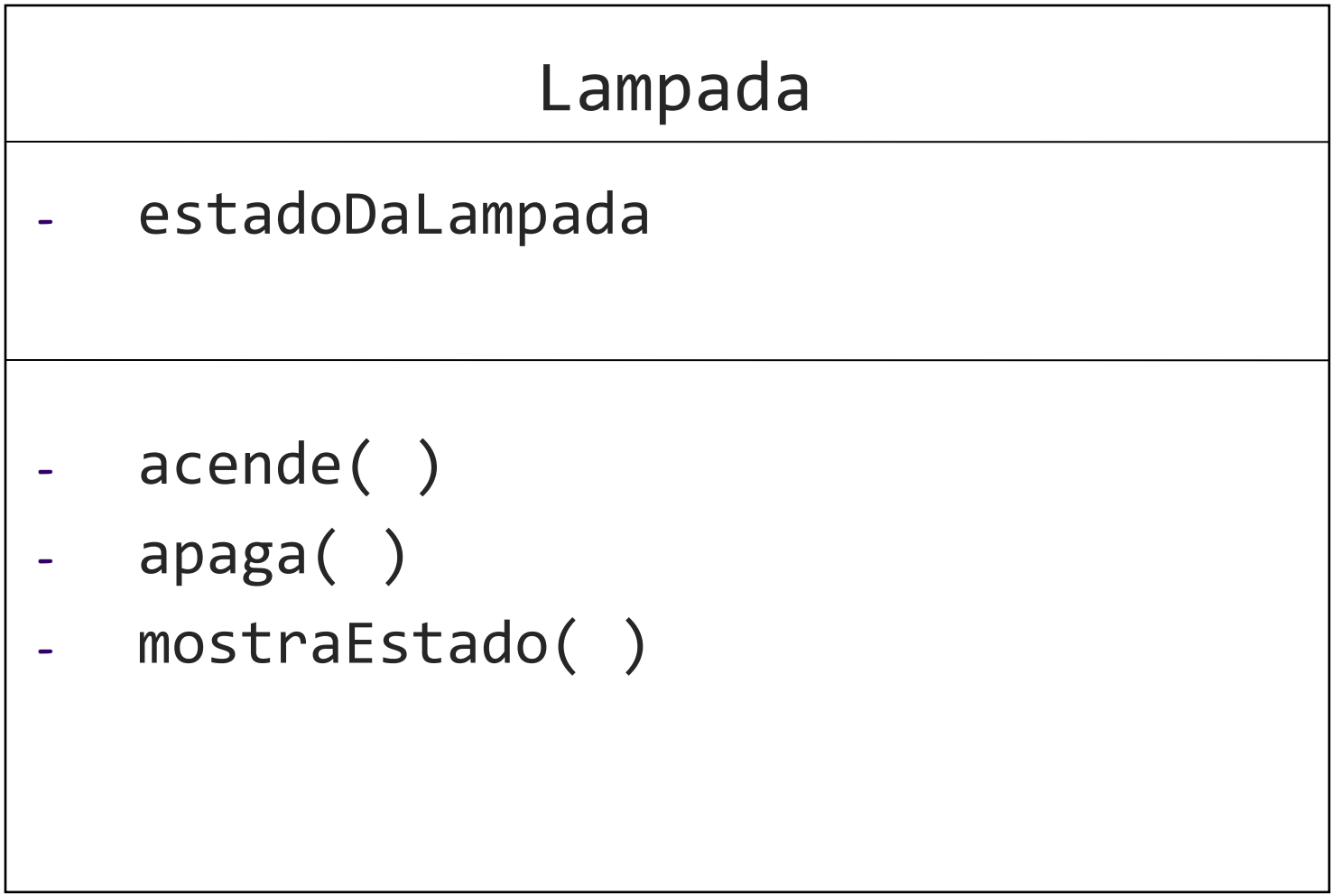
XDES02
Programação Orientada a Objetos

Aula 06: Criação de classes

POO

- O paradigma OO provê uma série de conceitos que facilitam a criação e a manipulação de objetos. Entre eles está o conceito de classes e instâncias
- Classe
  - Modelo para vários objetos com características similares. Agrupa todas as características e funcionalidades de um conjunto particular de objetos

Um modelo



Modelo lâmpada

O pseudocódigo

```
Modelo lampada //  representa uma lâmpada em uso
Inicio do modelo
   dado do estadoDaLampada; // indica se a lâmpada está ligada ou não
   operacao acende( )       // acende a lâmpada
       inicio
          estadoDaLampada = aceso;
       fim

   operacao mostraEstado( )       // mostra estado da lâmpada
       inicio
          se (estadoDaLampada == aceso)
                imprime "A lâmpada está acesa";
          senão
                imprime "A lâmpada está apagada";
       fim
fim do modelo
```

Outro modelo

Data
- dia - mes - ano
- inicializaData(d, m, a) - dataEValida(d, m, a) - mostraData( )

Modelo data

Pseudocódigo

```
Modelo Data
Inicio do modelo
  dado dia, mes, ano; // componentes da data
// inicializa simultaneamente todos os dados para esta operação
  operacao inicializaData(umDia, umMes, umAno) //argumentos para esta operação
     inicio
       se dataEValida(umDia, umMes, umAno) //repassa os argumentos a operação
         inicio
           dia = umDia;
           mes = umMes;
           ano = umAno;
         fim
       senão
         inicio
           dia = 0;
           mes = 0;
           ano = 0;
         fim
      fim
```

Modelo data (cont)

Pseudocódigo

```
  operacao dataEValida(umDia, umMes, umAno) // argumentos para a operação
    inicio
      // Se a data passada for válida, retorna verdadeiro
      se ((dia >= 1) e (dia <= 31) e (mes >= 1) e ( mes <= 12))
         retorna verdadeiro;
      senão  // senão retorna falso
         retorna falso;
    fim

  operacao mostraData( ) // mostra a data imprimindo valores de seus dados
    inicio
       imprime dia;
       imprime "/";
       imprime mes;
       imprime "/";
       imprime ano;
    fim
Fim do modelo
```

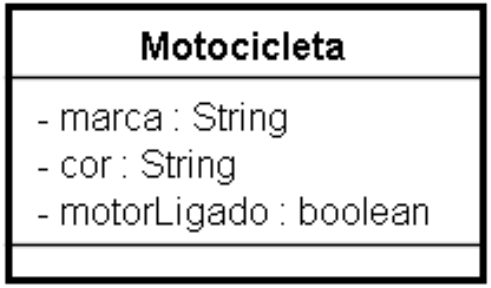
Classe = Modelo

- Então...
  - Classe define um modelo de dados e as operações sobre esses dados

- Operação de instanciação
  - Cria representações concretas do modelo abstrato
    - Objetos

Criando uma classe

- Motocicleta.py



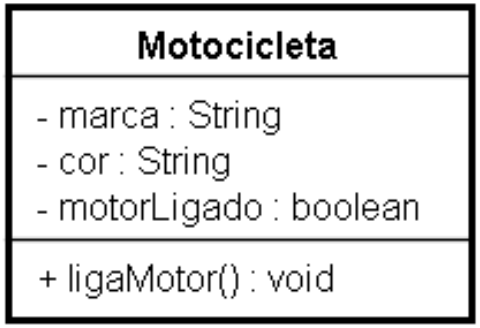

```
class Motocicleta:

    # construtor
    def __init__(self, marca, cor, motorLigado):
        self.__marca = marca
        self.__cor = cor
        self.__motorLigado = motorLigado
```

Criando uma classe

- Acrescentando comportamento
  - Através da criação de métodos é possível determinar o que se pode fazer com cada objeto da classe criada

```
    def ligaMotor(self):
        if self.__motorLigado == True:
            print('O motor já está ligado!')
        else:
            self.__motorLigado = True
            print('O motor acaba de ser ligado!')
```

Criando uma classe

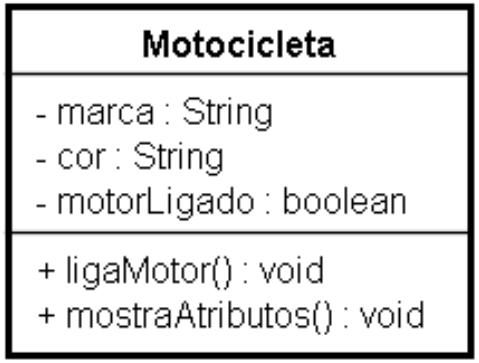



```
class Motocicleta:

    # construtor
    def __init__(self, marca, cor, motorLigado):
        self.__marca = marca
        self.__cor = cor
        self.__motorLigado = motorLigado

    # método de instância
    def ligaMotor(self):
        if self.__motorLigado == True:
            print('O motor já está ligado!')
        else:
            self.__motorLigado = True
            print('O motor acaba de ser ligado!')
```

Criando uma classe

- Esta classe já é capaz de caracterizar seus objetos (através de atributos) e já possui um comportamento (método) especificado
  - Este comportamento tem como função mudar o estado de um objeto através da modificação do valor de um de seus atributos
- É possível especificar métodos que realizam ações com um objeto sem mudar seu estado
  - Exemplo: método mostraAtributos()

Criando uma classe




```
def mostraAtributos(self):
    print('Esta motocicleta é uma {} {}'.format(self.__marca, self.__cor))
    if(self.__motorLigado):
        print('Seu motor está ligado')
    else:
        print('Seu motor está desligado')
```

Criando uma classe

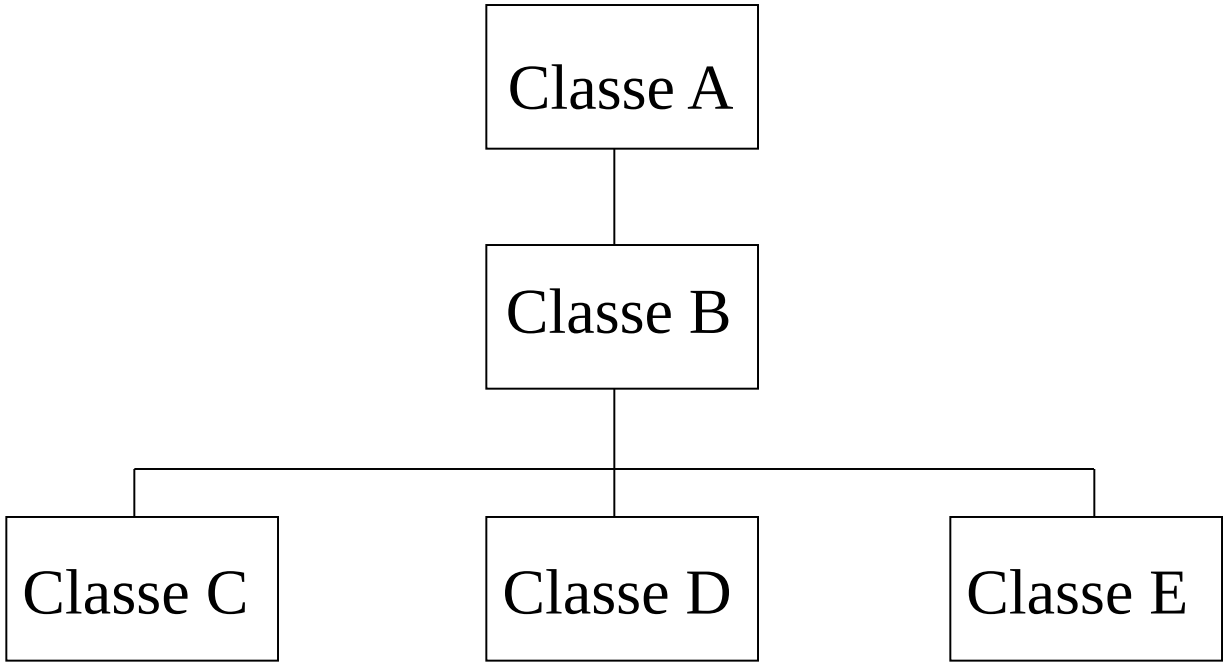
- Vamos agora instanciar nossa classe e chamar seus métodos

```
moto1 = Motocicleta('Honda', 'vermelha', False)
moto1.mostraAtributos()
print()
moto1.ligaMotor()
print()
moto1.mostraAtributos()
print()
moto1.ligaMotor()
```

Herança

- Conceito básico da POO através do qual pode-se definir uma classe (classe filha ou subclasse) a partir de uma ou mais classes já existentes (classes pai ou superclasses)
- Segundo este conceito, uma subclasse herda atributos e comportamentos de sua(s) classe(s) pai

Herança



Herança

- Quando se define uma subclasse, esta automaticamente herda da superclasse (e de suas superclasses) seus atributos e métodos, podendo usá-los diretamente sem que tenha que defini-los novamente
  - A subclasse estende a superclasse provendo novos atributos e comportamentos. Ex:
    - Árvore
      - Árvore frutífera

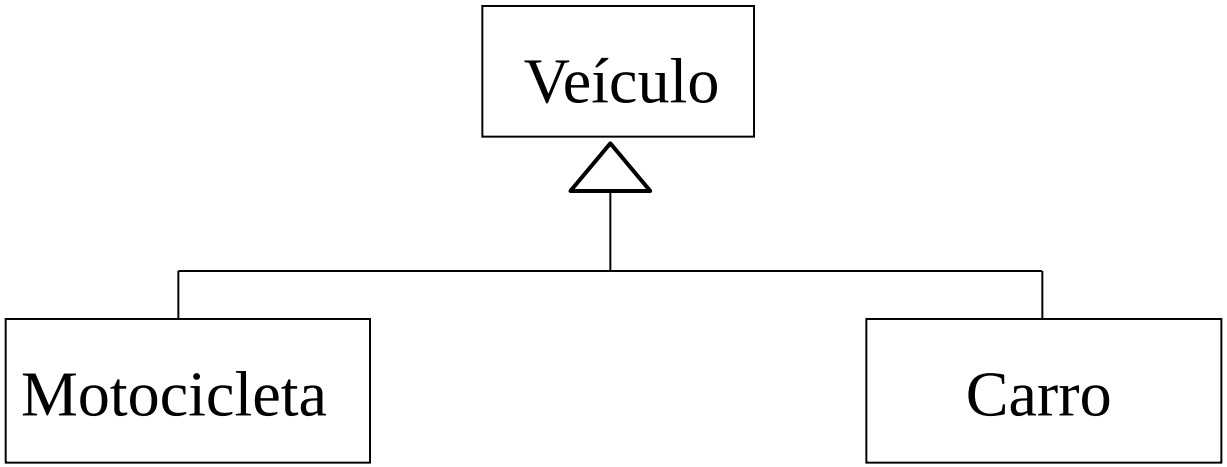
Herança

- Criação da classe carro
  - Carro: um carro possui uma série de coisas em comum com uma moto:
    - motor
    - rodas
    - velocímetro
    - marca/cor/modelo
  - Posso criar a classe carro copiando parte do código da classe Motocicleta?

Herança

- Criação da classe carro
  - Copiando código você teria informação em duplicidade e estaria indo na contra mão da POO
  - Uma melhor solução, em concordância com os princípios da POO, seria criar uma superclasse para as classes *Motocicleta* e *Carro*, na qual pudessem ser colocados os atributos e comportamentos comuns às duas classes em questão

Herança



Exemplo de Herança

```python
class Animal:

    #construtor
    def __init__(self,nome):
        self.__nome = nome

    #getter
    def getNome(self):
        return self.__nome

    @property
    def nome(self):
        return self.__nome

    #metodo
    def fazerCarinho(self):
        print("{} está recebendo carinho".format(self.__nome))
```

```python
if __name__ == "__main__":
    gato = Gato("Perola", "Siames")
    print(gato.nome)
    print(gato.raca)
    gato.miar()
    gato.fazerCarinho()
    cao = Cao("Cleitin")
    print(cao.getNome())
    cao.latir()
    cao.fazerCarinho()
```

```python
class Gato(Animal):

    #construtor
    def __init__(self, nome, raca):
        #super é usado para permitir acessar métodos
        #e propriedades da superclasse
        super().__init__(nome)
        self.__raca = raca

    @property
    def raca(self):
        return self.__raca

    #método
    def miar(self):
        print("Meow Meow")
```

```python
class Cao(Animal):

    #construtor
    def __init__(self, nome):
        #super é usado para permitir acessar métodos
        #e propriedades da superclasse
        super().__init__(nome)

    #método
    def latir(self):
        print("Au Au")
```

Exercício 1

- Elabore um programa contendo quatro classes:
  - Veículo
  - Carro
  - Motocicleta
- Considere os seguintes atributos
  - marca
  - cor
  - motorLigado (boolean)
  - estilo: trail, naked, custom
  - portaMalasCheio (boolean)
- Considere as seguintes operações
  - Liga/desliga motor
  - enche/esvazia porta malas
  - mostraAtributos

- Deve-se instanciar um carro e uma moto. Deve-se ligar a moto e mostrar seus atributos. Em seguida, deve-se encher o porta malas do carro, ligá-lo e mostrar seus atributos
- Nota: Atributos e operações comuns devem ficar na classe de mais alto nível na hierarquia.