Algoritmos e Programação: Fundamentos

Mateus Raeder

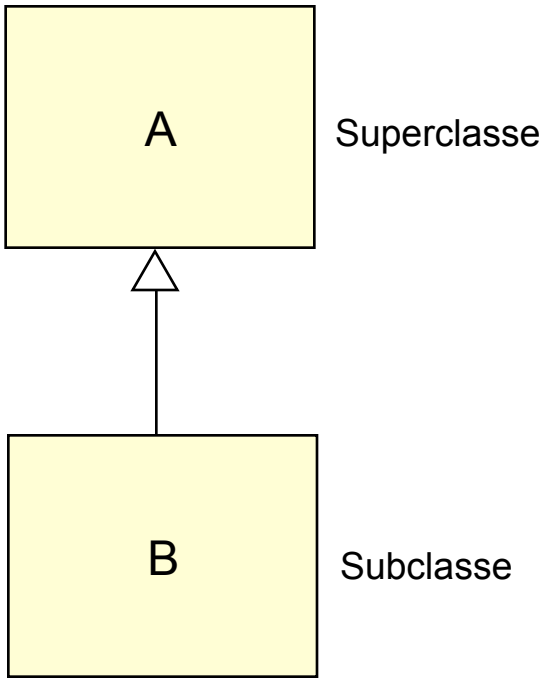
Herança

- **Idéia:** derivar uma **nova classe** a partir de uma **outra já existente**

Classe original: **SUPERCLASSE**
Classe derivada: **SUBCLASSE**

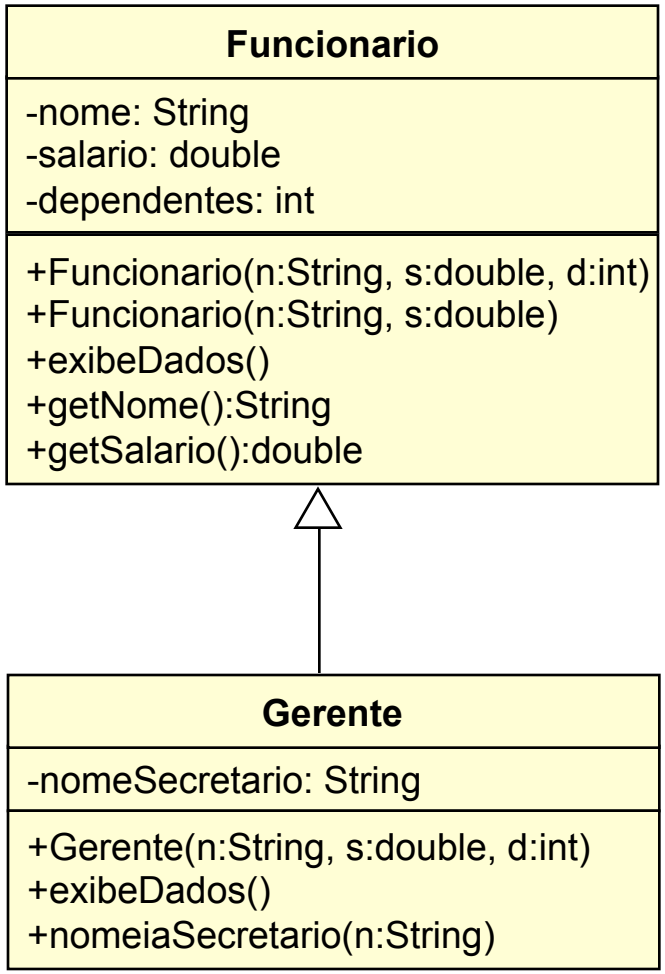
- **Por que o nome HERANÇA?**
  - Porque a **subclasse** **HERDA** os atributos e métodos da **superclasse**

Herança



- **IMPORTANTE:**
  - todo objeto da subclasse B também É UM objeto da superclasse A
  - a subclasse B apresenta características **ADICIONAIS** e **EXCLUSIVAS** em relação àquelas da superclasse (por isso é mais especializada)

Herança



- **Gerente** é um tipo especial de Funcionário, com características adicionais e exclusivas
- Repare que o método exibeDados() é **SOBRESCRITO**, ou seja, **REDEFINIDO**
- O método nomeiaSecretario é **EXCLUSIVO** de Gerente

Herança

- **Mas como dizer que uma classe HERDA outra?**
  - com a utilização da palavra reservada **extends**

- **Exemplo:**

```
public class Gerente extends Funcionario
{
    .
    .
    .
}
```

Herança

- **Ao implementar os métodos em uma subclasse, podemos:**
  - **sobrescrever métodos da superclasse**: é a redefinição de um método da superclasse, com a mesma assinatura (nome e parâmetros) e o mesmo tipo de retorno (*não confundir com* ***sobrecarga***). Ex.: exibeDados()
  - **herdar métodos da superclasse**: todo método da superclasse que não é sobrescrito, é herdado pela subclasse. Ex.: getNome()
  - **definir novos métodos**: são novos métodos que são exclusivos da subclasse, e não aparecem na superclasse. Ex.: nomeiaSecretario(String n)
- **Para os atributos, podemos:**
  - **herdar atributos da superclasse**: todo atributo da superclasse são herdados pela subclasse. Ex.: nome, salario
  - **definir novos atributos**: são novos atributos que são exclusivos da subclasse, e não aparecem na superclasse. Ex.: nomeSecretario

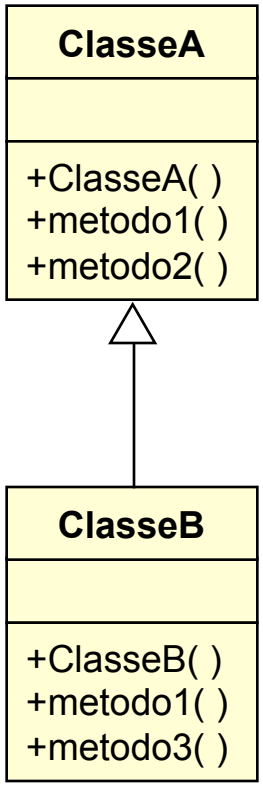
Herança

- **Quando um objeto da subclasse chama um método, algumas situações podem ocorrer:**

  - se o método foi **sobrescrito** pela subclasse, o da subclasse é acionado
  - se o método só existe na **superclasse**, o da superclasse será acionado
  - se o método é **exclusivo** da subclasse, este será acionado
  - se o método **não existe** nem na superclasse e nem na subclasse, ocorre um erro

Herança

- **O que vai ocorrer em cada uma das linhas abaixo:**




```
ClasseB b = new ClasseB();

b.metodo1();

b.metodo2();

b.metodo3();

b.metodo4();
```

Herança

- **Construtores da subclasse**
  - os construtores da superclasse não são herdados, logo, a subclasse deverá possuir seus próprios construtores para inicializar os seus atributos
  - devemos, todavia, inicializar os atributos da classe que está sendo herdada, chamando algum construtor da superclasse com a utilização da chamada **super(...)**

```
public Gerente(String n, double s, int d)
{
    super(n, s, d); //chama o construtor da superclasse
    nomeSecretario = "Alfredo";
}
```

Herança

- **Quais atributos de sua superclasse uma subclasse pode acessar?**
  - os atributos do tipo private são acessíveis diretamente apenas para a classe que o possuir. Qualquer outra classe somente tem acesso a estes atributos utilizando os métodos de acesso públicos (GET, por exemplo).
  - Logo, suponha o método **exibeDados** na classe Gerente:

```
public void exibeDados()
{
    System.out.println("Nome: "+nome); //erro
    System.out.println("Salário: "+salario); //erro
    System.out.println("Dependentes: "+dependentes); //erro
    System.out.println("Secretário: "+nomeSecretario);
}
```

Herança

- **Quais atributos de sua superclasse uma subclasse pode acessar?**
  - porém, podemos chamar o método exibeDados() da superclasse:

```
public void exibeDados()
{
    super.exibeDados(); //acessa o método da superclasse
    System.out.println("Secretário: "+nomeSecretario);
}
```

  - outra opção é definir os atributos da superclasse como **protected**. Um atributo **protected** é acessível à classe e às suas subclasses

Polimorfismo

- **Idéia:** realizar uma tarefa de formas diferentes (*poli* = muitas; *morphos* = formas)
- O objeto “assume a forma de outro”

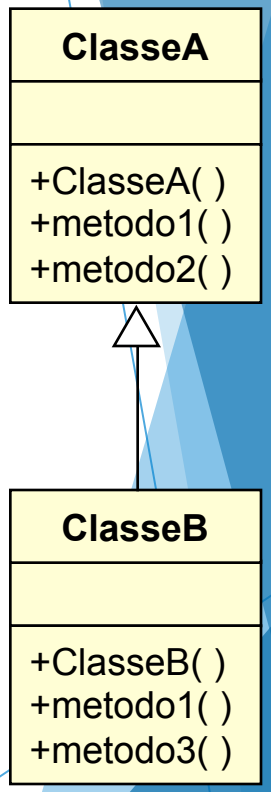
A instrução:

```
ClasseA a;
```

declara a como uma referência da superclasse ClasseA.

Regra 1: podemos atribuir um objeto da subclasse a uma referência da superclasse (*upcasting*)

```
a = new ClasseB(); //razoável, pois
        ClasseB É UM ClasseA
```

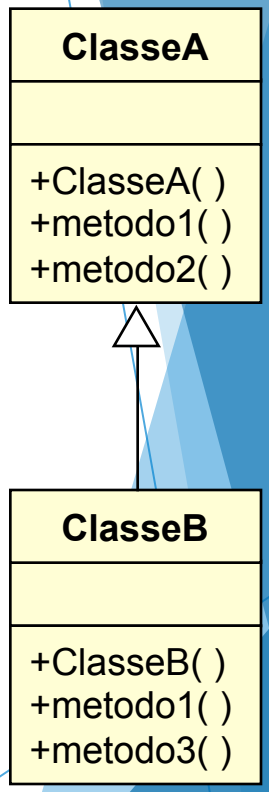


Polimorfismo

- Agora a, uma referência de superclasse, está apontando para um objeto de subclasse.
- Logo:

```
a.metodo1(); //chama metodo1() de ClasseB,
             pois este foi sobrescrito
a.metodo2(); //chama metodo2() de ClasseA
a.metodo3(); //ERRO
```

tentativa de acessar através de uma referência de uma superclasse um método exclusivo da subclasse



Regra 2: uma referência de superclasse só reconhece membros da superclasse, mesmo que aponte para um objeto da subclasse

Polimorfismo

- Como acessar o metodo3() então?
- A resposta está no *downcasting*

Regra 3: a atribuição de um objeto de superclasse a uma referência de subclasse, sem coerção, não é permitida.

- Logo:

```
ClasseB b = a; //erro de compilação,
          pois A não é um B
```

Devemos fazer a coerção (*casting*)

```
ClasseB b = (ClasseB) a;
b.metodo3();
```