Fundamentos de Java

Herança e Polimorfismo

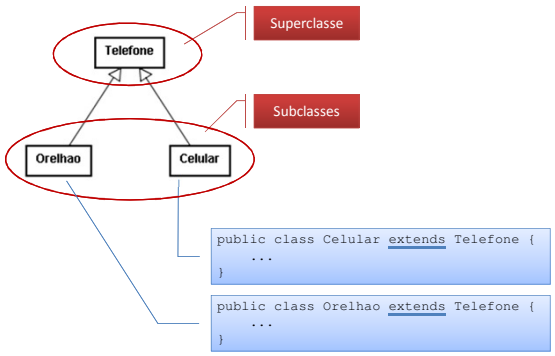
Tópicos Abordados

- Herança
- O modificador *protected*
- Sobrescrita de métodos
- A palavra-chave *super*
- Polimorfismo
- O operador *instanceof*

Herança

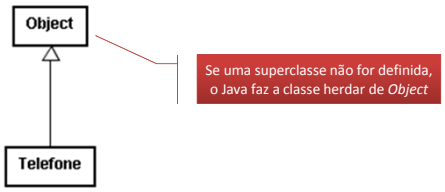
- A herança é um mecanismo que permite que uma classe possa herdar o comportamento de outra classe, ao mesmo tempo em que novos comportamentos podem ser estabelecidos
- A vantagem da herança é agrupar coisas comuns para poder reaproveitar código

Programando a Herança



Herança da Classe *Object*

- Toda classe em Java herda de apenas uma superclasse



O Modificador *protected*

- Atributos e métodos declarados com o modificador *protected* podem ser acessados pelas suas subclasses

```
class Telefone {
    protected String numero;

    ...
}
```

O atributo é declarado como *protected* na superclasse

```
class Celular extends Telefone {

    public void adicionarDDD(String ddd) {
        String n = ddd + this.numero;
    }
}
```

Métodos da subclasse possuem acesso ao atributo declarado na superclasse

Sobrescrita de Métodos

- Técnica também conhecida como *overriding*
- Quando uma classe herda de outra, ela pode redefinir métodos da superclasse, isto é, sobrescrever métodos
  - Os métodos sobrescritos substituem os métodos da superclasse
  - A assinatura do método sobrescrito deve ser a mesma do método original

Sobrescrita de Métodos

```
class Telefone {
    public void telefonar() {
        //código para telefonar
    }
}
```

```
class Orelhao extends Telefone {
    public void telefonar() {
        //código para telefonar do orelhão
    }
}
```

```
Orelhao o = new Orelhao();
o.telefonar();
```

Como o método foi sobrescrito, é chamado o método da subclasse

Sobrescrita de Métodos

```
class Telefone {
    public void telefonar() {
        //código para telefonar
    }
}
```

```
class Orelhao extends Telefone {
    public void telefonar(int numero) {
        //código para telefonar do orelhão
    }
}
```

```
Orelhao o = new Orelhao();
o.telefonar();
```

Não há sobrescrita de método. Métodos sobrescritos devem ter a mesma assinatura (tipo de retorno, nome do método e parâmetros)

Sobrescrevendo Métodos de *Object*

- Método ***toString()***
  - As classes podem sobrescrever este método para mostrarem uma mensagem que as representem
  - O método *System.out.println()*, por exemplo, utiliza este método
- Método ***equals(Object)***
  - É a forma que o Java tem de comparar objetos pelo seu conteúdo ao invés de comparar as referências (como acontece ao usarmos "==")

Usando o *super*

- O método que foi sobrescrito pode ser acessado pelo método que o sobrescreveu através da palavra-chave *super*

```
class Orelhao extends Telefone {

    public void telefonar() {
        super.telefonar()
    }
}
```

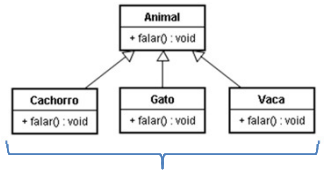
Chama o método da superclasse

Polimorfismo

- É a capacidade que um método tem de agir de diferentes formas, dependendo do objeto sobre o qual está sendo chamado
- Quando ocorre a chamada de um método, a JVM decide qual método invocar dependendo do objeto instanciado na memória

Exemplo de Polimorfismo

Softblue



As subclasses sobrescrevem o método *falar()*

Exemplo de Polimorfismo

Softblue

```
class Animal {
    public void falar() {
    }
}
```

```
class Cachorro extends Animal {
    public void falar() {
        System.out.println("Au");
    }
}
```

```
class Gato extends Animal {
    public void falar() {
        System.out.println("Miau");
    }
}
```

```
class Vaca extends Animal {
    public void falar() {
        System.out.println("Mu");
    }
}
```

Cada animal implementa o método *falar()* do seu modo

Exemplo de Polimorfismo

Softblue

```
Animal a = new Cachorro();
a.falar();
```

Resultado: "Au"

```
Animal a = new Gato();
a.falar();
```

Resultado: "Miau"

```
Animal a = new Vaca();
a.falar();
```

Resultado: "Mu"

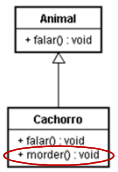
O método invocado é determinado pelo tipo do objeto que está armazenado na memória

```
Cachorro c = new Cachorro();
Animal a = (Animal) c;
a.falar();
```

Resultado: "Au"

A forma como objeto é referenciado não influencia na decisão sobre qual método será invocado

Exemplo de Polimorfismo




```
Animal a = new Cachorro();
a.falar();
```

Resultado: "Au"

```
Animal a = new Cachorro();
a.morder();
```

Método inexistente

```
Animal a = new Cachorro();
Cachorro c = (Cachorro) a;
c.morder();
```

OK

O tipo pelo qual o objeto é referenciado determina quais métodos e/ou atributos podem ser invocados

O Operador *instanceOf*

- Utilizado para verificar se um objeto pertence à determinada classe

```
Animal a = new Cachorro();
```

`a instanceof Cachorro`	true
`a instanceof Animal`	true
`a instanceof Gato`	false
`a instanceof Object`	true

Normalmente é utilizado antes de realizar um cast, para garantir que a operação é válida

Softblue