

# 00 - Orientação a Objetos

- **Orientação a objetos** é uma maneira de programar que ajuda na **organização** e resolve muitos **problemas enfrentados** pela **programação procedural**;
- Imaginem em um grande sistema em programação procedural quando nos encontramos na necessidade de **ler o código** que foi escrito por **outro desenvolvedor** e descobrir como ele **funciona internamente**;

# Vantagens de OO

- ❑ Em um sistema grande, simplesmente não **temos tempo de ler todo o código existente.**
- ❑ Orientação ajuda a **organizar e escrever menos**, além de concentrar as **responsabilidades** nos pontos certos, **flexibilizando** sua aplicação, **encapsulando** a **lógica de negócios.**

# Criando um Tipo

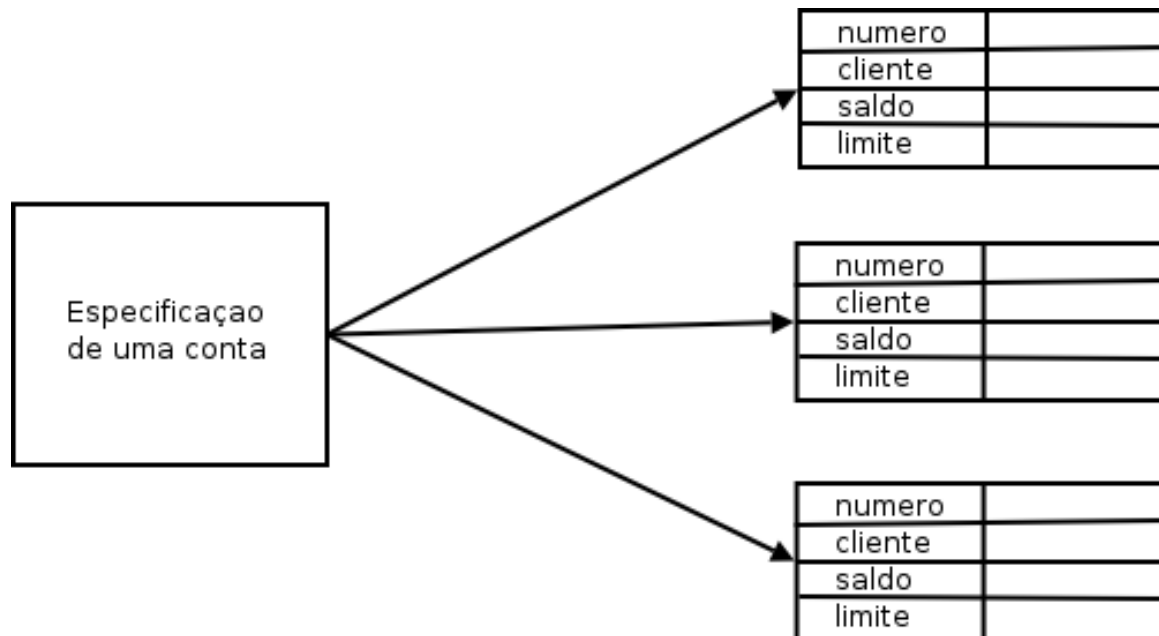
- Considere um **programa** para um **banco**, é bem fácil perceber que uma **entidade** extremamente **importante** para o nosso sistema é a **conta**.
  
- O que toda conta **tem** e é **importante** para nós?
  - número da conta
  - nome do dono da conta
  - saldo
  - limite

# Criando um Tipo

- O que toda conta **faz** e é **importante** para nós? Isto é, o que **gostaríamos** de "**pedir** à **conta**"?
  - saca uma quantidade  $x$
  - deposita uma quantidade  $x$
  - imprime o nome do dono da conta
  - devolve o saldo atual
  - transfere uma quantidade  $x$  para uma outra conta  $y$
  - devolve o tipo de conta

# Criando um Tipo

- Com isso, temos o **projeto** de uma **conta bancária**;
- Podemos pegar esse projeto e **acessar seu saldo**?
- Antes, precisamos **construir** uma **conta**, para poder acessar o que ela tem, e pedir a ela que **faça algo**.



# Criando um Tipo

- Ao **projeto** da conta, isto é, a **definição da conta**, damos o nome de **classe**;
- Ao que podemos **construir** a partir desse **projeto**, as contas de verdade, damos o nome de **objetos**.
- Toda **classe** têm uma série de **atributos** e **comportamentos** em comum, mas não são iguais, podem variar nos valores desses **atributos** e como realizam esses **comportamentos**.

# Exemplo

- ❑ Exemplo classico: uma **receita de bolo**.  
Você **come** uma **receita** de **bolo**?
- ❑ Precisamos **instaciá-la**, criar um **objeto** bolo a partir dessa especificação (**a classe**) para utilizá-la.
- ❑ Podemos criar centenas de bolos a partir dessa classe (a receita, no caso), eles **podem ser bem semelhantes**, alguns até **idênticos**, mas são **objetos diferentes**.



# Parece mas não

- A maior dificuldade inicial do paradigma da orientação a objetos é justo saber **distinguir** o que é **classe** e o que é **objeto**.
  
- É comum o iniciante utilizar, obviamente de forma **errada**, essas duas palavras como **sinônimos**.

# Uma classe Java

- ❑ Vamos começar apenas com o que uma **Conta tem**, e não com o **que ela faz**;

```
class Conta {  
    int numero;  
    String dono;  
    double saldo;  
    double limite;  
  
    // ..  
  
}
```

- ❑ **String** é uma **classe em Java**. Ela guarda uma **cadeia de caracteres**, uma frase completa.
- ❑ Por enquanto, declaramos o que **toda conta** deve ter. Estes são os **atributos** que toda conta, quando **criada**, vai **ter**.

# Uma classe Java

```
class Conta {  
    int numero;  
    String dono;  
    double saldo;  
    double limite;  
  
    // ..  
  
}
```

- Repare que essas variáveis foram declaradas **fora de um bloco**, diferente do que fazíamos quando tinha aquele **main**.
- Quando uma variável é declarada **diretamente** dentro do **escopo da classe**, é chamada de **variável de objeto**, ou **atributo**.

# Criando e Usando Objetos

- ❑ Temos uma **classe em Java** que especifica o que todo **objeto dessa classe deve ter**;
- ❑ Mas precisamos de uma classe **Programa.java** e a partir dele é que iremos **utilizar** a **classe Conta**.
- ❑ Para **criar (construir, instanciar)** uma Conta, basta usar a **palavra chave new**;

```
class Programa {  
    public static void main(String[] args) {  
        ..  
        Conta minhaConta;  
        minhaConta = new Conta();  
    }  
}
```

# Criando e Usando Objetos

- Através da variável **minhaConta**, podemos acessar o **objeto** recém criado para alterar seu **dono**, seu **saldo** etc:

```
1 class Programa {
2     public static void main(String[] args) {
3         Conta minhaConta;
4         minhaConta = new Conta();
5
6         minhaConta.dono = "Duke";
7         minhaConta.saldo = 1000.0;
8
9         System.out.println("Saldo atual: " + minhaConta.saldo);
10    }
11 }
```

- É importante fixar que o **ponto** foi utilizado para acessar algo em **minhaConta**.

- Dentro da classe, também **declararemos** o que cada **conta faz** e como **isto é feito** - os **comportamentos** que cada classe tem;
- Por exemplo, de que maneira que uma **Conta saca dinheiro**? Especificaremos isso **dentro** da **própria classe Conta**, e não em um local desatrelado das informações da própria Conta
- É por isso que essas “**funções**” são chamadas de **métodos**. Pois é a maneira de fazer uma **operação com um objeto**.

- ❑ Queremos criar um método que **saca** uma determinada **quantidade** e não devolve **nenhuma informação** para quem acionar esse método;

```
1 class Conta {
2     double salario;
3     // ... outros atributos ...
4
5     void saca(double quantidade) {
6         double novoSaldo = this.saldo - quantidade;
7         this.saldo = novoSaldo;
8     }
9 }
```

- ❑ Quando alguém pedir para sacar, ele também vai dizer **quanto quer sacar**.
- ❑ Por isso precisamos declarar o método com **algo dentro dos parênteses** - o que vai aí dentro é chamado de **argumento** do método (ou **parâmetro**)

```
1 class Conta {
2     double salario;
3     // ... outros atributos ...
4
5     void saca(double quantidade) {
6         double novoSaldo = this.saldo - quantidade;
7         this.saldo = novoSaldo;
8     }
9 }
```

- Essa variável é uma **variável comum**, chamada também de **temporária ou local**, pois, ao **final** da **execução** desse **método**, ela **deixa de existir**.
- Dentro do método, estamos declarando uma **nova variável**. Essa variável, assim como o **argumento**, vai **morrer no fim do método**, pois este é seu **escopo**;



- Método para **depositar** uma **quantia**;

```
1 class {
2     // ... outros atributos e métodos ...
3
4     void deposita(double quantidade) {
5         this.saldo += quantidade;
6     }
7 }
```

- Observe que não usamos uma **variável auxiliar** e, além disso, usamos a **abreviação +=** para deixar o método **bem simples**.
- O **+=** soma quantidade ao valor **antigo do saldo** e guarda no **próprio saldo**, o **valor resultante**.

# Invocação de Metodos

- Para mandar uma **mensagem** ao **objeto** e pedir que ele **execute** um **método**, também usamos o ponto. O termo usado para isso é **invocação de método**.

```
1 class TestaAlgunsMetodos {
2     public static void main(String[] args) {
3         // criando a conta
4         Conta minhaConta;
5         minhaConta = new Conta();
6
7         // alterando os valores de minhaConta
8         minhaConta.dono = "Duke";
9         minhaConta.saldo = 1000;
10
11        // saca 200 reais
12        minhaConta.saca(200);
13
14        // deposita 500 reais
15        minhaConta.deposita(500);
16        System.out.println(minhaConta.saldo);
17    }
18 }
```