

Orientação a Objetos com Python

Orientação a Objetos é um paradigma de programação em que representamos elementos de forma a capturar suas características (atributos) e comportamento (métodos).

Em um jogo, por exemplo, podemos querer representar um asteroide, um tanque, uma partícula de uma explosão, etc. Todos os elementos de um jogo podem ser um objeto.

Ao criar um objeto normalmente começando identificando suas propriedades, pensando quais características ele deveria ter. Vamos iniciar com os seguintes atributos:

- Position: onde o tanque está?
- Direction: para qual direção o tanque esta voltado?
- Speed: qual a velocidade do tanque?
- Armor: qual o nível de blindagem do tanque
- Ammo: quantos projéteis o tanque tem?

Agora que temos as informações que descrevem o tanque e o que ele está fazendo, devemos proporcionar capacidade de realizar todas as ações que um tanque deveria executar. Em POO, isto significa que implementaremos os métodos da classe tanque. Inicialmente podemos pensar nos seguintes métodos:

- move: mover o tanque para frente
- turn: girar o tanque para a esquerda ou direita
- fire: lançar um míssil
- hit: essa é ação executada quando um míssil do inimigo atingir o tanque
- explode: substitui o taque por uma animação de explosão.

Definindo uma classe Tanque como modelo no qual todos os objetos tanques de nosso jogo serão baseados (instanciados):

```
class Tank(object):  
    def __init__(self, name):  
        self.name = name  
        self.alive=True
```

```
self.ammo=5
self.armor=60
```

Criando um objeto tanque

Agora que temos a definição de uma Tanque, podemos criar um novo tanque como por exemplo:

```
meuTanque = Tank("Bob")
```

Essa linha cria um novo objeto chamado Bob e chama o método `__init__` para inicializa-lo. Este objeto é então atribuído à variável `meuTanque`, chamada agora de instância de Tanque.

Agora podemos manipular este objeto, colocando-o em lista, acessando seus atributos e podendo altera-los também. Por exemplo `meuTanque.name` exibirá Bob

Incrementando a classe Tanque:

```
class Tank(object):
    def __init__(self, name):
        self.name = name
        self.alive=True
        self.ammo=5
        self.armor=60

    def __str__(self):
        if self.alive:
            return "%s (%i armor, %i shells)" % (self.name,
self.armor, self.ammo)
        else:
            return "%s (DEADE)" % self.name

    def fire_at(self, enemy):
        if self.ammo >=1:
            self.ammo -=1
            print(self.name, "fires on", enemy.name)
            enemy.hit()
        else:
            print(self.name, "has no shells!")

    def hit(self):
        self.armor -=20
        print(self.name, "is hit")
        if self.armor <=0:
            self.explode()
```

```
def explode(self):  
    self.alive = False  
    print(self.name, "explodes!")
```

Atividade

Vamos agora criar uma simulação de forma a verificar alguns conceitos importantes de jogos.

- 1) Crie 5 objetos do tipo Tanque, e armazene estes objetos em um array
- 2) Crie a simulação seguindo a seguinte regra:
 - a. Deve ser sorteado um numero entre 0 e o tamanho do array de tanques, de forma a selecionar o tanque que realizará o primeiro ataque
 - b. Sortear um novo numero entre 0 e o tamanho do array de tanques (excluindo o tanque que já foi selecionado para atirar). Este novo tanque selecionado será o tanque que levará o tiro. Se o tanque explodir ele deve ser retirado do array.
 - c. Execute os itens 'a' e 'b' até que reste apenas 1 tanque
- 3) Uma simulação sem interação com usuário não tem muita graça para um jogo, agora vamos começar a inserir uma interatividade maior
 - a. Inicie seu jogo perguntando para o usuário quantos tanques ele quer criar (mínimo 2 e no máximo 10), para cada tanque a ser criado, solicite ao jogador o nome do tanque
 - b. Crie a quantidade de tanques solicitado, utilizando agora um dicionário para armazenar cada objeto criado. A chave do dicionário deve ser uma letra, de forma a identificar unicamente cada tanque
Exemplo de um dicionário:
`tanks = {"a":Tank("Alice"), "b":Tank("John"), "c":Tank("Charlie")}`
 - c. Implemente o Jogo:
 - i. A quantidade de tanques representa também a quantidade de jogadores.
 - ii. Para que os últimos jogadores tenham alguma chance de sobreviver, utilize um dado para sortear a vez de cada jogador em cada rodada. O jogador sorteado pode escolher em qual adversário irá realizar o tiro. Cada jogador terá direito a realizar um tiro a cada rodada.
 - iii. Ao final de cada rodada imprima as informações de cada jogador na tela (quantidade de munição, nível da armadura, etc)