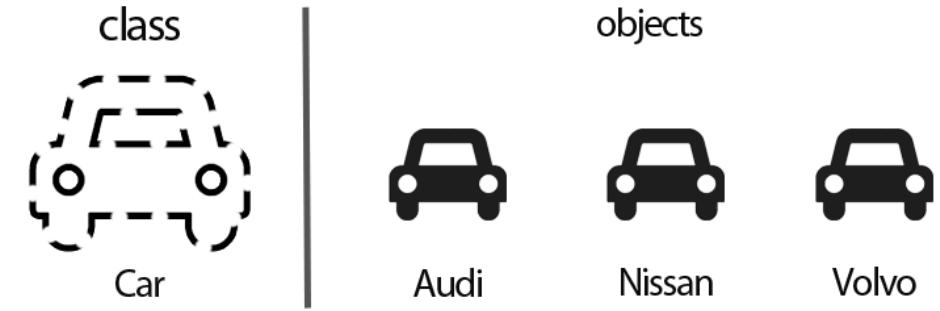


AULA 05 - ORIENTAÇÃO À OBJETOS

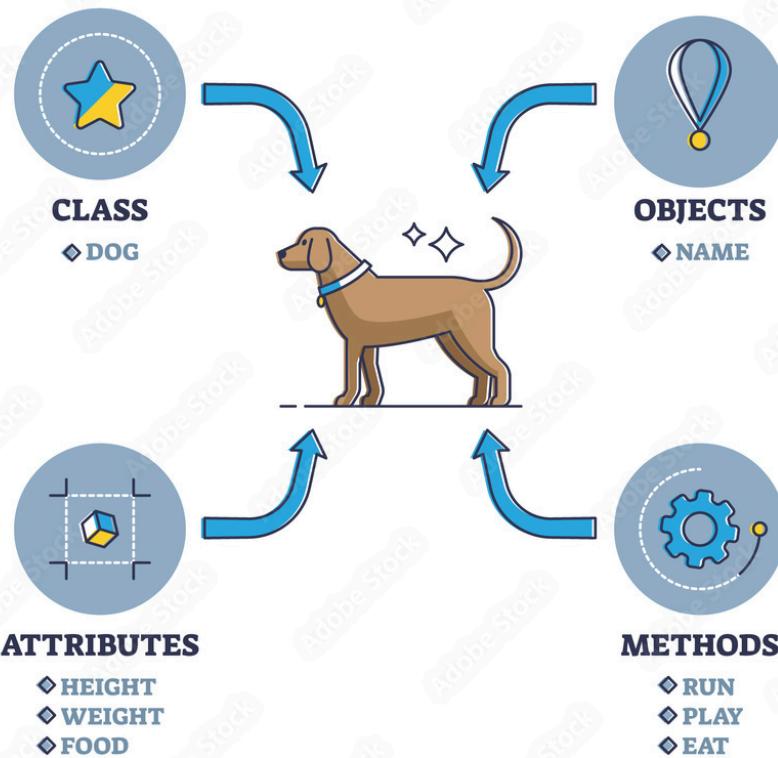
Disciplina de Backend - Professor Ramon Venson - SATC 2024

Orientação à Objeto

Orientação à Objeto (OOP - Oriented Object Programming) é um conceito de programação que tem como princípio abstrair o mundo real em objetos com dados e comportamentos.



OBJECT ORIENTED PROGRAMMING



Na Orientação à Objetos, todos os componentes de um sistema possuem **atributos** que o descrevem e **métodos** que descrevem funcionalidades.

Em uma analogia com o mundo real, podemos utilizar qualquer tipo de entidade (um cachorro por exemplo) e descrever seus atributos e funcionalidades

Um cachorro pode ser descrito (*atributos*) como:

- Cor
- Raça
- Tamanho
- Peso

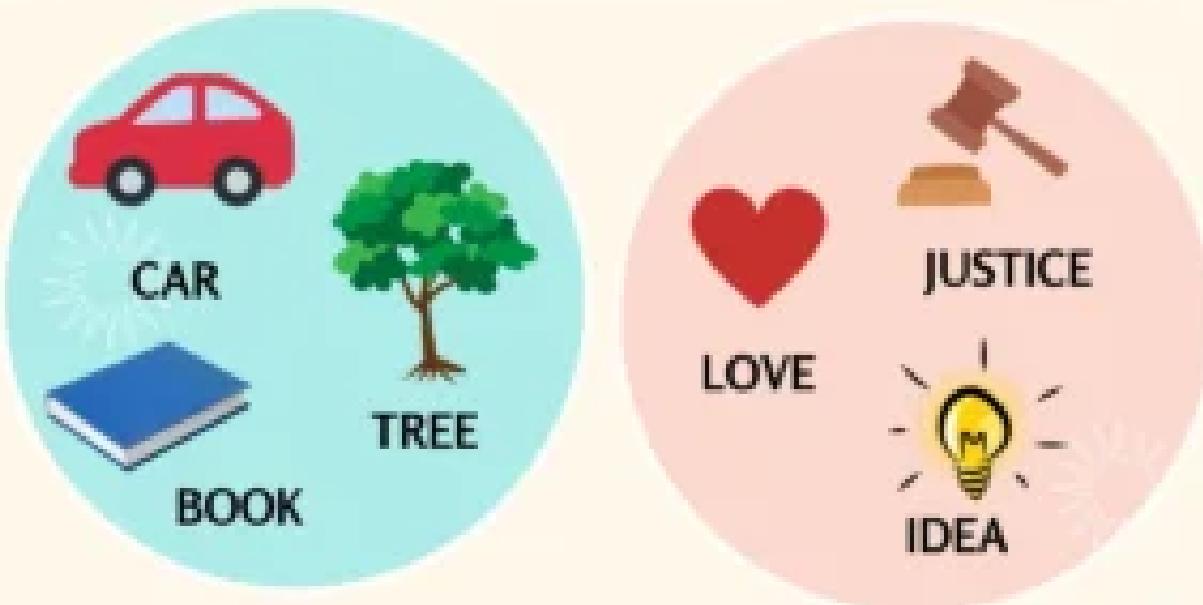




E suas funcionalidades (*métodos*):

- Correr
- Dormir
- Comer
- Brincar

ABSTRACT VS. CONCRETE NOUNS



Além de abstrações de objetos físicos do mundo real, também podemos criar classes abstraiendo outros conceitos.

Uma transação financeira, por exemplo, pode ser descrita como:

Atributos:

- Valor
- Data
- Origem
- Destino

Funcionalidades:

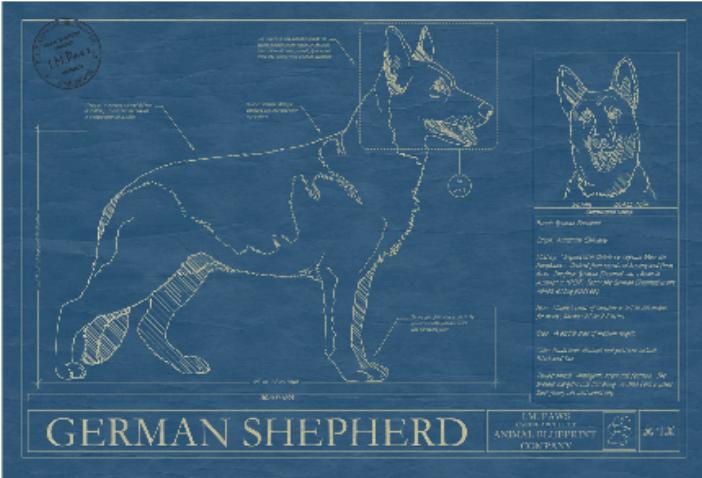
- Confirmar
- Cancelar



Classes

O Java utiliza uma abordagem **orientada à objetos com suporte a classes**. Isso significa que os objetos criados usando java primeiro precisam ser declarados em forma de classe.

A **classe** representa um modelo de um **objeto**.



public class Cachorro

new Cachorro();



Cachorro cachorroAmarelo



Cachorro cachorroPreto

Usando a mesma analogia do cachorro do mundo real, uma **classe** é a estrutura que usamos pra descrever um cachorro.

Os diferentes cachorros existentes são os **objetos** criados a partir dessa estrutura.

Para criar uma classe utilizamos a seguinte sintaxe:

```
public class Cachorro {  
    public String nome;  
    public String cor;  
  
    public void latir() {  
        System.out.println("HOUH!");  
    }  
}
```

Repare que dentro da declaração da classe estamos declarando diferentes variáveis (aqui chamadas de **atributos**) e funções (aqui chamadas de **métodos**).

Criando um novo objeto a partir de uma classe

Com a classe criada, vamos utilizar a palavra `new` para criar um novo objeto. É necessário que o tipo de dados seja o mesmo nome da classe:

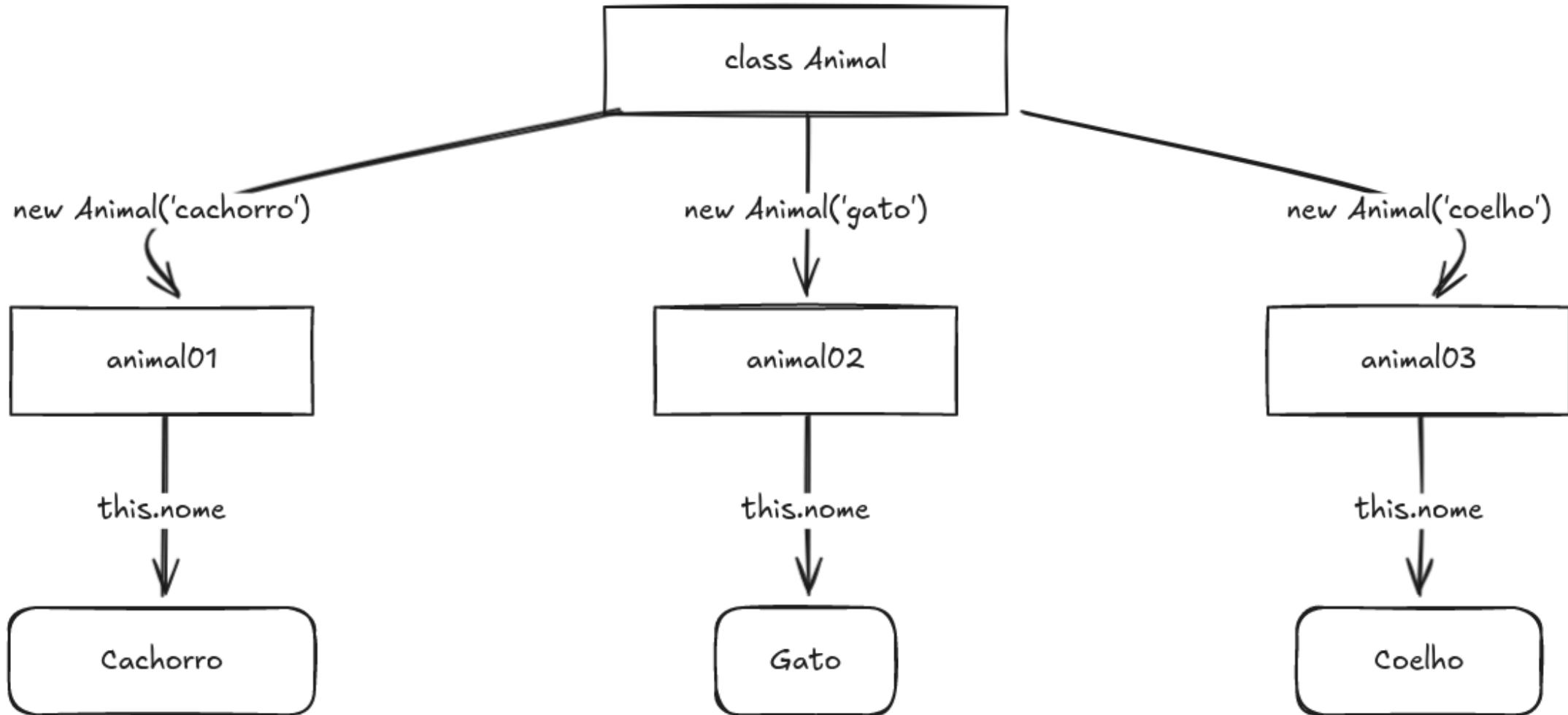
```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        Cachorro doguinho = new Cachorro();  
        doguinho.nome = "Paçoca";  
        doguinho.latir();  
    }  
}
```

A variável `doguinho` nesse caso será do tipo `Cachorro` e conterá todos os atributos e métodos descritos na classe.

this

`this` é um atributo especial de uma classe, que representa um objeto dentro dele mesmo.

Sua definição pode parecer confusa, mas na prática o `this` é utilizado para eliminar a confusão entre os atributos da classe e os parâmetros usados em seus métodos.



Quando usamos a palavra `this` dentro de um método, estamos referenciando o próprio objeto que estiver sendo manipulado no momento.

```
public class Animal {  
    public String nome;  
  
    public void imprimeNome() {  
        System.out.println("Meu nome é " + this.nome);  
    }  
}
```

No caso abaixo, o `this` é utilizado para diferenciar o atributo `nome` da classe do parâmetro `nome` do método `editaNome`, já que possuem a mesma grafia.

```
public class Animal {  
    public String nome;  
  
    public void imprimeNome(String nome) {  
        /*  
         * this.nome refere-se ao atributo da classe  
         * nome refere-se ao parâmetro da função  
         */  
        this.nome = "Animal: " + nome;  
    }  
}
```

Herança

A herança permite à uma classe utilizar-se de todos os atributos e métodos de outra classe, funcionando como uma especialização da mesma.

```
public class Funcionario {  
    public String nome;  
    public String codigo;  
  
    public void baterPonto() {  
        //  
    }  
}  
public class Professor extends Funcionario {  
    String disciplina;  
}
```

Tudo o que foi definido para uma classe é automaticamente herdado para a classe que a extende.

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        Professor ramon = new Professor();  
        professor.nome = 'Ramon'  
        professor.baterPonto();  
    }  
}
```

Polimorfismo

Polimorfismo é a capacidade de criar funções com o mesmo nome usando diferentes assinaturas ou sobrescrevendo as assinaturas das classes herdadas. O Java permite implementar polimorfismo no código usando:

- Sobrecarga
- Sobreposição

Sobrecarga

Polimorfismo por sobrecarga é a capacidade de criar métodos em uma mesma classe com diferentes parâmetros:

```
public class Funcionario {  
    public void baterPonto() {  
  
    }  
  
    public void baterPonto(int hora, int minuto) {  
  
    }  
}
```

Sobreposição

Polimorfismo por sobreposição é a capacidade de re-criar métodos de uma classe heradada. Diferente da sobrecarga, o método sobreescrito deve manter os mesmo parâmetros do original.

```
public class Professor extends Funcionario {  
    @Override  
    public void baterPonto() {  
        System.out.println("Apenas em horário de aula");  
    }  
}
```

O método sobreposto acompanha a anotação `@Override`

Encapsulamento

Encapsulamento é a capacidade de esconder atributos, métodos e classes para outras classes e packages.

```
public class Funcionario {  
    private String nome;  
}  
  
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        Funcionario ramon = new Funcionario();  
        professor.nome = 'Ramon' // ERRO  
    }  
}
```

Modificadores de Acesso

Modificadores de acesso tem como objetivo definir o nível de acesso de uma classe, atributo ou método a partir de outra classe.

Atributos ou métodos definidos como `private` **não podem ser acessados de fora do objeto.**

Atributos ou métodos definidos como `protected` **não podem ser acessados fora do mesmo package.**

Atributos ou métodos definidos como `public` **podem ser acessados de qualquer lugar.**

GETTERS e SETTERS

É comum utilizar-se dos chamados Getters e Setters para acessar e modificar o valor de atributos privados.

```
public class Funcionario {  
    private String nome;  
  
    public String getNome() {  
        return nome;  
    }  
  
    public void setNome(String nome) {  
        this.nome = nome;  
    }  
}
```

Os métodos get (getters) de um atributo geralmente inicial com a palavra `get`.

Os métodos set (setters) de um atributo geralmente iniciam com a palavra `set`.

Ambas as situações são apenas uma **convenção** bem conhecida na programação.



Abstração

A abstração é a capacidade de reduzir detalhes de uma implementação de forma que o código possa atingir menor complexidade e maior reusabilidade. O Java possui duas formas principais de atingir abstração:

- Classes abstratas
- Interfaces

Classes Abstratas

Uma classe abstrata **não pode ser instanciada**. Ela é utilizada apenas para ser herdada por outras classes.

```
public abstract class BaseFuncionario {  
    public String nome;  
    public String codigo;  
    public void baterPonto() {  
        PontoEletronico.registrarPonto(Date.now(), codigo);  
    };  
}
```

É usada quando queremos criar uma classe base, definindo atributos e métodos que serão herdados por outras classes, sem permitir objetos instanciáveis.

Uso de Classes Abstratas

Ao usar a palavra `extends` para que nossa classe herde de uma classe abstrata, podemos herdar métodos e atributos da classe base.

```
public class Professor extends BaseFuncionario {  
    // Atributos nome e codigo são herdados  
    // Método baterPonto já está implementado por herança  
}
```

Métodos Abstratos

Também é possível definir métodos abstratos dentro de uma classe abstrata, definindo apenas sua assinatura (tipo, nome e parâmetros). Neste caso, será necessário que os herdeiros implementem o método em suas classes.

```
public abstract class BaseFuncionario {  
    public String nome;  
    public String codigo;  
    public abstract void baterPonto();  
}
```

Interfaces

Uma interface é uma classe abstrata que não possui atributos e métodos concretos. Todos os métodos definidos são, por padrão, abstratos e precisam ser implementados pelas classes que implementam essa interface.

```
public interface Funcionario {  
    public void baterPonto();  
}
```

Geralmente é usada quando precisamos definir métodos comuns para classes que não possuem relação entre si.

Uso de Interfaces

Uma das vantagens do uso de interfaces é a possibilidade de implementar múltiplas interfaces em uma classe.

```
public class Professor implements Funcionario, Desenvolvedor {  
    public void baterPonto() {  
        PontoEletronico.registrarPonto(Date.now());  
    }  
    public void desenvolver() {  
        Codigo.escrever();  
    }  
}
```

Comparativo entre Estruturas OOP

Estrutura	<code>new</code>	Métodos	Atributos	Herança	Palavra
Classes Regulares	Sim	Sim	Sim	Sim	<code>class</code>
Classes Abstratas	Não	Sim	Sim	Sim	<code>abstract class</code>
Interfaces	Não	Sim	Não	Não	<code>interface</code>

O que aprendemos hoje

- O que é orientação à objetos;
- Orientação à classe no java;
- Herança, poliforfismo e encapsulamento;
- Classes abstratas e Interfaces;