



**Attribution-NonCommercial-
NoDerivatives 4.0 International
(CC BY-NC-ND 4.0)**



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons -
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Programação Orientada a Objetos - UTFPR Campus Apucarana



Programação Orientada a Objetos

**BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
PROF. LUCIO AGOSTINHO ROCHA**

AULA 15: POLIMORFISMO

2º.SEMESTRE 2022

Programação Orientada a Objetos - UTFPR Campus Apucarana

Polimorfismo

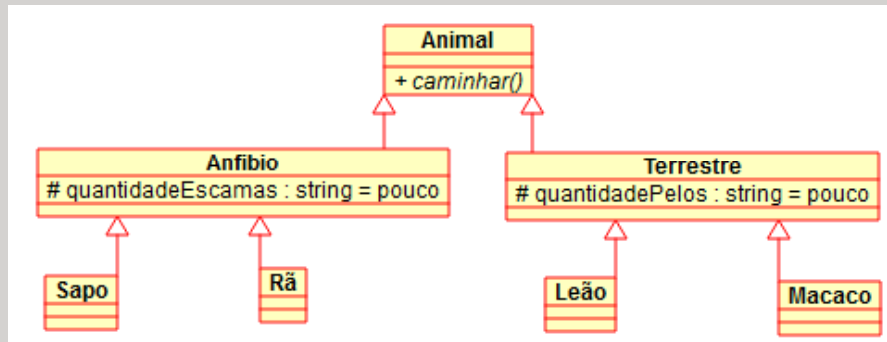
Polimorfismo

- Polimorfismo é um recurso de programação onde objetos que compartilham a mesma superclasse são tratados como objetos dessa superclasse.
- Polimorfismo: é um recurso que permite programar “no geral”, ao invés de programar “no específico”.
- Exemplo:
 - Suponha um programa que implemente a ação de caminhar dos seguintes animais: sapo, rã, leão e macaco.
 - Todos os animais caminham.
 - Todos os animais herdam da Classe Animal

Polimorfismo

5

- Polimorfismo:



- O que estas subclasses têm em comum?

Sapo Rã Leão Macaco

Polimorfismo

6

- Cada classe derivada herda o método 'caminhar()' da superclasse Animal.
- Na Classe Principal é mantida uma lista de objetos das subclasses.
- O mesmo método "genérico" é enviado para cada objeto da classe derivada.
- Esse método é sobrecarregado por cada objeto, que o define da sua própria maneira.

Polimorfismo

7

- Polimorfismo:

- Auxilia a construir programas extensíveis.
- Programas processam genericamente objetos como superclasses
 - ✦ Novas classes podem ser facilmente inseridas no sistema
 - Novas classes devem fazer parte da hierarquia.
- Exemplo:
 - ✦ Classe Coelho como subclasse da Classe Terrestre.
 - ✦ Classe Coelho herda o método genérico caminhar() e o implementa da sua própria maneira.

Polimorfismo

8

- Sem Polimorfismo:

```
public class Principal {  
    ...  
    public static void main(String [ ] args){  
        Sapo sapo = new Sapo();  
        Ra ra = new Ra();  
        Leao leao = new Leao();  
        Macaco macaco = new Macaco();  
  
        sapo.caminhar();  
        ra.caminhar();  
        leao.caminhar();  
        macaco.caminhar();  
    }  
}
```

Polimorfismo

9

Com Polimorfismo:

```
public class Principal {  
    ...  
    public static void main(String [ ] args){  
        ArrayList<Animal> lista = new ArrayList<>();  
        lista.add( new Sapo() );  
        lista.add( new Ra() );  
        lista.add( new Leao() );  
        lista.add( new Macaco() );  
  
        for( Animal animal : lista )  
            animal.caminhar();  
    }  
}
```

Polimorfismo

10

Polimorfismo:

- Um objeto da classe base (superclasse) sempre pode receber um objeto da classe derivada (subclasse).

- Ex.: Sapo é um Animal.

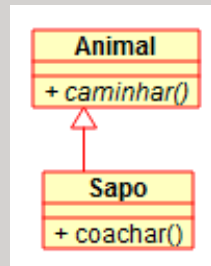
```
Animal animal = new Sapo();  
animal.caminhar();           //Método da classe derivada
```

- O inverso não é permitido.
- O objeto 'animal' continua sendo da Classe Animal, porém, adquiriu mais membros da classe derivada. Logo, caso se queira acessar membros da subclasse específica, é necessário explicitar a subclasse:

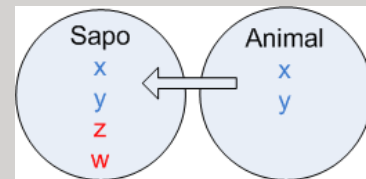
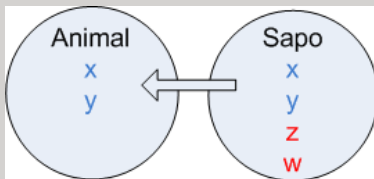
```
((Sapo) animal).coachar(); //Método específico da subclasse
```

Polimorfismo

11



- Sapo é um Animal



- Faltam campos

Polimorfismo

12

```
public class Principal {

    public static void main(String [] args){
        Animal animal = new Sapo();
        animal.caminhar();           //metodo generico

        animal = new Leao();
        animal.caminhar();           //mudou de forma
        //metodo generico
    }

}
```

Polimorfismo

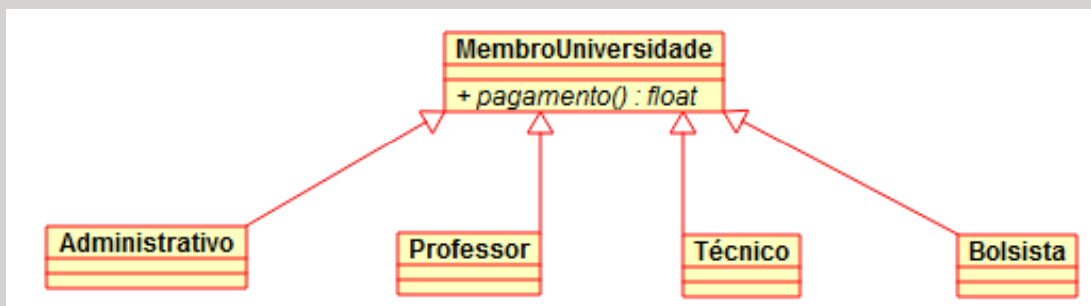
13

- Outro exemplo de Polimorfismo:
 - Um programa de planilha de pagamentos dos membros de uma universidade.
 - Os membros da universidade são:
 - ✦ Administrativo, Professor, Técnicos, Bolsistas.
 - Todos os membros herdam da Classe MembroUniversidade.
 - Todos os membros recebem um pagamento.

Polimorfismo

14

- Polimorfismo:



- O que estas subclasses têm em comum?

Administrativo

Professor

Técnico

Bolsista

Polimorfismo

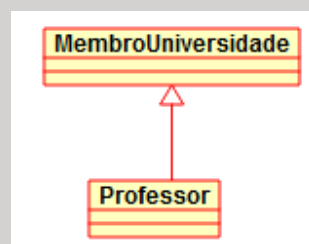
15

Com Polimorfismo:

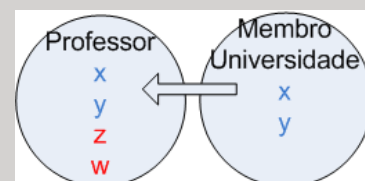
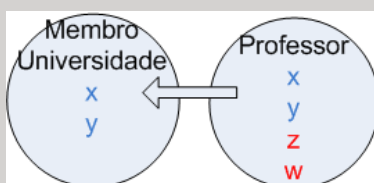
```
public class Principal {  
    ...  
    public static void main(String [ ] args){  
        ArrayList<MembroUniversidade> lista = new ArrayList<>();  
        lista.add( new Administrativo() );  
        lista.add( new Professor() );  
        lista.add( new Tecnico() );  
        lista.add( new Bolsista() );  
  
        for( MembroUniversidade membro : lista )  
            membro.pagamento();  
    }  
}
```

Polimorfismo

16



- Professor é um MembroUniversidade



- Faltam campos

Polimorfismo

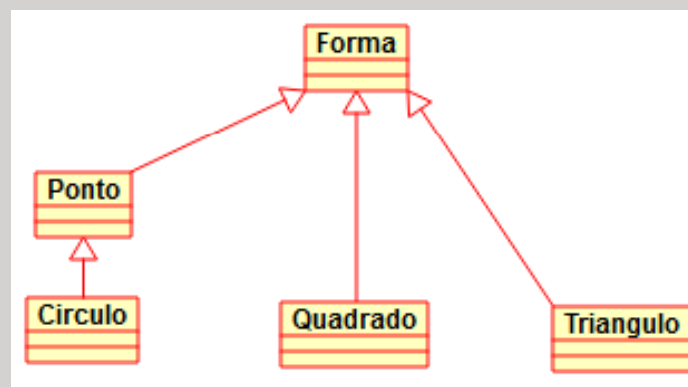
17

```
public class Principal {  
  
    public static void main(String [] args){  
        MembroUniversidade membro = new Professor();  
        membro.pagamento();           //metodo generico  
  
        membro = new Bolsista();      //mudou de forma  
        membro.pagamento();           //metodo generico  
    }  
}
```

Polimorfismo

18

- Outro exemplo de Polimorfismo:



Polimorfismo

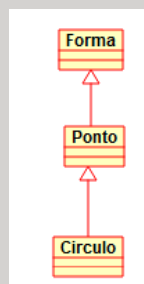
19

Com Polimorfismo:

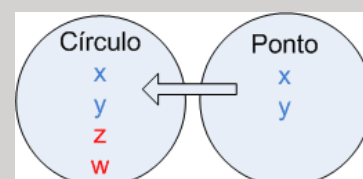
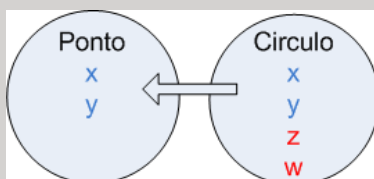
```
public class Principal {  
    ...  
    public static void main(String [ ] args){  
        ArrayList<Forma> lista = new ArrayList<>();  
        lista.add( new Circulo() );  
        lista.add( new Triangulo() );  
        lista.add( new Quadrado() );  
        lista.add( new Ponto() );  
  
        for( Forma forma : lista )  
            forma.imprimir();  
    }  
}
```

Polimorfismo

20



- Círculo é um Ponto.
- Círculo é uma Forma.



- Faltam campos

Polimorfismo

21

```
public class Principal {  
  
    public static void main(String [] args){  
        Forma forma = new Circulo();  
        forma.imprimir();           //metodo generico  
  
        forma = new Triangulo();    //mudou de forma  
        forma.imprimir();           //metodo generico  
    }  
}
```

22



Revisão

Revisão

23

- Polimorfismo
- Interface
- Classe Abstrata

Revisão

24

- **Ligação dinâmica:**
 - Implementa processamento polimórfico de objetos.
 - Utiliza a referência da Superclasse para o objeto da Subclasse.
 - Os métodos são os mesmos, mas cada objeto de uma Subclasse implementa o seu (sobrecarga).

Revisão

25

- Alternativas ao polimorfismo: switch
 - Tratar cada novo objeto em uma estrutura switch
 - Problemas:
 - ✦ Deixar a critério exclusivo do programador a validação dos Membros da Classe
 - ✦ Adicionar e remover novas classes.

Exercícios

26

<Ver conteúdo na plataforma de ensino>



Referências

27

- Referências bibliográficas da disciplina.