

Polimorfismo e Exemplos

Leandro Ungari Cayres¹, Danilo Medeiros Eler²

Universidade Estadual Paulista

leandro.ungari@unesp.br¹, danilo.eler@unesp.br²

13 de fevereiro de 2019

Visão Geral

1 Conceitos

- Definição
- Exemplo inicial

2 Tipos de Polimorfismo

- Polimorfismo de Inclusão
- Polimorfismo Paramétrico
- Sobreposição
- Sobrecarga

3 Outros Exemplos

- Pagamento de Compras

Introdução

Neste ponto da Orientação a Objetos, foram introduzidos dois pilares desse paradigma, o Encapsulamento e a Herança, enquanto o primeiro permite a implementação de componentes independentes, o segundo possibilita a reutilização hierárquica desses.

Polimorfismo

Definição

Ter muitas formas. Em termos de programação, muitas formas significa que um único nome pode representar um código diferente, selecionado por algum elemento automático. Assim, o polimorfismo permite que um único nome expresse muitos comportamentos diferentes [1].

Polimorfismo

Categorias

O Polimorfismo pode ser aplicado de diversos modos, conforme a necessidade de cada implementação [1]. A seguir são apresentados quatros principais categorias dessa abordagem:

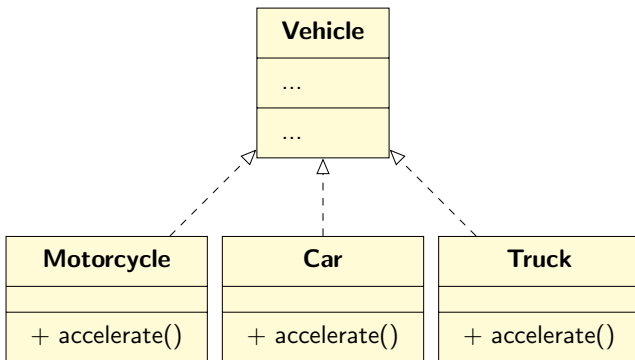
- Polimorfismo de Inclusão
- Polimorfismo Paramétrico
- Sobreposição
- Sobrecarga

Definição

Conceito

O polimorfismo de inclusão, também conhecido como polimorfismo puro, permite que você trate objetos relacionados genericamente.

Exemplo



Exemplo

```
public void accelerateVehicle(Motorcycle obj){  
    obj.accelerate();  
}
```

```
public void accelerateVehicle(Car obj){  
    obj.accelerate();  
}
```

```
public void accelerateVehicle(Truck obj){  
    obj.accelerate();  
}
```

Exemplo

Todos os métodos anteriores são equivalentes a esse:

```
public void accelerateVehicle(Vehicle obj){  
    obj.accelerate();  
}
```

Definição

Conceito

O polimorfismo paramétrico que você crie métodos e tipos genéricos. Essa categoria pode ser aplicada em tipos e métodos, na primeira os tipos de parâmetros e retornos podem ser generalizados, enquanto no segundo, as referências de tipos dos métodos são omitidos até o momento da execução.

Exemplo

```
//Polimorfismo parametrico de Tipo  
public class Queue<T> {  
  
    void enqueue(T element) { ... }  
  
    T dequeue() { ... }  
  
    boolean isEmpty() { ... }  
  
}
```

Exemplo

```
//Metodos de adicao de elementos  
int add(int a, int b) { ... }  
double add(double a, double b) { ... }  
int[][] add(int[][] a, int[][] b) { ... }  
  
//Polimorfismo parametrico de Metodo  
T add(T a, T b) { ... }
```

Definição

Conceito

O polimorfismo de sobreposição é um tipo importante, no qual o comportamento em uma hierarquia é sobreposto por um comportamento mais específico

Exemplo

Uma classe **Geometric** é definida, da qual derivam outras duas classes **Square** e **Triangle**.

```
public abstract class Geometric {  
  
    public abstract double area();  
}
```

Exemplo

```
@Override
public abstract class Square extends Geometric {

    public double area() {
        return this.side*this.side;
    }
}

@Override
public abstract class Triangle extends Geometric {

    public double area() {
        return this.base*this.height/2;
    }
}
```


Definição

Conceito

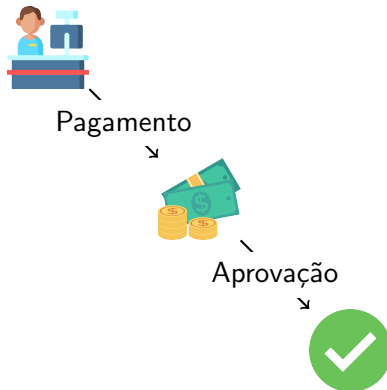
O polimorfismo de sobrecarga, também conhecido como polimorfismo *ad-hoc*, permite que o nome do método seja o mesmo para diferentes métodos, diferindo apenas na quantidade de parâmetros e os tipo deles.

Exemplo

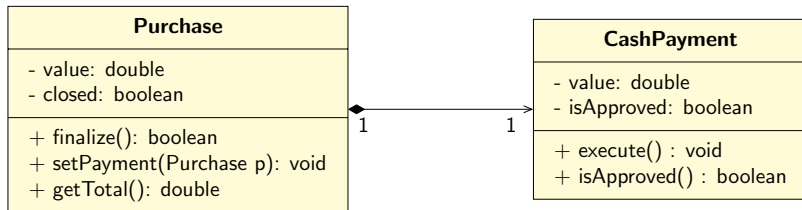
```
public class MyOwnDB {  
  
    //It returns all items  
    public List<Item> search() { ... }  
  
    //It returns all items which are filtered by condition  
    public List<Item> search(String condition) { ... }  
  
    //... and ordered by attribute  
    public List<Item> search(String condition, String  
        orderBy) { ... }  
  
    //It returns limited number of items which are  
        filtered by condition and ordered by attribute  
    public List<Item> search(String condition, String  
        orderBy) { ... }  
  
}
```

Outros Exemplos

Uma pequena empresa aceitava inicialmente somente pagamentos em dinheiro, desse modo, seu sistema de caixa fora projetado para tal propósito.



Representação



Implementação

```
Purchase purchase = new Purchase();  
...  
CashPayment cash = new CashPayment(purchase.getTotal());  
  
purchase.setPayment(cash);  
purchase.finalize();
```

Implementação

```
class Purchase {  
    ...  
  
    public boolean finalize() {  
        ...  
        //type CashPayment  
        this.payment.execute();  
    }  
}
```

Exemplo I

Com o crescimento da empresa e também solicitação dos usuários, novas formas de pagamento devem ser adicionadas.

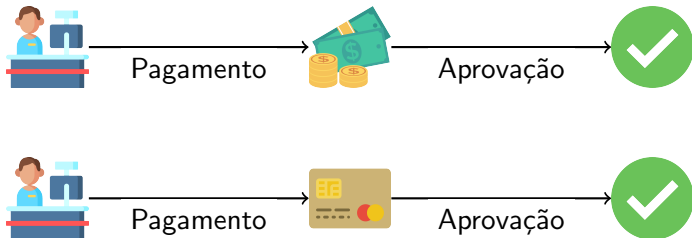


Qual é a melhor estratégia a ser desenvolvida na implementação do sistema?

Opção I



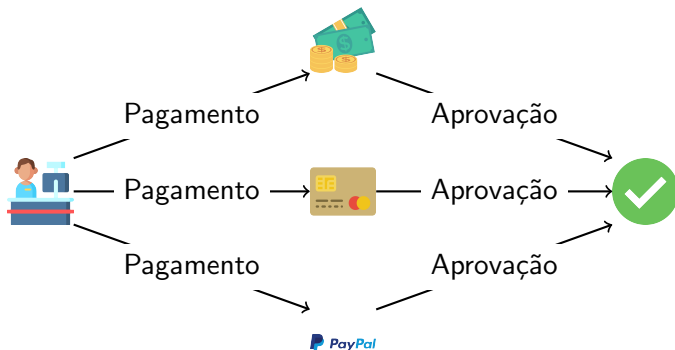
Opção I



Opção I



Opção II



Referência Bibliográfica I



A. Sintes, *Aprenda programação orientada a objetos em 21 dias.*

Makron Books, 2002.