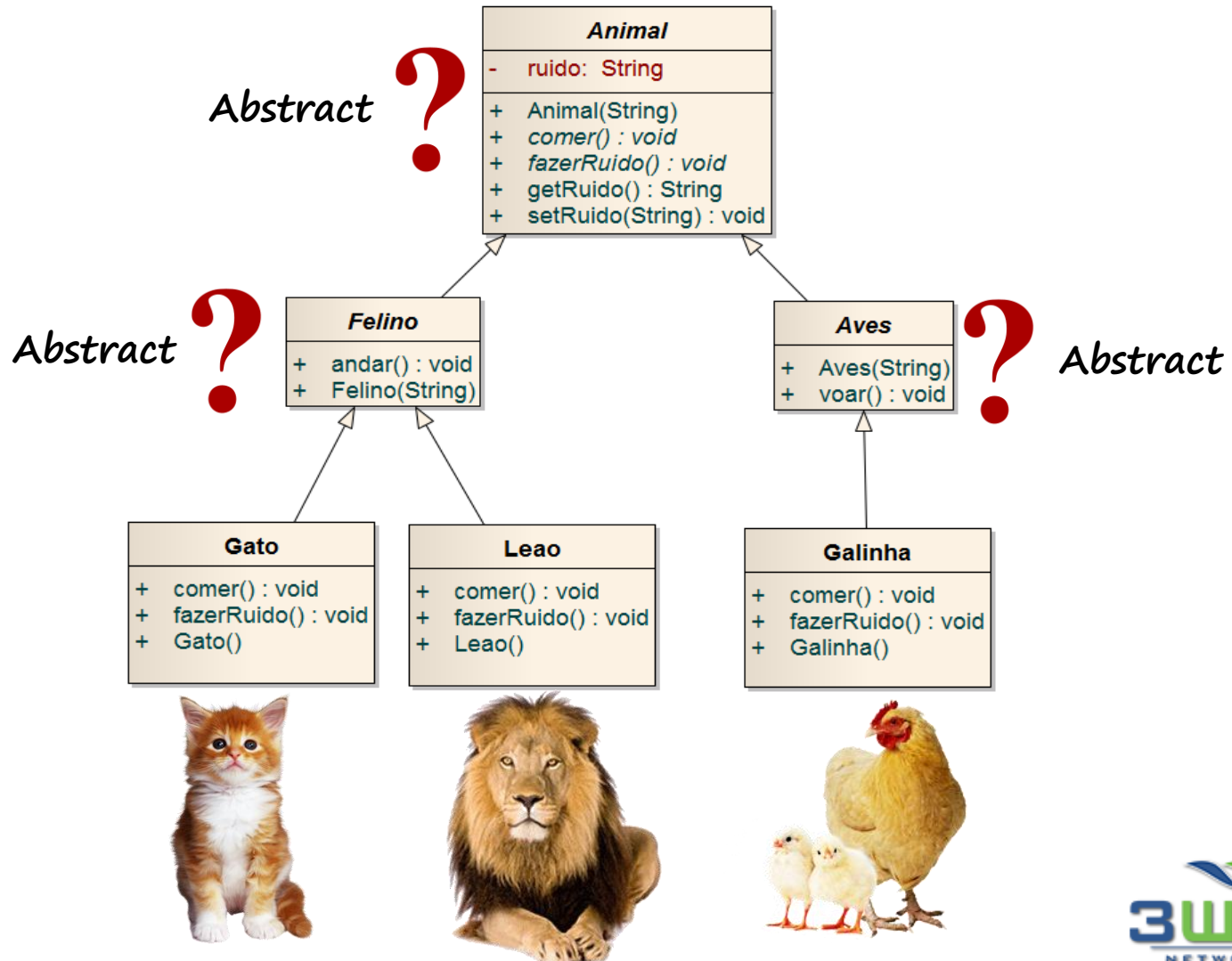


Java Orientado a Objetos

Classes Abstratas, Internas e Interfaces



Classes Abstratas



Métodos Abstratos

São métodos criados nas classes **abstratas** sem implementação.

`<modificador>* abstract <tipoRetorno><nomeMetodo>(<argumento>*);`



*Toda classe que contém um método **abstract** deve ser declarada **abstract**.*

Classe abstrata não precisa ter método abstrato



Exemplos de implementação

```
public abstract class Animal {  
    private String ruido; // atributo da classe abstrata  
  
    public Animal( String ruido ) { //construtor  
        this.ruido = ruido;  
    }  
    public abstract void fazerRuido(); // métodos abstratos  
    public abstract void comer();  
  
    //get e set  
    public String getRuido() { return ruido;}  
    public void setRuido(String ruido) { this.ruido = ruido;}  
}
```

```
public abstract class Felino extends Animal {  
    public Felino( String ruido ) {  
        super(ruido);  
    }  
  
    public void andar(){ System.out.println("Anda com 4 patas");}  
}
```



Exemplos de implementação

```
public class Gato extends Felino {  
  
    public Gato() {  
        super("Miauuuu, miauuu");  
    }  
  
    @Override  
    public void fazerRuido() {  
        System.out.println("Miar= " + this.getRuido());  
    }  
  
    @Override  
    public void comer() {  
        System.out.println("Come rato");  
    }  
}
```



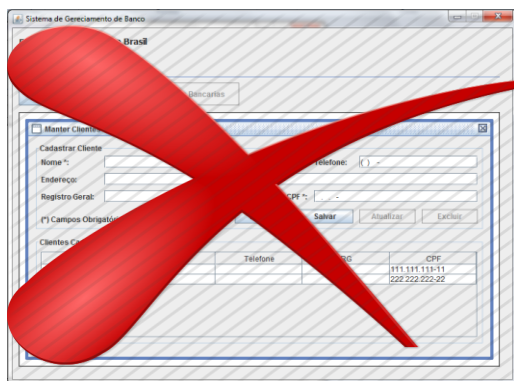
É um Felino

É um Animal



Interfaces

Não é o que você
está pensando!



É um tipo especial de classe contendo
métodos abstratos e atributos finais

Interfaces por natureza são abstratas

Define um meio público e padrão de
especificar o comportamento das classes

Notação UML

«interface» Calculos	
+	multiplicacao(Double, Double) : Double
+	soma(Double, Double) : Double
+	subtracao(Double, Double) : Double



Criando Interfaces

```
[public] [abstract] interface <NomeDaInterface> {  
    [public] [final] <tipoAtributo> <atributo> = <valorInicial>;  
    [public] [abstract] <retorno> <nomeMetodo>(<parametro>*);  
    [public] default <retorno> <nomeMetodo>(<parametro>*){...}  
    [public] static <retorno> <nomeMetodo>(<parametro>*){...}
```



```
public interface Calculos {  
    public Double soma(Number x, Number Y);  
    public Double subtracao(Number x, Number Y);  
    public Double multiplicacao(Number x, Number Y);  
}
```

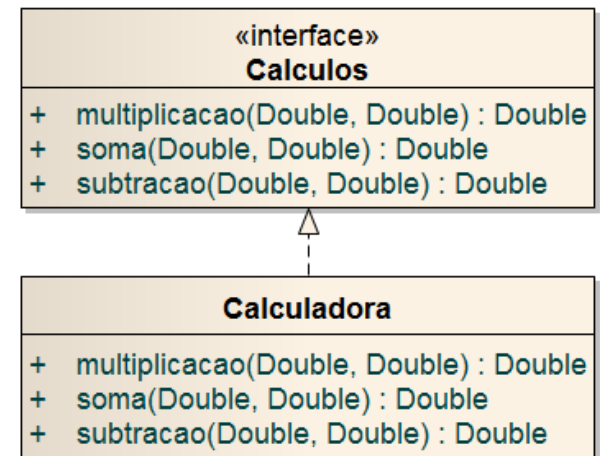


Implementando Interfaces

Palavra reservada *implements* e usada para implementar uma interface

```
public class Calculadora implements Calculos {  
  
    @Override  
    public Double soma(Double x, Double y) {  
        return x + y;  
    }  
  
    @Override  
    public Double subtracao(Double x, Double y) {  
        return x - y;  
    }  
  
    @Override  
    public Double multiplicacao(Double x, Double y) {  
        return x * y;  
    }  
}
```

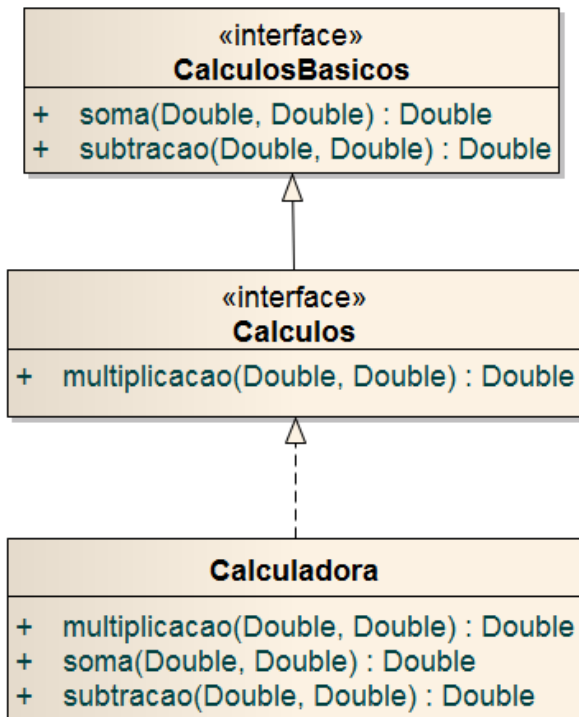
Notação UML



Herança entre interfaces

Interfaces não são partes da hierarquia de classe. Entretanto, interfaces podem ter relacionamentos de herança entre elas próprias

Notação UML



```
public interface CalculosBasicos {  
    public Double soma(Double x, Double y);  
    public Double subtracao(Double x, Double y);  
}  
  
public interface Calculos extends CalculosBasicos {  
    public Double multiplicacao(Double x, Double y);  
}
```

Interface vs. Classe

Interfaces e classes são tipos

Uma interface pode ser usada em lugares onde pode se usar uma classe

```
Calculos calcula = new Calculadora();
```

```
Calculadora calculadora = new Calculadora();
```

```
//Calculos calculos = new Calculos(); // Erro
```



Não é permitido criar instância de uma interface



Classes Internas (Aninhadas)



Classe interna (**nested class**) é um recurso que permite definir uma classe dentro de outra.

```
public class ClasseExterna {  
  
    public class ClasseInterna {  
        public String toString() {  
            return "Classe Interna";  
        }  
    } // ClasseInterna  
  
    public String toString() {  
        ClasseInterna ci = new ClasseInterna();  
        return "Classe Externa com " + ci;  
    } // toString  
  
    public static void main(String[] args) {  
        ClasseExterna ce = new ClasseExterna();  
        System.out.println(ce);  
    } // main  
  
} // ClasseExterna
```



Classes Interna Anônima



Classe interna sem nome com propósito de escopo limitado, utilizado para declarar e instanciar um objeto um única vez

```
public class AnonymousInnerClass {  
    // Inner class  
    class Fruta {  
        public String nome;  
    };  
  
    public void ordenar(List<Fruta> frutas) {  
        // Ordenar  
        Collections.sort(frutas,  
            // Anonymous Inner Class  
            new Comparator<Fruta>() {  
                @Override  
                public int compare(Fruta fruta2, Fruta fruta1) {  
                    return fruta1.nome.compareTo(fruta2.nome);  
                }  
            });  
    }  
}
```

Objeto
definido e
criado no
parâmetro

Lambda Métodos de Referência

() -> λ

Lambda com métodos que já existem, não são anônimos.
Você pode referenciar pelo nome pode ser

Classe::nomeMétodoEstático

instanciaClasse::nomeMétodoInstância

Classe::new (referência ao construtor)

```
// Ordenar
Collections.sort(frutas,
    (fruta1, fruta2) ->
        fruta1.nome.compareTo(fruta2.nome)
    );
```

Método anônimo na
expressão lambda

```
public int compararPeloNome(Fruta f1, Fruta f2) {
    return f1.nome.compareTo(f2.nome);
}
```

Método de instância
definido numa classe

```
Collections.sort(frutas, refClass::compararPeloNome);
frutas.forEach(System.out::print);
```

Método de referência
usado numa
expressão lambda

Método de
referência, estático



Tipos Enumerados

O tipo **enum** estende implicitamente a classe **java.lang.Enum**. As enumerações podem ter construtores, métodos, variáveis. Cada elemento é uma instância do enum.

```
public enum EnumEstacoes {  
  
    PRIMAVERA(EnumMes.SETEMBRO, EnumMes.NOVEMBRO),  
    VERAO(EnumMes.DEZEMBRO, EnumMes.FEVEREIRO),  
    OUTONO(EnumMes.MARCO, EnumMes.MAIO),  
    INVERNO(EnumMes.JUNHO, EnumMes.AGOSTO);  
  
    private EnumMes inicio, fim;  
  
    private EnumEstacoes( EnumMes inicio, EnumMes fim ) {  
        this.inicio = inicio;  
        this.fim = fim;  
    }  
  
    // somente métodos get são necessários  
    public EnumMes getInicio() { return inicio; }  
    public EnumMes getFim() { return fim; }  
  
    enum EnumMes {  
        JANEIRO, FEVEREIRO, MARCO, ABRIL, MAIO, JUNHO, JULHO,  
        AGOSTO, SETEMBRO, OUTUBRO, NOVEMBRO, DEZEMBRO;  
    }  
}
```

➤ Como as classes, as enumerações podem ser declaradas dentro de classes, como estáticas e locais.

