Programação Orientada a Objetos

Encapsulamento

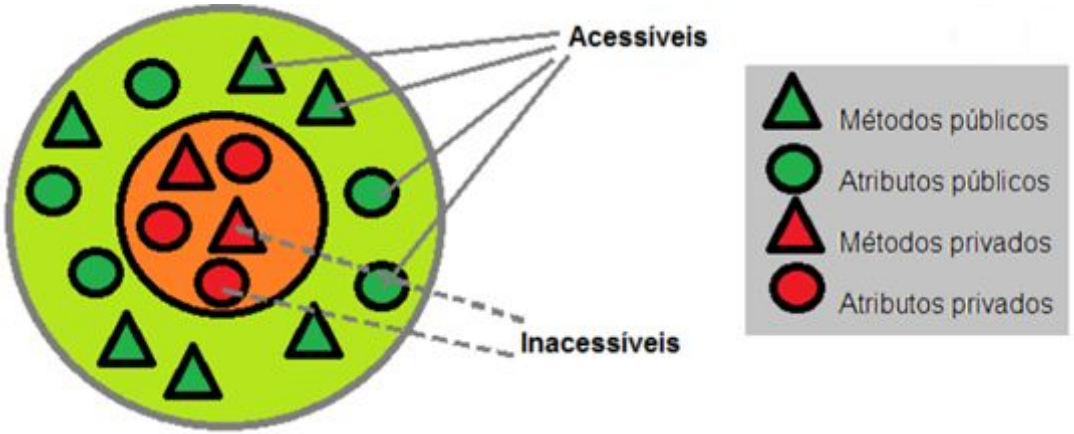
Paulo Viniccius Vieira
paulo.vieira@faculdadeimpacta.com.br

Pilares da POO

- A POO se baseia em 4 pilares:
  - **Abstração**
    - Processo de representar entidades do mundo real
  - **Encapsulamento**
    - Restringe o acesso à determinadas partes de um objeto
  - **Herança**
    - Facilita o reuso do código
  - **Polimorfismo**
    - Adicionam a possibilidade de alteração no funcionamento interno de objetos

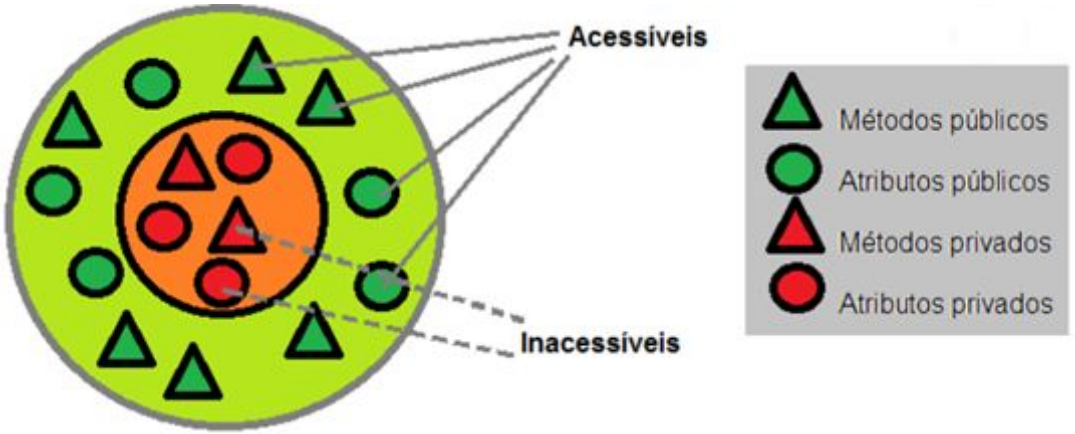
Encapsulamento

- O encapsulamento restringe o acesso aos atributos e métodos de uma classe
- Evita que dados específicos de uma aplicação possa ser acessado diretamente
- Separar aspectos externos de um objeto dos detalhes internos de implementação



Encapsulamento

- Em Python, ao aplicar o conceito de encapsulamento, os atributos e métodos da classe podem ser:
  - **Públicos:** Podem ser acessados diretamente
  - **Privados:** Não podem ser acessados diretamente



Encapsulamento

- Atributos e métodos **privados** devem ter seus nomes iniciados por dois sublinhados

```
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade, cpf, rg):
        self.nome = nome
        self.idade = idade
        self.__cpf = cpf
        self.__rg = rg
```

Encapsulamento

- Atributos e métodos **privados** devem ter seus nomes iniciados por dois sublinhados

Atributos privados começam com dois sublinhados

```
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade, cpf, rg):
        self.nome = nome
        self.idade = idade
        self.__cpf = cpf
        self.__rg = rg
```

Encapsulamento

- Os atributos e métodos ***privados*** não podem ser acessados fora da classe.

```python
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade, cpf, rg):
        self.nome = nome
        self.idade = idade
        self.__cpf = cpf
        self.__rg = rg


pessoa1 = Pessoa("João", 25, 111111111, 3333333)
pessoa1.nome = "João Paulo"
pessoa1.idade = 26
print(pessoa1.nome)
print(pessoa1.__cpf)        # ERRO
```

Encapsulamento

- Os atributos e métodos ***privados*** só podem ser acessados dentro da própria classe.

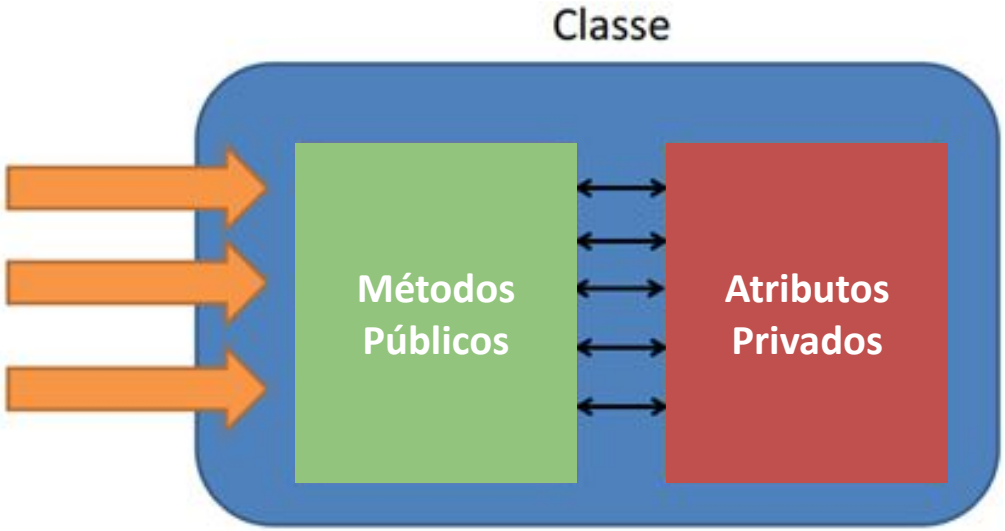
```python
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade, cpf, rg):
        self.nome = nome
        self.idade = idade
        self.__cpf = cpf
        self.__rg = rg

    def exibir_dados(self):
        print("Nome:", self.nome)
        print("Idade:", self.idade)
        print("CPF:", self.__cpf)
        print("RG:", self.__rg)


pessoa1 = Pessoa("João", 25, 111111111, 3333333)
pessoa1.nome = "João Paulo"
pessoa1.idade = 26
pessoa1.exibir_dados()
```

Encapsulamento

- Aplicando o conceito de encapsulamento, os atributos e métodos privados de uma classe ficam **ocultos** do restante da aplicação
  - Para permitir o acesso é necessário criar métodos públicos que acessam os atributos privados



Encapsulamento

- A prática mais comum é criar dois métodos:
  - um método que retorna o valor do atributo (**get**)
  - outro método que altera o valor do atributo (**set**)

- A convenção para esses métodos em muitas linguagens orientadas a objetos é colocar a palavra get ou set antes do nome do atributo.

Encapsulamento

Métodos ***get***

- retorna valor do atributo

```
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade, cpf, rg):
        self.nome = nome
        self.idade = idade
        self.__cpf = cpf
        self.__rg = rg

    def get_cpf(self):
        return self.__cpf

    def get_rg(self):
        return self.__rg

    def set_cpf(self, cpf):
        self.__cpf = cpf

    def set_rg(self, rg):
        self.__rg = rg

pessoa1 = Pessoa("João", 25, 111111111, 3333333)
pessoa1.nome = "João Paulo"
pessoa1.idade = 26
pessoa1.set_cpf(22222222)
print("CPF:", pessoa1.get_cpf())
```

Encapsulamento

Métodos ***get***

- retorna valor do atributo

Métodos ***set***

- Altera o valor do atributo

```python
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade, cpf, rg):
        self.nome = nome
        self.idade = idade
        self.__cpf = cpf
        self.__rg = rg

    def get_cpf(self):
        return self.__cpf

    def get_rg(self):
        return self.__rg

    def set_cpf(self, cpf):
        self.__cpf = cpf

    def set_rg(self, rg):
        self.__rg = rg

pessoa1 = Pessoa("João", 25, 111111111, 3333333)
pessoa1.nome = "João Paulo"
pessoa1.idade = 26
pessoa1.set_cpf(22222222)
print("CPF:", pessoa1.get_cpf())
```

Encapsulamento

Métodos ***get*** e ***set*** podem ser utilizados para realizar validação de acesso

```python
class Pessoa:
    def __init__(self, nome, idade, cpf, rg):
        self.nome = nome
        self.idade = idade
        self.__cpf = cpf
        self.__rg = rg

    def get_cpf(self):
        return self.__cpf

    def get_rg(self):
        return self.__rg

    def set_cpf(self, cpf):
        if len(str(cpf)) == 11:
            self.__cpf = cpf
        else:
            print("Valor Inválido")

    def set_rg(self, rg):
        self.__rg = rg
```

Encapsulamento

- Representação no Diagrama de Classes
  - O símbolo **+** representa um atributo ou método **público**
  - O símbolo **-** representa um atributo ou método **privado**