

# Programação Orientada a Objetos

**Aula: Introdução a Orientação a Objetos, Paradigmas de Programação e Linguagem de Programação Java.**



Prof. Anderson Augusto Bosing

# Introdução a Linguagem de Programação Java

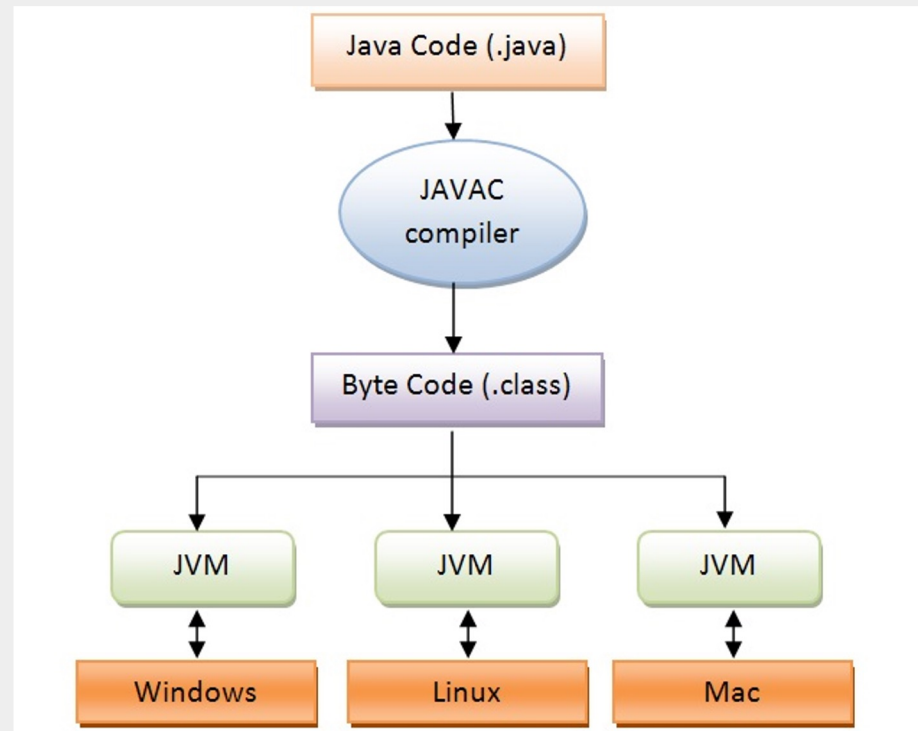
Java é uma linguagem de programação orientada a objetos que começou a ser criada em 1991, na Sun Microsystems. Teve início com o Green Project, no qual os mentores foram Patrick Naughton, Mike Sheridan, e James Gosling.

A linguagem JAVA é multiplataforma. Esta afirmação reporta ao fato de que um programa escrito na linguagem JAVA pode ser executado em qualquer plataforma (sistema operacional) sem necessidade de alterações no código-fonte.



# Introdução a Linguagem de Programação Java

Tal funcionalidade é possível devido à estrutura de linguagem interpretada que caracteriza a linguagem JAVA e seu processo de compilação do código-fonte.



# Introdução a Linguagem de Programação Java

**Principais características e vantagens da linguagem Java:**

- **Suporte à orientação a objetos;**
- **Portabilidade;**
- **Linguagem Simples;**
- **Alta Performance;**
- **Independente de plataforma;**
- **Tipada (detecta os tipos de variáveis quando declaradas);**
- **Alta aceitação de mercado tanto regional quanto mundial.**

# Tipos de Dados-Java

Tipos de dados são especificados de diferentes tamanhos e valores que podem ser armazenados na variável. Existem dois tipos de dados em java:

- Tipo de dado primitivo.
- Tipo de dado não primitivo.

# Tipos de Dados-Java

## Dados Primitivos

- **boolean**

Exemplo de utilização

```
boolean eMenorQue = false;
```

Utilizado para armazenar valores de verdadeiro ou falso(true, false);

# Tipos de Dados-Java

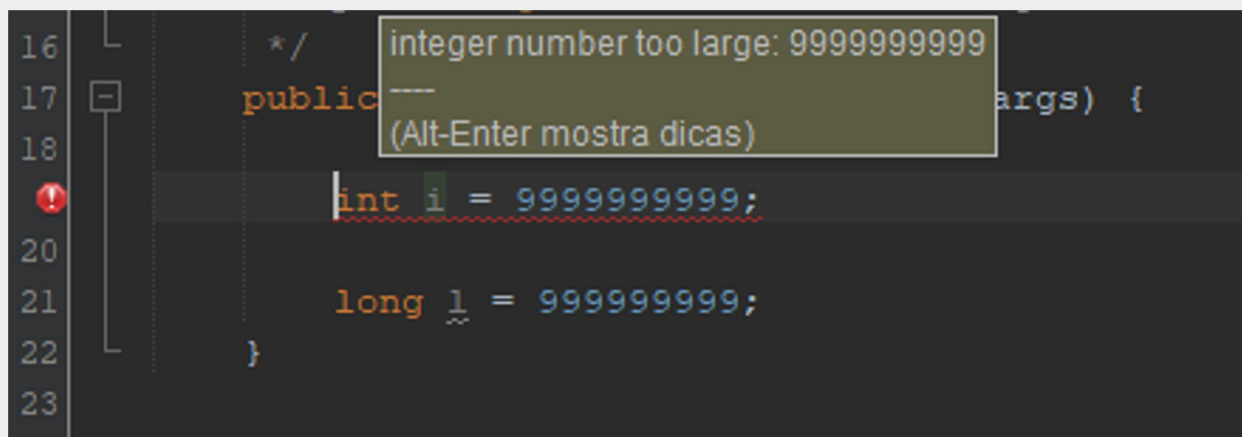
## Dados Primitivos

### ➤ long

Exemplo de utilização

```
long a = 100000;
```

Utilizado para armazenar um números inteiros que não são suportados pelo tipo int.



The screenshot shows a code editor with the following code:

```
16  */
17  public void main(String[] args) {
18
19      int i = 9999999999;
20
21      long l = 9999999999;
22  }
23
```

A tooltip is visible over the value 9999999999 in line 19, displaying the message: "integer number too large: 9999999999". A red exclamation mark icon is shown next to line 19, indicating a compilation error.

# Tipos de Dados-Java

## Dados Primitivos

- **double**

Exemplo de utilização

```
double i = 345.455555;
```

Utilizado para armazenar um números com casas decimais chamados de ponto-flutuante.



# Tipos de Dados-Java

## Dados Não Primitivos

### ➤ String

Exemplo de utilização

```
String i = "Professor Anderson";
```

Utilizado para armazenar valores que podem ser expressados por palavras.

# Operadores de Atribuição-Java

O operador de atribuição é utilizado para definir o valor inicial ou sobrescrever o valor de uma variável.

```
int idade = 15;  
String nome = "Anderson";  
double salario = 450.00;
```

# Operadores Aritméticos-Java

Os operadores aritméticos realizam as operações fundamentais da matemática entre duas variáveis e retornam o resultado.

```
int area = 2 * 2;
```

+	operador de adição
-	operador subtração
*	operador de multiplicação
/	operador de divisão
%	operador de módulo (ou resto da divisão)

# Operadores de Igualdade-Java

Os operadores de igualdade verificam se o valor ou o resultado da expressão lógica à esquerda é igual (“==”) ou diferente (“!=”) ao da direita, retornando um valor booleano.

```
int valorA = 1;
int valorB = 2;

if (valorA == valorB) {
    System.out.println("Valores iguais");
} else {
    System.out.println("Valores diferentes");
}

if (valorA != valorB) {
    System.out.println("Valores diferentes");
} else {
    System.out.println("Valores iguais");
}
```

==	Utilizado quando desejamos verificar se uma variável é igual a outra.
!=	Utilizado quando desejamos verificar se uma variável é diferente de outra.

# Operadores relacionais-Java

Os operadores relacionais, assim como os de igualdade, avaliam dois operandos. Neste caso, mais precisamente, definem se o operando à esquerda é menor, menor ou igual, maior ou maior ou igual ao da direita, retornando um valor booleano.

```
int valorA = 1;
int valorB = 2;

if (valorA > valorB) {
    System.out.println("maior");
}

if (valorA >= valorB) {
    System.out.println("maior ou igual");
}

if (valorA < valorB) {
    System.out.println("menor");
}

if (valorA <= valorB) {
    System.out.println("menor ou igual");
}
```

# Operadores Lógicos - Java

Os operadores lógicos representam o recurso que nos permite criar expressões lógicas maiores a partir da junção de duas ou mais expressões. Para isso, aplicamos as operações lógicas E (representado por “&&”) e OU (representado por “||”).

```
if ((1 == (2 - 1)) && (2 == (1 + 1))) {  
    System.out.println("Ambas as expressões são verdadeiras");  
}
```

&&	Utilizado quando desejamos que as duas expressões sejam verdadeiras.
	Utilizado quando precisamos que pelo menos uma das expressões seja verdadeira.

# Estruturas Condicionais –Java

## If/Else

As estruturas condicionais possibilitam ao programa tomar decisões e alterar o seu fluxo de execução. Isso possibilita ao desenvolvedor o poder de controlar quais são as tarefas e trechos de código executados de acordo com diferentes situações, como os valores de variáveis.

```
//Se a posicao for multipla de 3
if (i % 3 == 0) {
    //Multiplos de 3
    //Índice da Posição x 30% x Valor Informado pelo Usuário
    array[i] = i * (0.3 * valueUser);
} else {
    //Índice da Posição x 10% x Valor informado pelo Usuário
    array[i] = i * (0.1 * valueUser);
}
```

```
if (somaPares.equals("par")) {
    indice = 0;
} else {
    indice = 1;
}
```

# Estruturas Condicionais –Java

## Switch/Case

A estrutura condicional switch/case vem como alternativa em momentos em que temos que utilizar múltiplos ifs no código. Múltiplos if/else encadeados tendem a tornar o código muito extenso, pouco legível e com baixo índice de manutenção.

```
int mes = 1;
switch (mes) {
    case 1:
        System.out.println("O mês é janeiro");
        break;
    case 2:
        System.out.println("O mês é fevereiro");
        break;
    default:
        System.out.println("Mês inválido");
        break;
}
```



# Conhecendo nossa IDE



Apache  
**NetBeans** IDE



**NetBeans**

# Estruturas de Repetição – Java

## While

Especifica que um sistema ou programa de computador deve repetir uma instrução ou um conjunto de instruções enquanto a condição que é uma expressão booleana permanece verdadeira.

```
int num = 0;

while (num <= 99) {
    System.out.println("nmum = "+num);

    num++;
}
```

```
--- exec-maven-plugin:1.2.1:exec (default-cli) @ ListaVetores ---
nmum = 0
nmum = 1
nmum = 2
nmum = 3
nmum = 4
nmum = 5
nmum = 6
nmum = 7
nmum = 8
nmum = 9
nmum = 10
```

# Estruturas de Repetição – Java

## Do - While

```
int num = 0;

do {
    System.out.println("num = "+num);
    num++;
} while (num < 100);
```

```
--- exec-maven-plugin:1.2.1:exec (default-cli) @ ListaVetores ---
nnum = 0
nnum = 1
nnum = 2
nnum = 3
nnum = 4
nnum = 5
nnum = 6
nnum = 7
nnum = 8
nnum = 9
nnum = 10
```

# Estruturas de Repetição – Java

## For

O for também é uma instrução de repetição que processa uma instrução ou grupo de instrução zero ou mais vezes. O que muda é a sintaxe, no caso do for a variável de controle, o valor inicial, o incremento e a condição de continuação do loop, são declarados como em uma espécie de cabeçalho.

```
for (int num = 0; num < 10; num++) {  
    System.out.println("num =" + num);  
}
```

# System.out.print – Java

O for também é uma instrução de repetição que processa uma instrução ou grupo de instrução zero ou mais vezes. O que muda é a sintaxe, no caso do for a variável de controle, o valor inicial, o incremento e a condição de continuação do loop, são declarados como em uma espécie de cabeçalho.

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Bem vindos ao segundo ano da UNIPAR");  
}
```

```
--- exec-maven-plugin:1.2.1:exec (default-cli) @ ListaVetores ---  
Bem vindos ao segundo ano da UNIPAR  
-----  
BUILD SUCCESS
```



# Classe Scanner – Java

Como ler dados informados pelo usuário ?

A classe Scanner apareceu a partir do Java 5 com o objetivo de facilitar a entrada de dados no modo Console. Uma das características mais interessante da classe Scanner é a possibilidade de obter o valor digitado diretamente no formato do tipo primitivo que o usuário digitar. Para isso basta utilizarmos os métodos next do tipo primitivo no formato nextTipoDado().

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
System.out.print("Qual o seu nome: ");  
String nome = scanner.next();  
System.out.println("Seja bem vindo " + nome + "!");
```

```
Qual o seu nome: Anderson  
Seja bem vindo Anderson!  
-----  
BUILD SUCCESS
```

# Variáveis em Java

```
String nome = "Professor Anderson";  
int idade;  
int Idade;  
idade = 29;
```

# Programação Orientada a Objetos

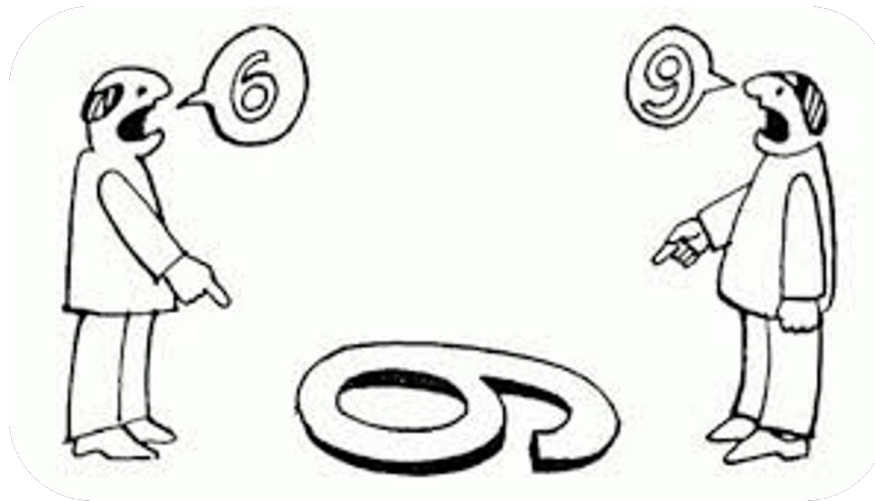
**Aula: Introdução a Classes e Objetos.**



Prof. Anderson Augusto Bosing



# O que é um **Paradigma**?



# O que é um **Paradigma**?

**Um exemplo que serve como modelo ou padrão.**

# O que são Paradigmas da Programação?

# O que são Paradigmas da Programação?

Um paradigma é um estilo de programação, um modelo, uma metodologia.

Não se trata de uma linguagem, mas a forma como você soluciona problemas usando uma determinada linguagem de programação.

# Paradigmas da Programação

## Procedural

Consiste em um modelo de programação que funciona como uma espécie de lista de instruções que são executadas em forma de passo a passo.

Ex:

C

Pascal

# Paradigmas da Programação

## POO

Este paradigma é o que mais reflete os problemas atuais. Um programa OO consistem em objetos que enviam mensagens uns para os outros. Estes objetos no programa correspondem diretamente a objetos atuais, tais como pessoas, máquinas, departamentos, documentos e assim por diante.

Ex:

Java

C#



# O paradigma de Orientação a Objetos

Historicamente antes de 1975 a maioria das empresa de software não usava nenhuma técnica específica, cada indivíduo trabalhava do seu próprio jeito.

Grandes avanços foram feitos aproximadamente entre 1975 e 1985, com o desenvolvimento assim chamado paradigma clássico ou estruturado. Essa abordagem parecia extremamente promissora para a época. Todavia à medida que o tempo foi passando, constatou-se que ela ficou aquém do esperado em dois principais aspectos:

1. Algumas vezes o paradigma e suas técnicas eram incapazes de lidar com o tamanho cada vez maior dos produtos de software, isso é, as técnicas clássicas eram adequadas para elaborar produtos com escala pequena ou média.
2. O paradigma clássico não estava a altura das expectativas iniciais durante a manutenção pós-entrega.

# O paradigma de Orientação a Objetos

A principal razão para o sucesso limitado desse paradigma clássico foi que as técnicas são orientadas a operações ou a atributos(dados), mas não a ambos ao mesmo tempo.

Em contraste, o paradigma de orientação a objetos considera igualmente importantes tanto os atributos quanto as operações. Uma maneira simplista de compreender um objeto é vê-lo como um artefato de software unificado, que incorpora tanto os atributos quanto as operações realizadas sobre os atributos



# Evolução Histórica

Bezerra (2015) apresenta um breve resumo histórico da evolução das técnicas de desenvolvimento, para explicar como chegamos ao cenário atual.

**Décadas de 1950/1960:** Os sistemas eram bem simples, e o seu desenvolvimento era direto ao assunto, não tinha um planejamento inicial, como dizem, “ad hoc”. Como os sistemas eram significativamente mais simples, as técnicas de modelagem também: Eram usados fluxogramas e diagramas de módulos.

**Década de 1970:** Começaram a surgir computadores mais avançados e acessíveis. Houve grande ampliação do mercado computacional. Sistemas mais complexos começavam a surgir. Consequentemente, modelos mais robustos foram propostos. Os autores Larry Constantine e Edward Yourdon são grandes colaboradores nessas técnicas.

# Evolução Histórica

**Década de 1980:** Nessa fase os computadores se tornaram ainda mais avançados e mais baratos. Surge a necessidade por interfaces mais sofisticadas, o que originou a produção de sistemas de softwares mais complexos. A Análise Estruturada surgiu no início desse período, com os trabalhos de Edward Yourdon, Peter Coad, Tom De Marco, James Martin e Chris Gane.

**Década de 1990:** No início dessa década é o período em que surge um novo paradigma de modelagem, a Análise Orientada a Objetos, como resposta a dificuldades encontradas na aplicação da análise estruturada em algumas aplicações. Grandes colaboradores desse paradigma são Sally Shlaer, Stephen Mellor, Rebecca Wirfs-Brock, James Rumbaugh, Grady Booch e Ivar Jacobson. Já no fim da década, o paradigma da orientação a objetos atinge sua maturidade. Os conceitos de padrões de projeto, frameworks, componentes e qualidade começam a ganhar espaço. Surge a Linguagem de Modelagem Unificada UML.



# Evolução Histórica

**Década de 2000:** O reúso por meio de padrões de projetos e frameworks se solidifica. As denominadas metodologias ágeis começam a ganhar espaço. Técnicas de testes automatizados e refatoração começaram a se difundir entre os desenvolvedores que trabalham com orientação a objeto. Grandes nomes dessa fase são: Rebecca Wirfs-Brock, Martin Fowler e Eric Vans.

Como percebemos, durante a década de 90 surgiram várias propostas e técnicas para modelagem de sistema segundo o paradigma da orientação a objeto. Era comum, durante essa década, duas técnicas possuírem diferentes notações gráficas para modelar a mesma perspectiva de um sistema. Todas tinham pontos fortes e fracos em relação à notação utilizada, mas via-se a necessidade de uma notação que viesse a se tornar um padrão para a modelagem de sistemas orientados a objeto, e que fosse amplamente aceita, nas indústrias e na academia.

Alguns esforços surgiram em 1996 para essa padronização, o que resultou na definição da UML (Unified Modeling Language), que detalharemos a seguir em um tópico específico, mas antes falaremos na Modelagem Estruturada e da Modelagem Orientada a Objetos.



# Evolução Histórica

Pode-se construir uma casa para um cachorro apenas juntando algumas tábuas, alguns pregos e algumas ferramentas básicas. Com um planejamento mínimo, em poucas horas e com um pouco de habilidade, nosso cachorro terá uma casa (BOOCH et al., 2000).

# Introdução à Tecnologia de Objetos

Hoje, como a demanda por software novo e mais poderoso está aumentando, construir softwares de maneira rápida, correta e econômica continua a ser um objetivo indefinido.

Objetos ou, mais precisamente, as classes de onde os objetos são essencialmente componentes reutilizáveis de software.

Há objetos data, objetos data/hora, objetos áudio, objetos vídeo, objetos automóvel, objetos pessoas etc.

Quase qualquer substantivo pode ser razoavelmente representado como um objeto de software em termos dos **atributos** (por exemplo, nome, cor e tamanho) e **comportamentos** (por exemplo, calcular, mover e comunicar).



# Introdução à Tecnologia de Objetos

Quando programamos estamos modelando aspectos do ‘mundo real’ utilizando uma linguagem de programação. Assim sempre temos um aspecto do ‘mundo real’, a representação deste aspecto no ‘mundo computacional’ (em tempo de execução) e a descrição deste aspecto no ‘mundo linguístico’ (em uma linguagem de programação).

# O automóvel como um objeto

Vamos supor que você queira dirigir um carro e fazê-lo andar mais rápido pisando no pedal acelerador. O que deve acontecer antes que você possa fazer isso?

# O automóvel como um objeto

Vamos supor que você queira dirigir um carro e fazê-lo andar mais rápido pisando no pedal acelerador. O que deve acontecer antes que você possa fazer isso?

Alguém precisa projetá-lo.

Criar uma especificação que vai servir como base para fabricação dos carros que vão ser utilizados nas ruas.



# Considerando um software para um banco.

O que toda conta corrente tem que é importante para nós?

# Considerando um software para um banco.

O que toda conta corrente tem que é importante para nós?

- Número da conta
- Nome do titular da conta
- Saldo
- Limite

# Considerando um software para um banco.

O que toda conta corrente faz que é importante para nós?

O que pedimos à conta corrente?

# Considerando um software para um banco.

O que toda conta corrente faz que é importante para nós?

O que pedimos à conta corrente?

- Saca uma quantidade  $x$ ;
- Deposita uma quantidade  $x$ ;
- Consultar o saldo atual;
- Imprimir extrato.
- Transfere uma quantidade  $x$  para uma outra conta  $y$ ;

# Considerando um software para um banco.

De acordo com o que levantamos então temos uma especificação de uma conta. Sendo ela:

## Atributos de Uma conta

- Número da conta
- Nome do titular da conta
- Saldo
- Limite

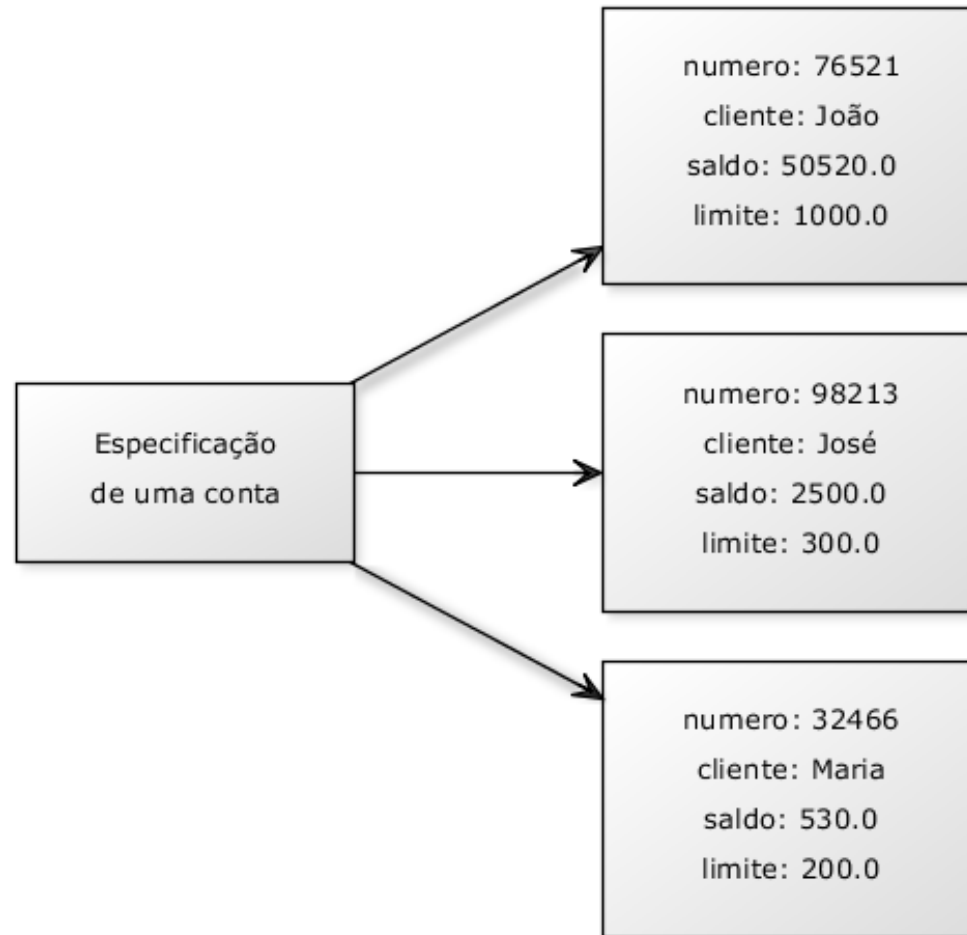
## Métodos de uma Conta

- Saca uma quantidade  $x$ ;
- Deposita uma quantidade  $x$ ;
- Consultar o saldo atual;
- Imprimir extrato.
- Transfere uma quantidade  $x$  para uma outra conta  $y$ ;

Mas o que temos ainda é o projeto dela, antes de a utilizarmos precisamos construir uma conta.



# Considerando um software para um banco.



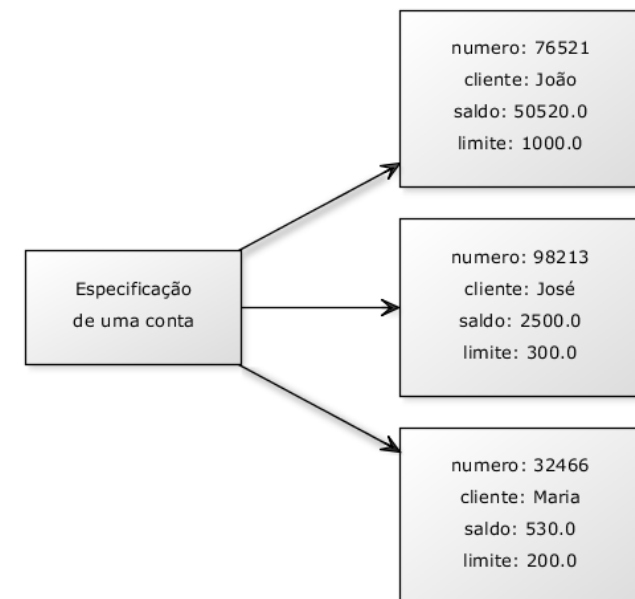
# Considerando um software para um banco.

Na figura anterior podemos observar que ao lado esquerdo temos a especificação de uma conta, mas essa especificação é uma conta ?

Nós depositamos e sacamos dinheiro desse papel?

Não. Utilizamos a especificação da Conta para poder criar instâncias que realmente são contas, nas quais podemos realizar as operações que criamos.

Apesar de declararmos que toda conta tem um saldo, um número e uma agência no pedaço de, são nas instâncias desse projeto em que realmente há espaço para armazenar esses valores.

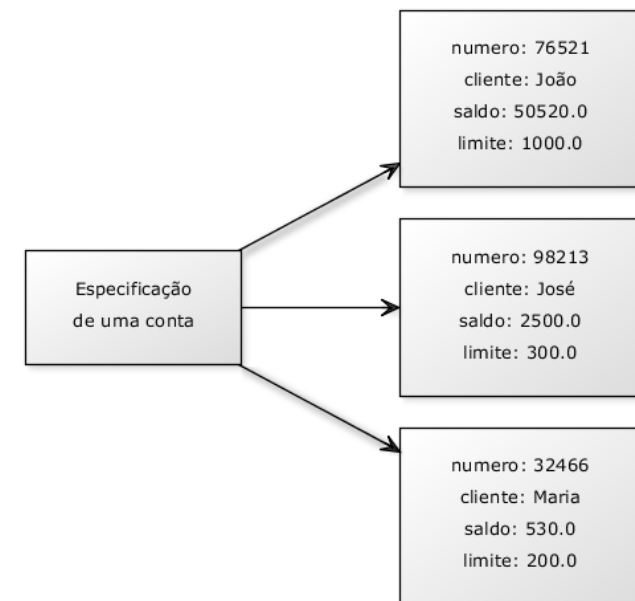


# Considerando um software para um banco.

Ao projeto da conta, isto é, à especificação da conta, damos o nome de **classe**. Ao que podemos construir a partir desse projeto que são as contas de verdade, damos o nome de **objetos**.

As características da conta damos o nome de **atributos**(Numero, Saldo, Cliente).

E aos comportamentos desta conta damos o nome de **métodos**(Sacar, depositar, imprimir extrato).





# Um outro exemplo: uma receita de bolo

A pergunta é certa: você come uma receita de bolo? Não.

Precisamos **instanciá-la** e fazer um **objeto bolo** a partir dessa **especificação (a classe)** para utilizá-la.

Podemos criar centenas de bolos com base nessa **classe (a receita, no caso)**. Eles podem ser bem semelhantes, alguns até idênticos, mas são **objetos diferentes**.

# Um outro exemplo: planta de uma casa

A planta de uma casa é uma casa? Definitivamente, não.

Não podemos morar dentro da planta de uma casa nem podemos abrir sua porta ou pintar suas paredes.

Precisamos, antes, construir instâncias a partir dessa planta. Essas instâncias, sim, podemos pintar, decorar ou morar dentro.

# Definições Técnicas

## Classe

Assim como os objetos do mundo real, uma classe agrupa os objetos pelos seus comportamentos e atributos comuns.

Uma classe define os atributos e comportamentos comuns compartilhados por uma tipo de objeto. Os objetos de certo tipo ou classificação compartilham os mesmos comportamentos e atributos.

# Definições Técnicas

## Objeto

Um objeto é uma instância de uma classe.

## Atributo

Atributos são as características de uma classe visíveis externamente. A cor de um carro e o seu modelo são exemplos de atributos.

## Método

Métodos definem as habilidades dos objetos

# Vamos codificar.

- Criar uma classe câmera.



- Criar uma classe gato.



# Vamos Praticar?

- Lista de Exercícios em Orientação a Objetos com Java disponível no classroom.



# Programação Orientada a Objetos

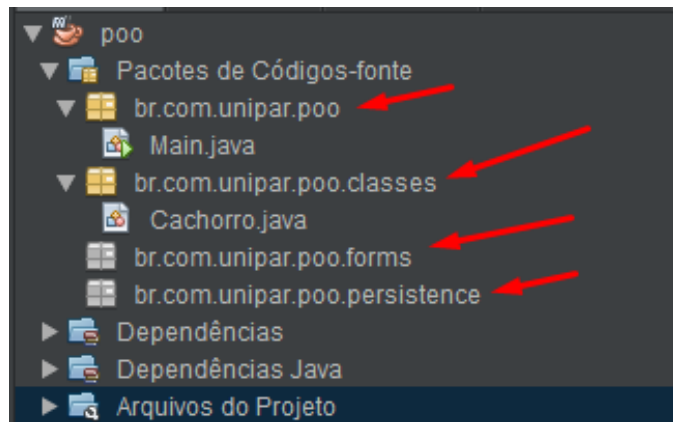
**Aula: Modificadores de acesso,  
Métodos Acessores.**



Prof. Anderson Augusto Bosing

# Pacotes

Pacotes java são utilizados para organizar as classes da sua aplicação. Um programa pode, facilmente, ter mais de centenas de classes. Então é muito importante que todos os seus componentes fiquem organizados. Podemos pensar nos pacotes como uma pasta do seu sistema de arquivos.



Documents > NetBeansProjects > poo > src > main > java > br > com > unipar > poo >

Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
classes	05/04/2022 18:30	Pasta de arquivos	
forms	05/04/2022 18:30	Pasta de arquivos	
persistence	05/04/2022 18:30	Pasta de arquivos	
Main.java	05/04/2022 18:29	Arquivo Fonte Java	1 KB



# Modificadores de Acesso a Nível de Classe - public

Modificador public torna uma classe visível:

Para qualquer outra classe e em qualquer pacote.

```
*/  
public class Cachorro {  
    |  
}
```

# Modificadores de Acesso a Nível de Classe - default

Modificador vazio ou default torna uma classe visível:

Torna uma classe visível apenas para classes do mesmo pacote.

```
*/  
class Cachorro {  
  
}
```

# Modificadores de Acesso a Nível de Atributos e Métodos(Membros) - public

public torna um membro acessível:

Em qualquer lugar e a qualquer outra classe que possa visualizar a classe que contém o membro.

```
public class Cachorro {  
    public String nome;  
}
```

```
public class Main {  
    /**  
     * @param args the command line arguments  
     */  
    public static void main(String[] args) {  
        Cachorro dog = new Cachorro();  
        dog.nome = "bob";  
    }  
}
```

# Modificadores de Acesso a Nível de Atributos e Métodos(Membros) - **protected**

protected torna um membro acessível às classes:

Do mesmo pacote.

Os membros herdados não são acessíveis a outras classes fora do pacote em que foram declarados.

```
*/  
public class Cachorro {  
    protected String nome;  
}
```

```
*/  
public static void main(String[] args) {  
    Cachorro dog = new Cachorro();  
    dog.nome = "bob";  
}
```

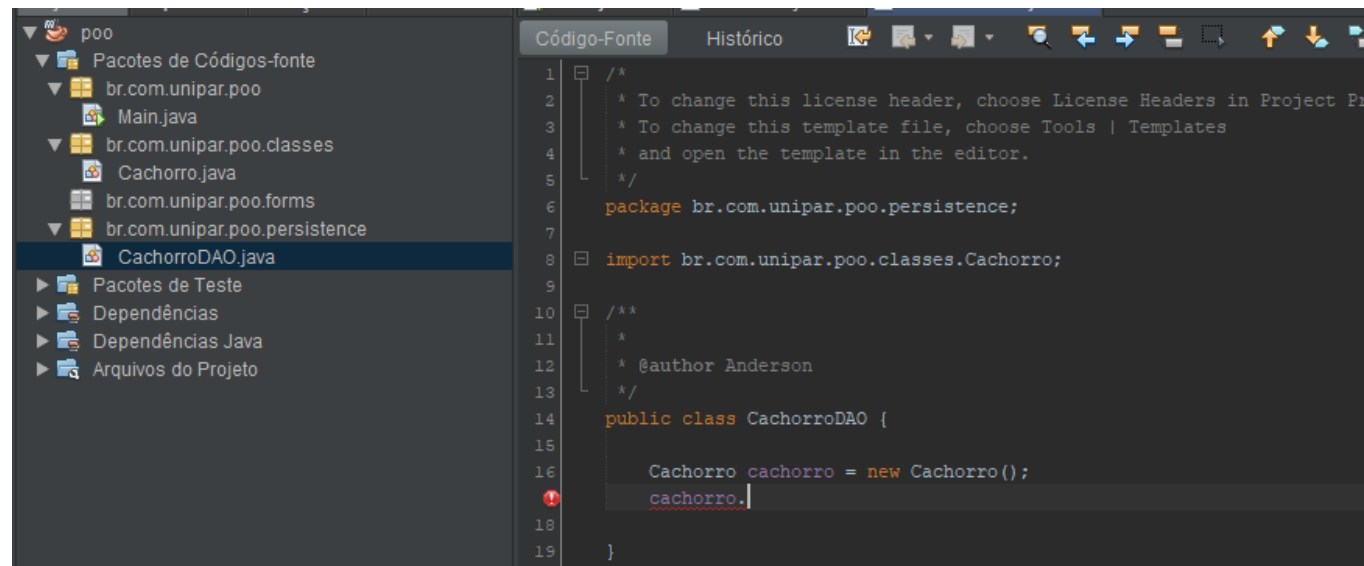
```
*/  
public sta  
Cachorro  
dog.nome = "bob";
```

nome has protected access in Cachorro  
(Alt-Enter mostra dicas)

# Modificadores de Acesso a Nível de Atributos e Métodos(Membros) - default

default (sem modificador explícito) torna um membro acessível apenas para classes do mesmo pacote.

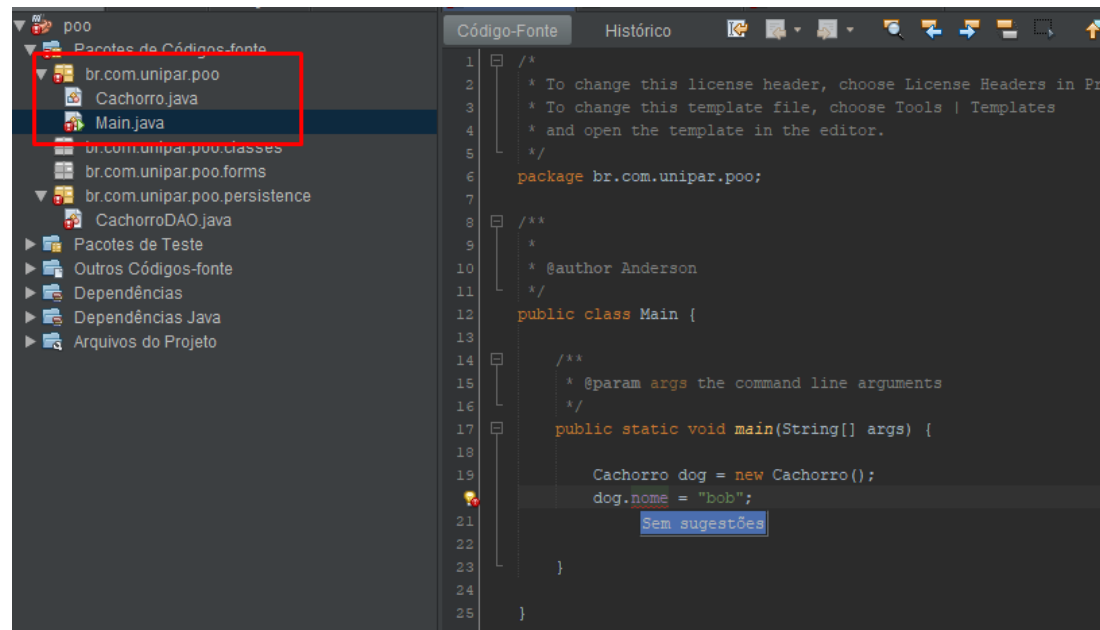
```
public class Cachorro {  
    String nome;  
}
```



# Modificadores de Acesso a Nível de Atributos e Métodos(Membros) - private

private torna um membro acessível apenas para a classe que o contém.

```
public class Cachorro {  
    private String nome;  
}
```



# Objetos não devem alterar os estados dos outros ou seus atributos.

**Exemplos:**

**Pessoa e um Carro.**

**Pessoa e um Porta.**

Professor, mas se um objeto não pode alterar diretamente os atributos e o estado de outro objeto, como fazemos nosso código abaixo?

```
public class Cachorro {  
    String nome;  
}
```

```
public class Main {  
    /**  
     * @param args the command line arguments  
     */  
    public static void main(String[] args) {  
        Cachorro dog = new Cachorro();  
        dog.nome = "bob";  
    }  
}
```



**Professor, mas se um objeto não pode alterar diretamente os atributos e o estado de outro objeto, como fazemos nosso código abaixo?**

**Através dos métodos acessores.**

# Métodos Acessores(Get e Set)

**Também conhecidos como getter e setters, são métodos utilizados para que seja possível acessar e modificar os valores de variáveis com modificador de acesso private.**

# Getters

**O propósito de um getter é obter o valor de uma variável declarada como `private` e permitir sua leitura a partir de outra classe.**

# Setters

Um setter é um método que permite modificar o valor de um atributo da classe que não seja acessível diretamente por ser privado.

# Getters e Setters

```
1  */
2  public class Cachorro {
3      //Atributo privado
4      private String nome;
5
6      //No caso do setter o retorno do metodo é void ou seja sem retorno pois
7      //usamos o metodo para setar o valor a um atributo privado
8      //Acessor do metodo + Tipo de Retorno + nomeMetodo(Tipo e Parametro de Entrada)
9      public void setNome(String nome) {
10         this.nome = nome; //this identifica o contexto do que está sendo setado
11                             //nesse caso o nosso contexto é a própria classe
12                             //fazendo com que this.nome seja diferente da variavel de entrada nome
13     }
14
15     //No caso do getter como apenas queremos buscar o valor do atributo privado não temos
16     //parametros de entrada no metodo mas temos o tipo de retorno
17     //nesse caso como o atributo se trata de uma string
18     //o tipo de retorno é uma string
19     //Acessor do metodo + Tipo de Retorno + nomeMetodo()
20     public String getNome() {
21         return nome; //return é um comando reservado que identifica no java qual será o retorno do metodo
22     }
23
24 }
25
```

# Vamos codificar.

- Criar uma

- Criar uma



# Vamos codificar.



# Programação Orientada a Objetos

**Aula: Encapsulamento,  
Construtores e Destrutores.**



Prof. Anderson Augusto Bosing



# Encapsulamento

**Classes (e seus objetos)** encapsulam, isto é, contêm seus atributos e métodos. Os atributos e métodos de uma classe (e de seu objeto) estão intimamente relacionados.

Os objetos podem se comunicar entre si, mas eles em geral não sabem como outros objetos são implementados — os detalhes de implementação permanecem ocultos dentro dos próprios objetos. (Deitel, 2016).

# Encapsulamento

**Encapsular é tornar o código dentro de uma classe acessível ou inacessível para objetos fora da classe. A lógica que suporta este comportamento é que cada classe deve ter um significado e por si só deve descrever o comportamento de um objeto.**

# A palavra chave this

Palavra reservada do Java que referencia atributos e métodos da própria classe.

# Objetos e Mais Objetos

É comum que sejam criadas classes para representar objetos do mundo real, e tão comum quanto isso são que os atributos das classes também seja identificados como outras classes.

Vamos a um exemplo.

Se nós temos uma classe que representa um carro, esse carro tem uma marca que tem seus próprios atributos. E essa marca consequentemente pode possuir um endereço que também possui seus próprios atributos.

Mas e professor, como isso seria codificado?



# Objetos e Mais Objetos

Vamos a outro exemplo.

Um banco possui muitas agencias e estas agencias possuem muitos correntistas, sendo contas correntes ou contas poupanças. Cada correntista possui um endereço para onde deve ser enviado o cartão.

Mas e professor, como isso seria codificado?



# ArrayList

O Java ArrayList, é, basicamente, um **array dinâmico** que encontramos no java.util — um pacote que contém uma grande variedade de recursos, como estruturas de coleções, modelos de data e hora, recursos para internacionalização, entre muitas outras facilidades para o desenvolvimento de aplicações em Java.

Esses **arrays redimensionáveis** são muito úteis quando utilizados para implementações em que precisamos manipular listas.

# ArrayList

A dinamicidade do recurso possibilita ao desenvolvedor a criação de coleções — arrays, classes e objetos — sem precisar se preocupar com o redimensionamento dos vetores. Caso algum haja necessidade de uma posição adicional em um array, o ArrayList realiza a operação de maneira autônoma.

# Quais as principais características da classe ArrayList Java?

Entre as interfaces e classes das estruturas disponibilizados para uso durante o desenvolvimento de aplicações em Java, certamente, o ArrayList é uma das principais delas. Sua característica de construção dinâmica de arrays possibilita manipulá-las com o uso de métodos para adicionar ou retirar objetos.



# Quais as diferenças entre array e arraylist em java?

Quando utilizamos o array em Java, estamos trabalhando com tamanhos fixos de coleções. Para inserirmos algum elemento naquele grupo de objetos, precisamos criar outro que contemple aquele novo tamanho, com determinado número de posições a mais — isso não acontece com o ArrayList.

# Quais as diferenças entre array e arraylist em java?

É muito comum a confusão de que arrays e ArrayList são a mesma coisa, mas saiba que eles são muito diferentes. O ArrayList não é um array padrão, ele apenas utiliza essa funcionalidade para realizar o armazenamento dos objetos contidos nas listas manipuladas por ele. Nem ao menos os atributos desse array, que o ArrayList utiliza, é possível ser acessado durante o processamento.

# Quais as diferenças entre array e arraylist em java?

Como a classe `ArrayList` é um agrupamento dinâmico de objetos, isso quer dizer que podemos adicionar ou retirar elementos de, por exemplo, uma lista, sem que seja necessário criar uma nova, mantendo a original com um número diferente dos objetos ali contidos.

# Quais as diferenças entre array e arraylist em java?

Desde o momento em que criamos um array, seu tamanho não pode ser mudado:

```
String [] meuStringArray = new String[3];
```

Repare que, nesse caso, independentemente de termos objetos ou não dentro de nosso novo array, sempre teremos para ele três posições disponíveis, nunca mais do que isso.

# Quais as diferenças entre array e arraylist em java?

O que é bem diferente para o ArrayList.

Aqui, trazemos um exemplo prático da aplicação:

```
List lista = new ArrayList();  
lista.add("Pessoa 1");  
lista.add("Pessoa 2");  
lista.add("Pessoa 3");
```

Isso porque a classe ArrayList é independente do número de objetos contidos nela. Podemos aumentar ou diminuir seu tamanho, apenas inserindo ou retirando mais objetos.



# Quais os principais métodos usados com a classe ArrayList?

- **new ArrayList():** cria um novo ArrayList. Por padrão, essa classe tem a capacidade inicial de 10 elementos;
- **add(item):** é o método utilizado para adicionar novos elementos ao ArrayList. Os elementos são colocados no fim da lista, por padrão;
- **remove(posição):** remove um item de determinada posição na lista criada;
- **set(item, lista):** usamos para definir um elemento em determinado index;
- **get(item):** retorna o objeto ligado a determinado índice;
- **clear():** limpa todos os elementos contidos na lista.

# Vamos Praticar?

- Vamos praticar, vamos criar uma agenda de contatos com endereço e telefones para cada contato.



# Vamos Praticar?

- Vamos praticar, vamos criar uma agenda de consultas para uma clinica médica.





# Vamos Praticar?

- Vamos praticar, vamos criar um sistema para o cinema de toledo. Onde devem ser gerenciadas as cadeiras, salas de cinema e a ocupação delas pelos clientes.



# Por que Utilizar o Encapsulamento?

**Organização de código.**

Quando criamos classes, cada uma delas possui uma função específica. Ou seja, elas descrevem um objeto específico, sendo assim, classes coesas não realizam várias funções.

**Manutenção de código.**

Depois de pronto, todo código, principalmente os mais extensos, são propensos a sofrer manutenções.

Com o encapsulamento, isso passa a ser mais fácil, uma vez que, com a devida proteção de acesso aos dados, a pessoa programadora achará mais rápido algum ponto onde o código precisa ser melhorado.



# Por que Utilizar o Encapsulamento?

**Reuso de Código.**

Com o encapsulamento, o programa terá mais chances de ter o código reaproveitado em outros projetos, poupando bastante tempo da equipe de desenvolvimento.

**Simplificação da codificação.**

O encapsulamento transforma a implementação de alguns códigos em uma espécie de caixa preta. Na prática, isso significa que as classes externas não precisam acessar alguns dados de forma direta. Assim, o desenvolvimento dos sistemas passa a ficar simplificado e acelerado.



# Construtores

Construtores são os métodos responsáveis por criar uma instancia da classe em memória, ou seja instanciar um objeto em memória.

O método construtor é muito semelhante a um método comum, porém ele se difere dos demais métodos por alguns pontos bem específicos e importantes para a linguagem Java.

# Construtores

Em primeiro lugar o método construtor deve possuir o mesmo nome da classe, sendo assim, é o único método por padrão Java que será nomeado com a primeira letra em maiúscula.

Outro ponto importante é que um construtor nunca terá um tipo de retorno, poderá ser do tipo `private`, `public`, `protected` ou `default`, mas nunca terá um tipo de retorno nem que ele seja do tipo `void`.

# Construtores

## Classe sem construtor explicito

```
public class Animal {  
  
    private double peso;  
    private String grupo;  
  
    public double getPeso() {  
        return peso;  
    }  
  
    public void setPeso(double peso) {  
        this.peso = peso;  
    }  
  
    public String getGrupo() {  
        return grupo;  
    }  
  
    public void setGrupo(String grupo) {  
        this.grupo = grupo;  
    }  
  
}
```

```
public class Main {  
  
    /**  
     * @param args the command line arguments  
     */  
    public static void main(String[] args) {  
  
        Animal animal = new Animal();  
  
    }  
  
}
```

# Construtores

## Classe com construtor explicito

```
public class Animal {  
  
    public Animal() {  
    }  
  
    private double peso;  
    private String grupo;  
  
    public double getPeso() {  
        return peso;  
    }  
  
    public void setPeso(double peso) {  
        this.peso = peso;  
    }  
  
    public String getGrupo() {  
        return grupo;  
    }  
  
    public void setGrupo(String grupo) {  
        this.grupo = grupo;  
    }  
}
```

```
public class Main {  
  
    /**  
     * @param args the command line arguments  
     */  
    public static void main(String[] args) {  
  
        Animal animal = new Animal();  
  
    }  
}
```

# Construtores

## Classe com construtor explícito e Parâmetros de entrada

```
public class Animal {  
  
    public Animal(double peso, String grupo) {  
        this.peso = peso;  
        this.grupo = grupo;  
    }  
  
    private double peso;  
    private String grupo;  
  
    public double getPeso() {  
        return peso;  
    }  
  
    public void setPeso(double peso) {  
        this.peso = peso;  
    }  
  
    public String getGrupo() {  
        return grupo;  
    }  
  
    public void setGrupo(String grupo) {  
        this.grupo = grupo;  
    }  
  
}
```

```
public class Main {  
  
    /**  
     * @param args the command line arguments  
     */  
    public static void main(String[] args) {  
  
        Animal animal = new Animal(2, "Hunter");  
  
    }  
  
}
```



# Destruutores

**Antes de começarmos a falar sobre destrutores, primeiro eu preciso dizer que o Java não possui métodos destrutores.**

# O que é Garbage Collector?

O garbage collection é o processo pelo qual os programas Java executam o gerenciamento automático de memória. Os programas Java compilam para bytecode que pode ser executado em um Java Virtual Machine (JVM).

Quando os programas Java são executados na JVM, os objetos são criados no heap, que é uma parte da memória dedicada ao programa. Eventualmente, alguns objetos não serão mais necessários. O garbage collector localiza esses objetos não utilizados e os exclui para liberar memória.

# O mais próximo dos Destrutores

O método `finalize`, é um método `protected` definido na classe `Object`, e que pode ser redefinido pelo programador em sua classe. Ele é executado automaticamente quando a área do objeto da classe que a contem estiver para ser liberada pelo coletor.

# O mais próximo dos Destrutores

```
public class Animal {  
  
    public Animal(double peso, String grupo) {  
        this.peso = peso;  
        this.grupo = grupo;  
    }  
  
    private double peso;  
    private String grupo;  
  
    public double getPeso() {  
        return peso;  
    }  
  
    public void setPeso(double peso) {  
        this.peso = peso;  
    }  
  
    public String getGrupo() {  
        return grupo;  
    }  
  
    public void setGrupo(String grupo) {  
        this.grupo = grupo;  
    }  
  
    @Override  
    protected void finalize() throws Throwable {  
        System.out.println("Finalizar");  
        super.finalize();  
    }  
  
}
```

```
public static void main(String[] args) {  
  
    Animal animal = new Animal(2, "Hunter");  
    animal = null;  
    System.gc();  
  
}
```

```
Building Teste 1.0  
-----[ jar ]-----  
--- exec-maven-plugin:1.2.1:exec (default-cli) @ Teste ---  
Finalizar  
-----  
BUILD SUCCESS  
-----
```

# Sobrecarga de Métodos

A sobrecarga de métodos (overload) consiste basicamente em criar variações de um mesmo método, ou seja, a criação de dois ou mais métodos com nomes totalmente iguais em uma classe mas que possuam assinaturas diferentes podendo ter retornos diferentes, parâmetros de entradas diferentes.

A assinatura de um método em Java é composta pelo nome do método e pela lista de tipos dos parâmetros que o método aceita. Em outras palavras, a assinatura de um método consiste no nome do método junto com os tipos dos parâmetros em ordem específica.

```
//  
public class Calculadora {  
  
    public int soma(int num1, int num2) {  
        return num1 + num2;  
    }  
  
    public int soma(int num1, int num2, int num3) {  
        return num1 + num2 + num3;  
    }  
  
    public String soma(double num1, double num2) {  
        return String.valueOf(num1 + num2);  
    }  
  
}
```

# Vamos Praticar?

- Lista de Exercícios em Orientação a Objetos com Java.



# Programação Orientada a Objetos

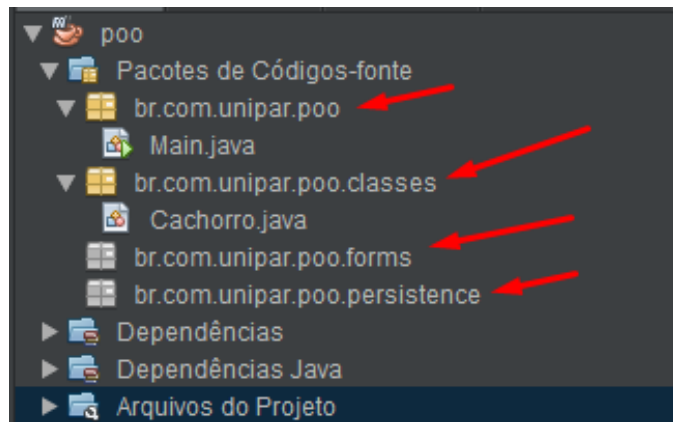
**Aula: Packages.**



Prof. Anderson Augusto Bosing

# Pacotes(Packages)

Pacotes java são utilizados para organizar as classes da sua aplicação. Um programa pode, facilmente, ter mais de centenas de classes. Então é muito importante que todos os seus componentes fiquem organizados. Podemos pensar nos pacotes como uma pasta do seu sistema de arquivos.



The screenshot shows the file explorer for the 'poo' project. The path is: Documentos > NetBeansProjects > poo > src > main > java > br > com > unipar > poo. The following table represents the contents of this directory:

Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
classes	05/04/2022 18:30	Pasta de arquivos	
forms	05/04/2022 18:30	Pasta de arquivos	
persistence	05/04/2022 18:30	Pasta de arquivos	
Main.java	05/04/2022 18:29	Arquivo Fonte Java	1 KB



# Categorias de pacotes em Java

Existem dois tipos de pacotes em java:

- Pacote definido pelo usuário (criar seu próprio pacote)
- Pacotes integrados(built in) que são pacotes da interface de programação de aplicativos Java que são os pacotes da API Java, por exemplo. como swing, util, net, io, AWT, lang, javax, etc.

# Pacotes integrados(built in)

## **Pactos Básicos:**

**java.lang-** classes fundamentais do java(Boolean, Double, Float, Long, Math, String).

**java.util** – classes utilitárias do java(List, ArrayList, Arrays, Date, Timer, Timezone).

**java.io** – classes de para entrada e saída(File, FileInputStream, FileOutputStream)

**java.net** - Classes para uso de comunicação de rede(TCP/IP, HTTP, PROXY, SOCKET).

**java.sql** - Classes para utilização e acesso de conexões JDBC responsáveis pelo acesso ao banco de dados(Connection, Driver, ResultSet, PreparedStatement).

**java.awt** - Classes para utilização e criação de interfaces desktop em java(Button, Checkbox, Dialog, Event, Font, Frame, Label, Menu, TextField, TextArea).



# Pacotes integrados(built in)

## Pactos Básicos:

**java.text** - Classes para formatação e transformação de texto(SimpleDateFormat, NumberFormat, DecimalFormat).

**java.math** - Classes para lidar com numeros precisos(Arredondar, randomizar um numero, abs, max, min).

**java.time** - Classes para utilização em dados que envolvem hora ou tempo.(Year, LocalTime, ZonedDateTime, DayOfWeek, Month).

**java.util.zip** - Classes para lidar com arquivos ZIP's.

**javax.swing** - Classes para utilização e criação de interfaces desktop em java(Button, Checkbox, Dialog, Event, Font, Frame, Label, Menu, TextField, TextArea).



# Pacotes integrados(built in)

<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>



# Pacotes Definidos Pelo Usuário

Vamos praticar, pensando que criaremos um novo jogo FPS, quais classes seriam criadas ?

# Pacotes Definidos Pelo Usuário

## Como podemos organizar essas classes em pacotes?

Usuario

Pistola

Submetralhadora

Rifle

Armas

Pesada

Utilitário

Mapa

Personagem

Fila

Janela

BotaoJogar

MenuPrincipal

MenuArma

MenuUsuario

MenuTab

MenuKick



# Pacotes Definidos Pelo Usuário

Vamos praticar, pensando que criaremos uma nova netflix, quais classes seriam criadas ?

# Pacotes Definidos Pelo Usuário

## Como podemos organizar essas classes em pacotes?

Filme

Serie

Anime

Novela

Documentario

Janela

Principal

Miniatura

Video

BotaoPlay

BotaoPause

BotaoVoltar





# Motivos para Usar Packages

- **Separação e Organização das classes.**
- **Definição das responsabilidades das classes.**
- **Evitar Conflitos de nomes em caso de classes com nomes idênticos.**

# Convenções em Pacotes

- **SEMPRE em Lower case(letra minúscula)**
- **Domínio da aplicação de forma reversa + Nome da Aplicação**
- **Exemplos:**
  - br.unipar.nomeaplicacao**
  - br.com.pratidonaduzzi.nomeaplicacao**



# Programação Orientada a Objetos

**Aula: Passagem de parâmetros, Polimorfismo e Herança.**



Prof. Anderson Augusto Bosing

# Passagem de parâmetros

- Por valor
- Por referencia.

# Herança

Herança é uma forma de reutilização de software, onde uma nova classe é criada absorvendo atributos e métodos de uma classe existente.

Esta nova classe pode ter características mais específicas ou modificadas em comparação com a classe antiga/absorvida.

Com a herança, o tempo de desenvolvimento de um software é reduzido e a depuração é facilitada.

A classe nova é chamada de SUBCLASSE, já a classe antiga, que é absorvida pela nova, é chamada de SUPERCLASSE.



# Herança

**A herança pode se dar em vários níveis, formando uma hierarquia.**

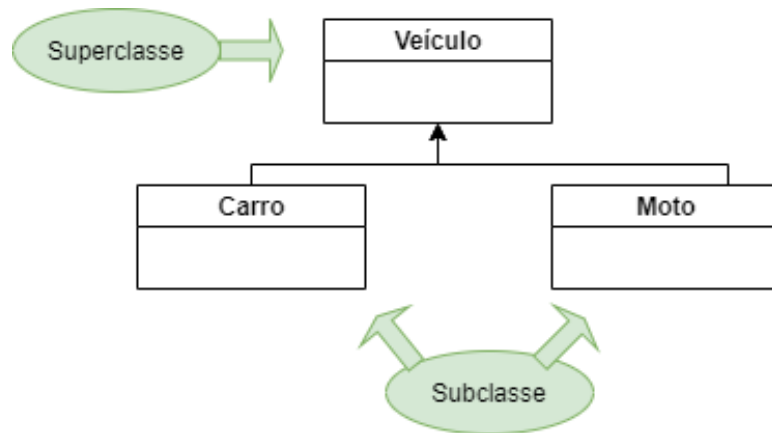
**A classe imediatamente superior é uma SUPERCLASSE direta.**

**Uma classe que não seja imediatamente superior é uma SUPERCLASSE indireta.**



# Herança

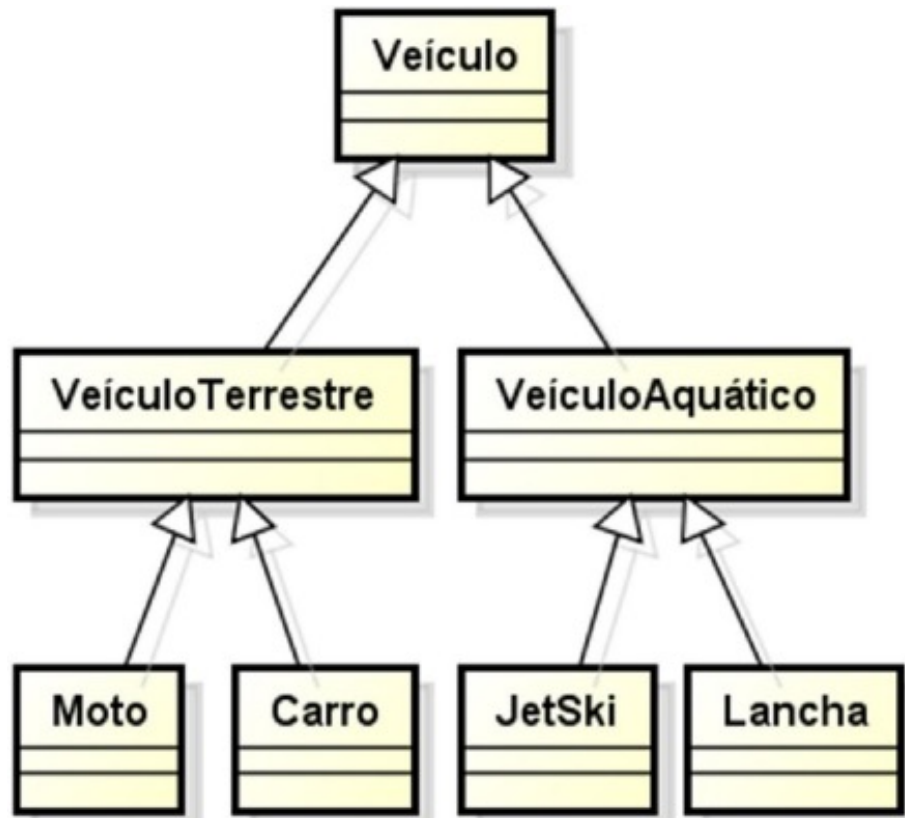
## Exemplo



A classe veículo é uma SUPERCLASSE direta das classes carro e moto que são subclasses de veículo.

# Herança

## Exemplo



Alguns apontamentos:

1-A Moto é um VeículoTerrestre, mas também é um Veículo.

2-A Lancha é um Veículo, porém não é VeículoTerrestre.

3-Moto e JetSki são Veículos, porém um é VeículoTerrestre e o outro é VeículoAquático.

4-VeículoAquático e VeículoTerrestre compartilham dados da classe veículo.



# Herança

Então, para criarmos uma herança em nosso sistema, utilizamos a palavra reservada **extends**.

# Herança

## Exemplo

```
/**
 *
 * @author Anderson
 */
public class Veiculo {

    public String marca;
    public String modelo;

    public Veiculo() {
    }

    public Veiculo(String modelo, String marca) {
        this.modelo = modelo;
        this.marca = marca;
    }
}
```

```
/**
 *
 * @author Anderson
 */
public class Carro extends Veiculo {

    public int porta;

    // Chamada implicita para o construtor de Veiculo
    public Carro() {
    }

    // Chamada explicita para o construtor de Veiculo
    public Carro(String marca, String modelo, int porta) {
        super(modelo, marca);
        this.porta = porta;
    }
}
```

# Herança

Para compreender melhor o código acima, é importante conhecer as referências `this` e `super`.

**Referência `this`:** Referência à membros do objeto corrente.

**Referência `super`:** Referência à membros da superclasse, sendo também utilizado para chamar o construtor: Subclasse chama o construtor da superclasse; Primeira instrução no construtor da subclasse.

# Herança

## Exemplo

```
Pessoa.java x Medico.java x Enfermeira.java x Paciente.java x
1 import java.util.Date;
2
3 public class Pessoa {
4     int idCadastro;
5     String nome;
6     String cpf;
7     Date dataNascimento;
8
9     public Pessoa(int idCadastro, String nome, String cpf, Date dataNascimento) {
10         this.idCadastro = idCadastro;
11         this.nome = nome;
12         this.cpf = cpf;
13         this.dataNascimento = dataNascimento;
14     }
15 }
```

```
Pessoa.java x Medico.java x Enfermeira.java x Paciente.java x
1 import java.util.Date;
2
3 public class Enfermeira extends Pessoa {
4     public Enfermeira(int idCadastro, String nome, String cpf, Date dataNascimento) {
5         super(idCadastro, nome, cpf, dataNascimento);
6     }
7     private String coren;
8     private String siglaEstadoCoren;
9     private char setorEnfermaria;
10 }
11 }
```

```
Pessoa.java x Medico.java x Enfermeira.java x Paciente.java x
1 import java.util.Date;
2
3 public class Medico extends Pessoa {
4     public Medico(int idCadastro, String nome, String cpf, Date dataNascimento) {
5         super(idCadastro, nome, cpf, dataNascimento);
6     }
7     private String crm;
8     private String siglaEstadoCRM;
9     private String especialidade;
10 }
```

```
Pessoa.java x Medico.java x Enfermeira.java x Paciente.java x
1 import java.util.Date;
2
3 public class Paciente extends Pessoa {
4     public Paciente(int idCadastro, String nome, String cpf, Date dataNascimento) {
5         super(idCadastro, nome, cpf, dataNascimento);
6     }
7     private boolean internado;
8     private char setor;
9     private short leito;
10     private String diagnostico;
11 }
```

# Vamos Praticar?

**Criaremos a Classe Professor e Aluno.**

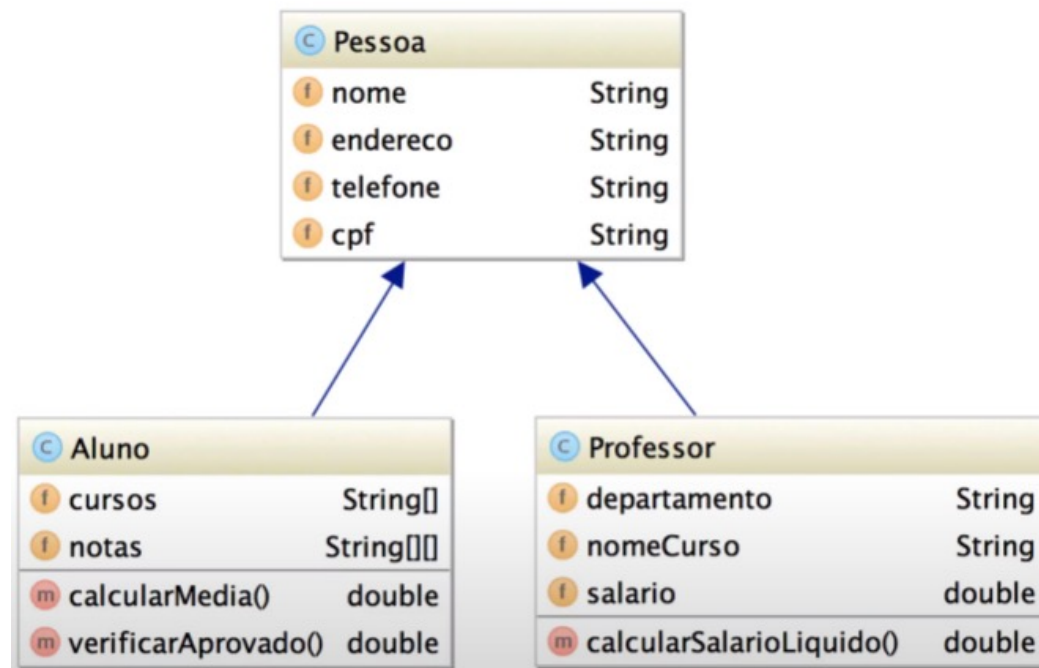
Aluno	
nome	String
endereco	String
telefone	String
cpf	String
cursos	String[]
notas	String[][]
calcularMedia()	double
verificarAprovado()	double

Professor	
nome	String
endereco	String
telefone	String
cpf	String
departamento	String
nomeCurso	String
salario	double
calcularSalarioLiquido()	double



# Vamos Praticar?

**Criaremos a Classe Professor, Aluno e Pessoa.**



# Herança - Importante

- Uma classe só pode herdar de uma outra classe (herança simples).
- Caso não seja declarada herança, a classe herda da classe Object (Ela define o método `toString()`, que retorna a representação em String do objeto, qualquer subclasse pode sobrescrever o método `toString()` para retornar o que ela deseja.)

Veja os demais métodos da classe Object em:

<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/lang/Object.html>

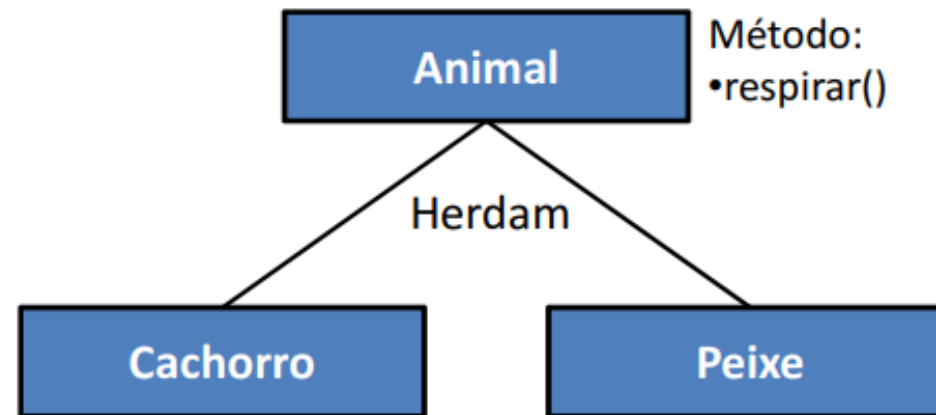


# Polimorfismo

- Significa “várias formas”.
- Habilidade de um mesmo tipo de objeto poder realizar ações diferentes ao receber uma mesma mensagem.
- Criação de múltiplas classes com os mesmos métodos e propriedades, mas com
- funcionalidades e implementações diferentes.



# Polimorfismo



**Cachorro e Peixe respiram da mesma forma?**

# Polimorfismo

## Sobrescrita de Métodos

Importante também falarmos sobre sobrescrita de métodos, A sobrescrita (ou override) está diretamente relacionada à orientação a objetos, mais especificamente com a herança. Com a sobrescrita, conseguimos especializar os métodos herdados das superclasses, alterando o seu comportamento nas subclasses por um mais específico.

A sobrescrita de métodos consiste basicamente em criar um novo método na classe filha contendo a mesma assinatura e mesmo tipo de retorno do método sobrescrito.

Os métodos podem ser sobrescritos, o que é diferente de sobrecarga por terem a mesma assinatura e o tipo de retorno.



# Vamos Praticar?

**Criaremos a Classe Funcionário, Diretor, Gerente e Colaborador.**

**Além de uma classe para calcular o valor de bonificação de cada uma dessas pessoas.**

