas dentro de uma classe que descreve os comportamentos de um objeto. Em Python, o primeiro parâmetro dos métodos é sempre uma referência ao próprio objeto.
- Os **Atributos** são definidos na Classe e representam o estado de um objeto. Os objetos terão dados armazenados nos campos de atributos. Também existe o conceito de atributos de classe, mas veremos isso mais pra frente.

Princípios Básicos de POO

A programação orientada a objetos é baseada nos seguintes princípios:

Encapsulamento

Usamos esse princípio para juntar, ou **encapsular**, dados e comportamentos relacionados em entidades únicas, que chamamos de objetos.

Por exemplo, se quisermos modelar uma entidade do mundo real, por exemplo **Computador**.

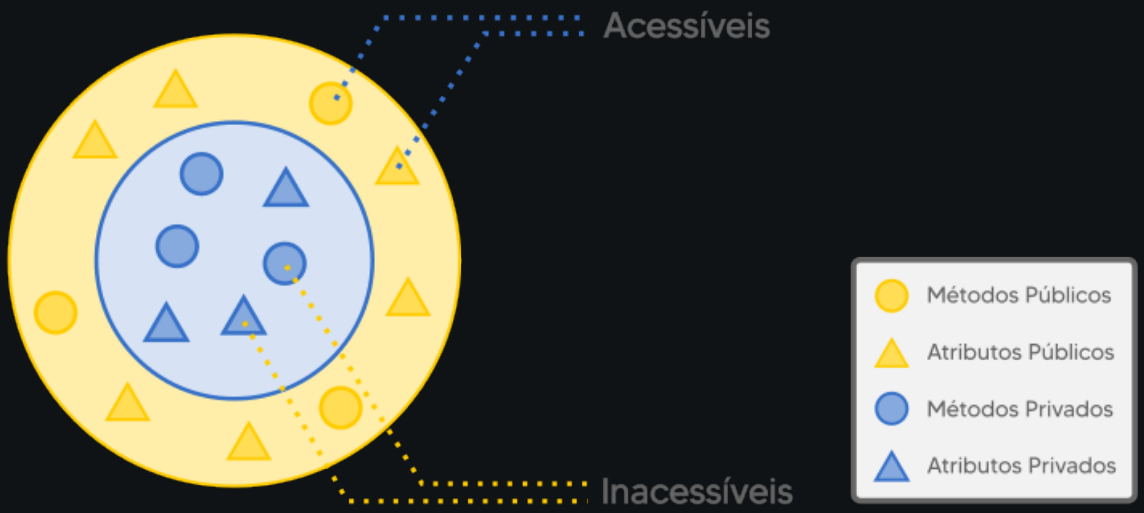
Encapsular é **agregar** todos os **atributos e comportamentos** referentes à essa Entidade dentro de sua Classe.

Dessa forma, o mundo exterior não precisa saber como um Computador liga e desliga, ou como ele realiza cálculos matemáticos!

Basta instanciar um objeto da Classe Computador, e utilizá-lo! 😉

O princípio do Encapsulamento também afirma que informações importantes devem ser contidas dentro do objeto de maneira privada e apenas informações selecionadas devem ser expostas publicamente.

Veja a imagem abaixo que exemplifica a relação entre atributos e métodos públicos e privados:



A implementação e o estado de cada objeto são mantidos de forma **privada** dentro da definição da Classe.

Outros objetos não têm acesso a esta classe ou autoridade para fazer alterações.

Eles só podem chamar uma lista de funções ou métodos **públicos**.

Essa característica de ocultação de dados fornece maior segurança ao programa e evita corrupção de dados não intencional.

Abstração

Pense em um Tocador de DVD.

Ele tem uma placa lógica bastante complexa com diversos circuitos, transistores, capacitores e etc do lado de dentro e apenas alguns botões do lado de fora.

Você apenas clica no botão de “Play” e não se importa com o que acontece lá dentro: o tocador apenas… **Toca**.

Ou seja, a complexidade foi “escondida” de você: isto é **Abstração** na prática!

O Tocador de DVD **abstraiu** toda a lógica de como tocar o DVD, expondo apenas botões de controle para o usuário.

O mesmo se aplica à Classes e Objetos: nós podemos esconder atributos e métodos do mundo exterior. E isso nos traz alguns benefícios!

Primeiro, a interface para utilização desses objetos é **muito mais simples**, basta saber quais “botões” utilizar.

Também reduz o que chamamos de “Impacto da mudança”, isto é: ao se alterar as propriedades internas da classes, nada será alterado no mundo exterior, já que a interface já foi definida e deve ser respeitada.

Herança

Herança é a característica da POO que possibilita a **reutilização de código comum** em uma relação de hierarquia entre Classes.

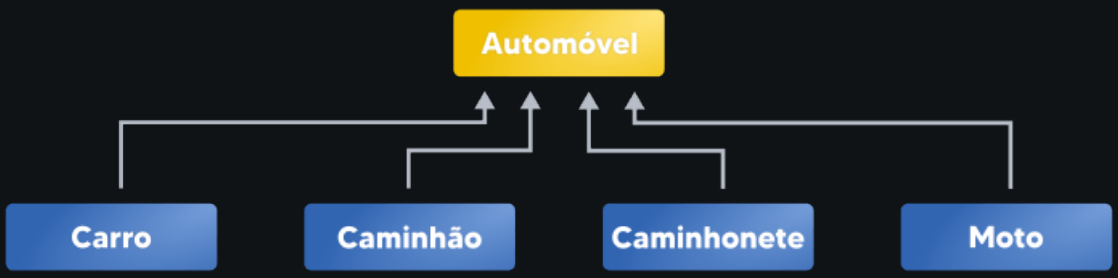
Vamos utilizar a entidade **Carro** como exemplo.

Agora imagine uma Caminhonete, um Caminhão e uma Moto.

Todos eles são **Automóveis**, correto? Todos possuem característica semelhantes, não é mesmo?

Podemos pensar que Automóveis aceleram, freiam, possuem mecanismo de acionamento de faróis, entre outros.

Uma relação de hierarquia entre as classes poderia ser pensada da seguinte forma:



Dessa forma podemos modelar os comportamentos semelhantes em uma Classe "pai" **Automóvel** que conterá os atributos e comportamentos comuns.

Através da Herança, as Classes filhas de **Automóvel** vão herdar esses atributos e comportamentos, sem precisar reescrevê-los reduzindo assim o tempo de desenvolvimento!

Polimorfismo

Quando utilizamos **Herança**, teremos Classes filhas utilizando código comum da Classe acima, ou Classe pai.

Ou seja, as Classes vão compartilhar atributos e comportamentos (herdados da Classe acima).

Assim, Objetos de Classes diferentes, terão métodos e atributos compartilhados que podem ter implementações diferentes, ou seja, um método pode possuir várias formas e atributos podem adquirir valores diferentes.

Daí o nome: **Poli** (muitas) **morfismo** (formas).

Para entendermos melhor, vamos utilizar novamente o exemplo da entidade **Carro** que herda de **Automóvel**.

Suponha agora que **Automóvel** possua a definição do método `acelerar()`.

Por conta do conceito de Polimorfismo, objetos da Classe **Moto** terão uma implementação do método `acelerar()` que será diferente da implementação desse métodos em instâncias da Classe **Carro**!

> 💡 *Estou desenvolvendo o **DevBook**, uma plataforma que usa IA para gerar ebooks técnicos profissionais. Não deixe de conferir!*

Programação Orientada a Objetos no Python

Agora vamos finalmente juntar a Programação Orientada a Objetos com o Python!

Python possui palavras reservadas (*keywords*) para criarmos **Classes** e **Objetos**.

👉 Primeiro, temos a *keyword* `class` que utilizamos para criar uma classe.

👉 Também temos a *keyword* `self`, utilizada para guardar a referência ao próprio objeto.

Uma observação importante, caso você venha de outra linguagem de programação: Python não utiliza a *keyword* `new` para instanciar novos objetos!

Vamos logo para o código! Tudo ficará mais claro 😉

Vamos criar uma classe que representa uma entidade do tipo **Pessoa**!

Ela deve ter os seguintes campos: - Nome como String; - Idade como Inteiro; - Altura como Decimal.

Também deve ter métodos para: - Dizer “Olá”; - Cozinhar; - Andar.

Utilizando POO e Python, podemos modelar a entidade `Pessoa` da seguinte forma:

```
class Pessoa:
  def __init__(self, nome: str, idade: int, altura: float):
    self.nome = nome
    self.idade = idade
    self.altura = altura

  def dizer_ola(self):
    print(f'Olá, meu nome é {self.nome}. Tenho {self.idade} '
          f'anos e minha altura é {self.altura}m.')

  def cozinhar(self, receita: str):
    print(f'Estou cozinhando um(a): {receita}')

  def andar(self, distancia: float):
    print(f'Saí para andar. Volto quando completar {distancia} metros')
```

Agora vamos explicar “tintim por tintim”:

- Temos a definição da Classe na primeira linha com `class Pessoa`. Isso diz ao Python que vamos criar a definição de uma nova classe.
- Em seguida, temos o método `__init__`. Ele é muito importante e é chamado de **Construtor**. Ele é chamado ao se instanciar objetos e é nele que geralmente setamos os atributos do objeto.

- Em seguida temos a definição dos métodos `dizer_ola()`, `cozinhar()` e `andar()`.
- Perceba que no método `dizer_ola()` referenciamos os atributos do próprio objeto com o argumento `self`: `self.nome`, `self.idade` e `self.altura`.

Agora veja como podemos instanciar e interagir com objetos dessa Classe:

```
# Instancia um objeto da Classe "Pessoa"
pessoa = Pessoa(nome='João', idade=25, altura=1.88)

# Chama os métodos de "Pessoa"
pessoa.dizer_ola()
pessoa.cozinhar('Spaghetti')
pessoa.andar(750.5)
```

Se lembra do **Construtor**?

Então, ele entrou em ação na linha 2 do código acima!

Quando escrevemos `pessoa = Pessoa()`, chamamos o método `__init__` da classe `Pessoa`, passando os parâmetros `nome`, `idade` e `altura`.

A saída dessas linhas de código será:

```
Olá, meu nome é João. Tenho 25 anos e minha altura é 1.88m.
Estou cozinhando um(a): Spaghetti
Saí para andar. Volto quando completar 750.5 metros
```

Conclusão

Este foi um post introdutório sobre a tão importante **Programação Orientada a Objetos**!

Teremos muitos posts em seguida, onde vamos falar de Polimorfismo, Herança, *Mixins* e muito mais!

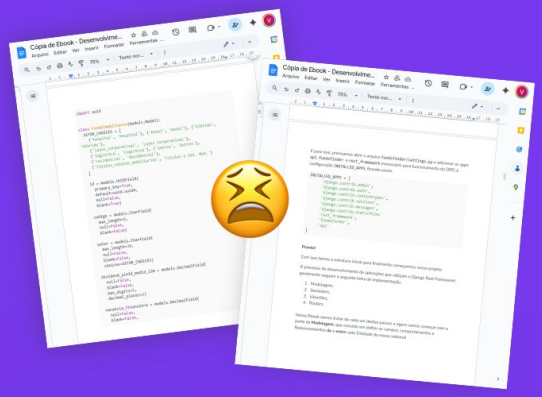
Se ficou com alguma dúvida, fique à vontade para deixar um comentário no box aqui embaixo! Será um prazer te responder! 😉

Não se esqueça de conferir!

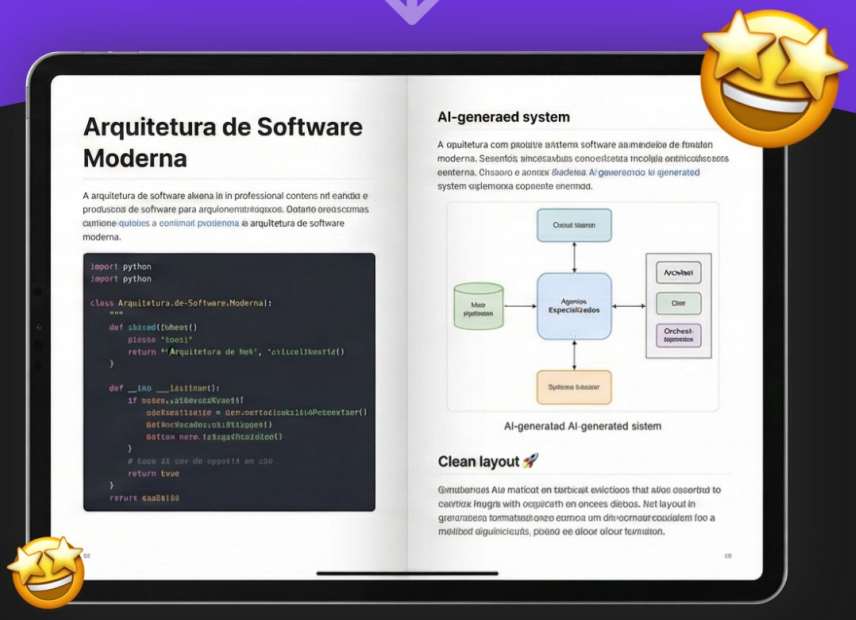
DevBook

Crie Ebooks técnicos em minutos com IA

Conheça a 1ª IA Especializada na criação de Ebooks **com código**!



Chega de formatar código no Google Docs



Syntax Highlight

Infográficos feitos por IA

Adicione Banners Promocionais

Deixe que nossa IA faça o trabalho pesado

Edite em Markdown em Tempo Real

TESTE AGORA

PRIMEIRO CAPÍTULO 100% GRÁTIS