

Aula 3

Agora sim é novidade

O que iremos aprender:

- Orientação à objeto básica;
- O que é uma classe:
 - Acessando um objeto de uma classe;
 - Métodos de uma classe;
 - Atributos de uma classe;

Classes - Conceitos

- As classes são projetos de um objeto (É preciso utilizar abstração):
 - Atributos(Propriedades);
 - Métodos (Comportamentos);



= Classe



= Objeto

Classes - Conceitos

- Uma classe geralmente representa um substantivo;
 - Uma pessoa, um lugar ou algo que seja “abstrato”.
- Características das classes:
 - Toda classe possui um nome;
 - Possuem visibilidade, exemplo: public, private, protected;
 - Possuem membros como: Características e Ações;
 - Para criar uma classe basta declarar a visibilidade + digitar a palavra reservada class + NomeDaClasse + abrir e fechar chaves { }.

Classes - Atributos

Atributos:

- Os atributos são as propriedades de um objeto;
- Conhecidos como variáveis ou campos;
- Definem o estado de um objeto;
- Esses valores podem sofrer alterações;

Classes - Métodos

Métodos:

- São ações ou procedimentos;
- Podem interagir e se comunicar com outros objetos;
- A execução dessas ações se dá através de mensagens;
- Solicita ao objeto que seja executada uma rotina;
- Boa prática: sempre usar verbos para os nomes dos métodos.

Modelando um sistema bancário

Orientação a Objetos : Criando um sistema bancário:

- Vamos supor que estamos criando um sistema para um banco;
- Inicialmente vamos modelar uma das classes mais importantes para nosso sistema que é a conta dos clientes;

Algumas perguntas sobre o modelo de nosso sistema :

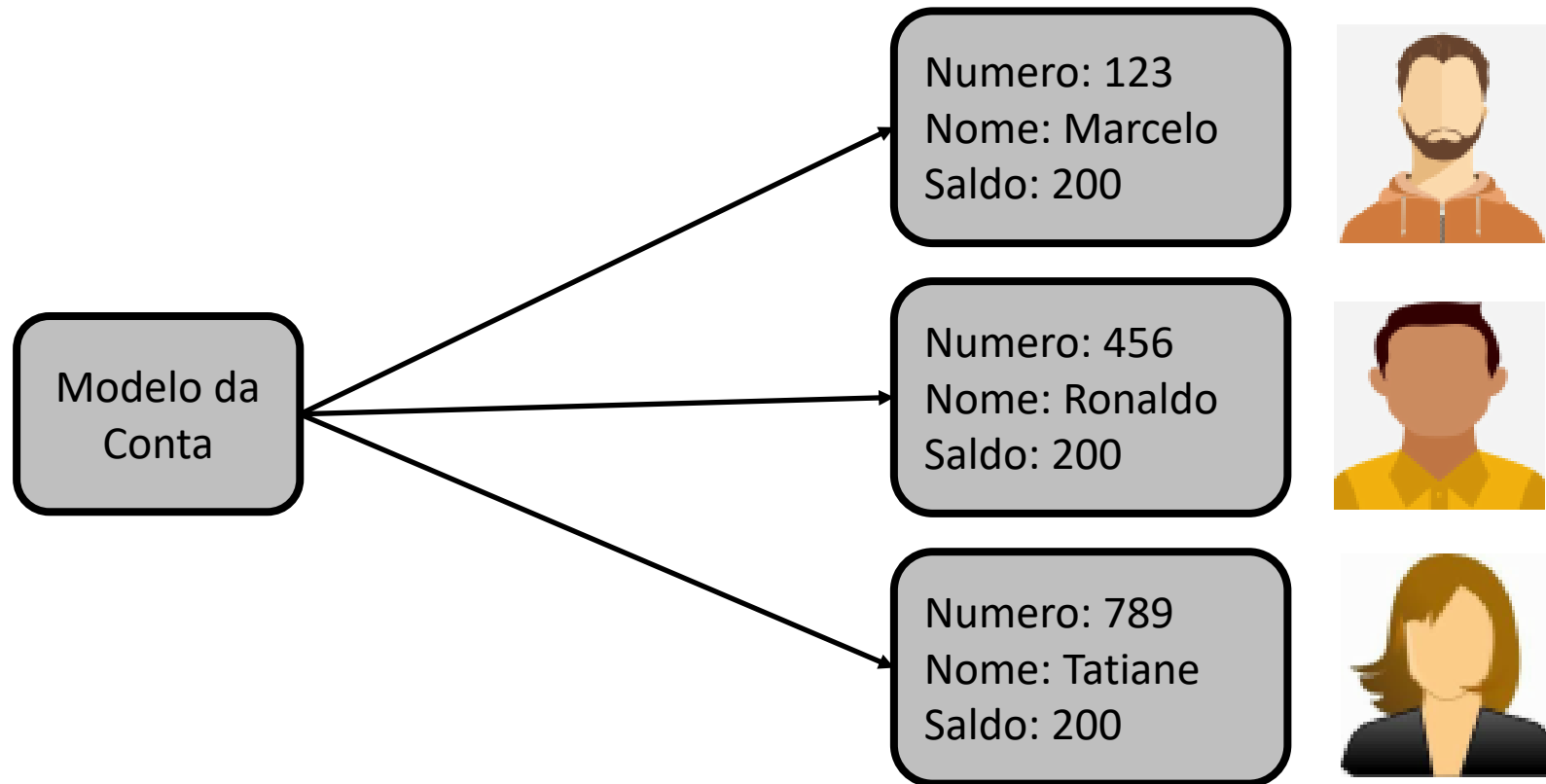
- O que toda conta tem e é importante para nós?
- O que toda conta faz que podemos modelar inicialmente?
- Quais são as operações possíveis envolvendo uma conta bancária?

Modelando um sistema bancário

- O que toda conta tem e é importante para nós?
 - Número da conta;
 - Nome do titular da conta;
 - Saldo;
- O que toda conta faz?
 - Saque (de uma quantidade X);
 - Depósito (de uma quantidade X);
 - Imprime o nome do titular da conta;
 - Imprime o saldo atual;
 - Transfere quantias de uma conta para outra;

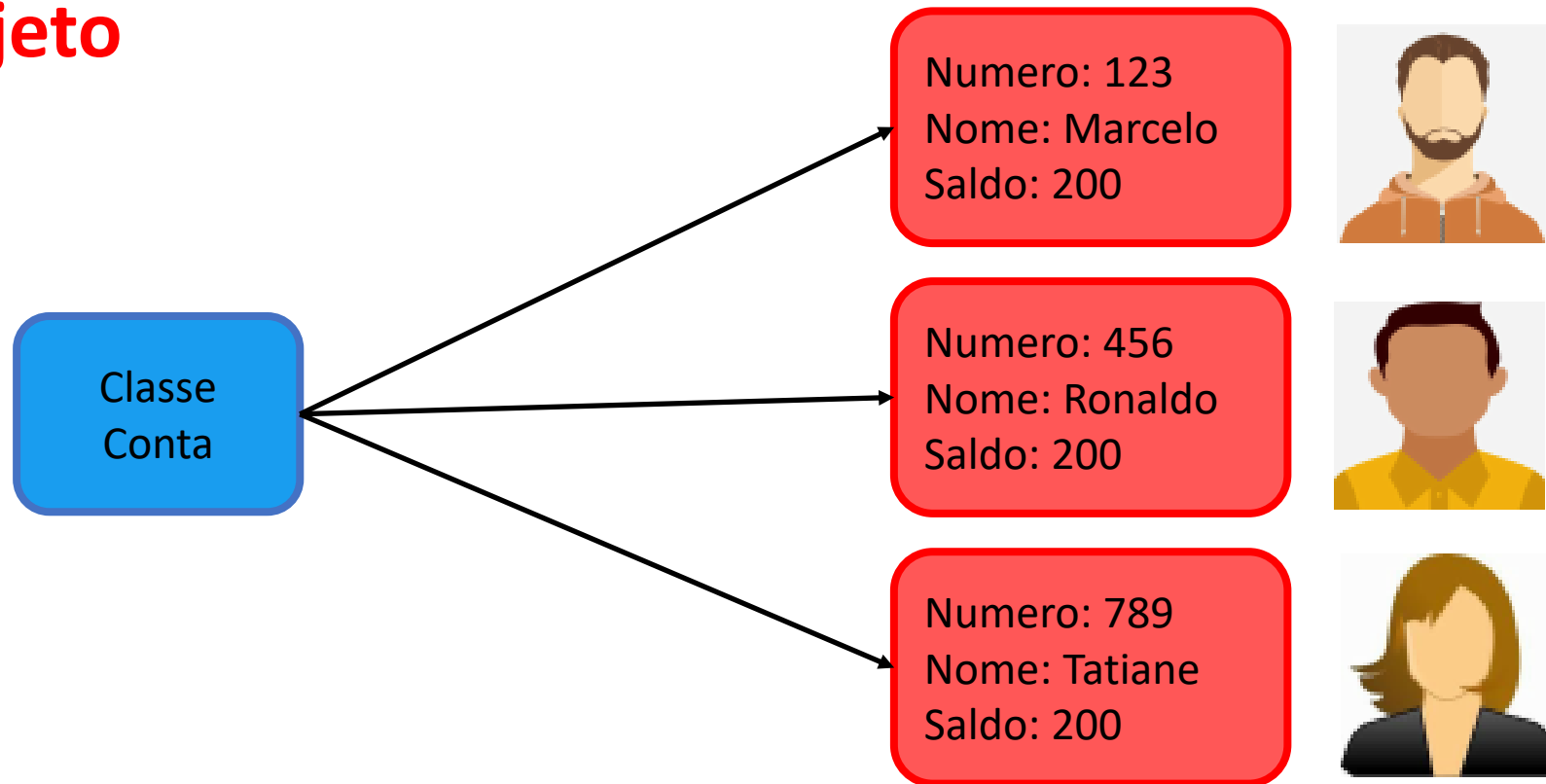
Modelando um sistema bancário

Com esse modelo podemos abrir várias contas diferentes



Modelando um sistema bancário

O modelo da conta, é o que chamamos de **Classe** e o que podemos construir partir desse modelo, damos o nome de **Objeto**



Implementando as classes - Atributos

Vamos começar apenas com o que uma Conta tem, e não o que ela faz. Transcrevendo o modelo anterior para um código em Java, temos a seguinte estrutura :

```
public class Conta {  
    // o que uma conta tem  
    int numero;  
    String titular;  
    double saldo;  
}
```

Construindo o objeto

Se quisermos acessar a classe que acabamos de criar em nosso código principal, precisamos fazer :

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

Acessando um objeto

Através da variável `minhaConta`, podemos acessar o objeto recém criado para alterar seu titular, seu saldo, etc.

```
public class Principal {  
    public static void main(String[] args) {  
        Conta minhaConta = new Conta();  
        minhaConta.titular = "Pedro";  
        minhaConta.saldo = 1000.0;  
        minhaConta.numero = 1;  
        System.out.println("Saldo atual: " +  
            minhaConta.saldo);  
    }  
}
```

Métodos da classe - Características

Dentro da classe também declaramos quais as ações que ela realiza:

```
public class Conta {  
    double saldo;  
    // ... outros atributos da classe ...  
    public void sacar(double valor) {  
        double novoSaldo = this.saldo - valor;  
        this.saldo = novoSaldo;  
    }  
}
```

Métodos da classe - Características

Podemos retornar ao cliente se ele pode fazer o saque ou não

```
public class Conta {  
    // ... outros métodos e atributos da classe ...  
    public boolean sacar(double valor) {  
        if (this.saldo < valor) {  
            return false;  
        }  
        else{  
            double novoSaldo = this.saldo - valor;  
            this.saldo = novoSaldo;  
            return true;  
        }  
    }  
}
```

Exercícios

Implemente o método `transfere()`:

- Escreva o método `transfere()` que envia uma parte do saldo de uma conta X para uma conta Y;
- Requisitos : O método `transfere()` deve ser um método da classe `Conta`, não podendo ser um método externo, tem que receber 2 objetos do tipo `Conta` e realizar a transferência;
- Validação : Verifique se a transferência foi feita imprimindo os novos valores de saldo das contas X e Y na tela.

O método transfere()

Pode ser natural que em um primeiro momento, pensamos em implementar o método transfere da seguinte forma:

```
void transfere ( Conta origem, Conta destino, double valor ) {  
    if (origem.saldo >= valor ) {  
        origem.saldo = origem.saldo - valor;  
        destino.saldo = destino.saldo + valor;  
    }  
    else {  
        System.out.println("Não há saldo suficiente para transferência");  
    }  
}
```

O método transfere()

O problema deste tipo de implementação é que tranfere() deveria ser uma operação da própria classe Conta, então ela não deveria receber a classe remetente:

```
void transfere ( Conta origem, Conta destino, double valor ) {  
    if (origem.saldo >= valor ) {  
        origem.saldo = origem.saldo - valor;  
        destino.saldo = destino.saldo + valor;  
    }  
    else {  
        System.out.println("Não há saldo suficiente para transferência");  
    }  
}
```

Solução do exercício

```
boolean transfere(Conta destino, double valor) {  
    boolean retirou = this.sacar(valor);  
    if (retirou == false) {  
        // não deu pra sacar!  
        return false;  
    }  
    else {  
        destino.depositar(valor);  
        return true;  
    }  
}
```

Recap.

Já aprendemos:

- O que é Java
- Eclipse IDE
- Nosso primeiro código em Java : “Olá Mundo!”
- Variáveis primitivas
- Controle de fluxo
- Laços de repetição
- Orientação a objetos básica

Olhando para frente

O que iremos aprender agora:

- Modificadores de Acesso e Atributos de Classe:
 - Controlando o Acesso;
 - Encapsulamento;
 - Getters e Setters;
- Construtores:
 - Necessidade de um Construtor;
- Atributo de Classe:
 - O atributo static;

Zeraram a minha conta! E agora?

Imagine a seguinte situação :

```
public class Principal {  
    public static void main(String[] args) {  
        // declaração da conta e inicialização omitida  
        ...  
        minhaConta.deposita(1000);  
        minhaConta.deposita(3000);  
        minhaConta.saldo = 0;  
        System.out.println("Saldo atual: " + minhaConta.saldo);  
    }  
}
```

Como impedir isso?

Adicionando o modificador de acesso `private` antes da declaração de `saldo`, no modelo da classe :

```
public class Conta {  
    private double saldo;  
    // ...  
}
```

Modificadores de acesso

Adicionando o modificador de acesso `private`, a variável `saldo` só poderá ser modificada dentro do próprio objeto :

```
public class Conta {  
    private double saldo;  
    // ...  
}  
  
public class TestaAcessoDireto {  
    public static void main(String[] args) {  
        Conta minhaConta = new Conta();  
        minhaConta.saldo = 1000;  
    }  
}
```

Exception in thread "main" java.lang.Error:
Unresolved compilation problem:
The field Conta.saldo is not visible at
TestaSaldo.main(TestaAcessoDireto.java:6)

Exercícios

- Implemente o método deposita() e faça o devido controle de acesso aos demais atributos da classe Conta;
- Devido ao controle de acesso restringir a visualização explícita da variável saldo, crie um método simples que retorne o valor do saldo para o usuário.

Exercícios

```
public class Conta {  
    private String titular;  
    private int numero;  
    private double saldo;  
  
    public void deposita(double valor){  
        this.saldo = this.saldo + valor;  
    }  
    public double verificaSaldo(){  
        return this.saldo;  
    }  
}
```

Getters e Setters

- Ferramentas para o controle de acesso de variáveis de um objeto;
- Comum na modelagem da classe, criar seus métodos de acessos;
- Esses métodos são denominados getters e setters;
- Getters (método que retorna o valor da variável);
- Setters (método que altera o valor da variável);
- A convenção é colocar get ou set + nome da variável, como nome do método;

```
public setSaldo(double saldo){  
    this.saldo = saldo;  
}
```

```
public double getSaldo(){  
    return this.saldo;  
}
```

Getters e Setters

- Entretanto, é uma má prática ao criar uma classe, criar getters e setters para todos seus atributos. Só deve criar um getter ou setter se houver real necessidade;
- Exemplo: Não precisamos fazer um setter para o saldo, pois queremos atualizá-lo apenas pelos métodos **Deposita** e **Transfere** e **Sacar**;

```
public double verificaSaldo(){  
    return this.saldo;  
}
```

```
public deposita(double valor)  
    this.saldo = this.saldo + valor;  
}
```

Construtores

Construtores:

- O construtor de um objeto é um método especial;
- Inicializa seus atributos toda vez que é instanciado (inicializado);
- Quando é digitada a palavra reservada **new**, o objeto é construído;
- Existe o construtor default e o parametrizado para inicializar o objeto;
- O nome do construtor é sempre o mesmo nome da classe;

Construtores

```
public class Conta {  
    // atributos da classe omitidos  
    ...  
    // construtor  
    public Conta() {  
        System.out.println("Construindo uma conta.");  
    }  
    // continuação da classe  
}
```

Construtores

O interessante é que podemos passar um argumento para o construtor, assim podemos inicializar a classe com algum tipo de informação:

```
public class Conta {  
    // atributos da classe omitidos  
    // construtor  
    public Conta(String titular) {  
        this.titular = titular;  
    }  
    // ..  
}
```

Construtores

Para que servem:

- Construtores podem servir para forçar objetos a inicializarem alguns valores em sua criação;
- Ou podem ser utilizados também para determinar ações que devem ser executadas quando um objeto é criado (como o caso do `println` no primeiro exemplo, ou forçar um depósito inicial);

Além disso:

- Uma classe pode ter mais de um construtor, e no momento do **new**, o construtor apropriado será escolhido;
- Os construtores serão diferenciados pela quantidade de parâmetros como veremos.

Classes – Sobrecarga de métodos

Sobrecarga:

- Fazer uso da declaração de métodos com o mesmo nome;
- Desde os métodos tenham parâmetros diferentes;

```
public int soma(int n1, int n2){}
```

```
public int soma(int n1, int n2, int n3){}
```

```
public double soma(double n1, int n2, Conta destino){}
```

Exercícios

- Utilize o exemplo a ContaCorrente
- Crie um construtor default com uma mensagem indicando que o objeto foi criado;
- Implemente a sobrecarga do construtores para preencher os atributos da conta: numero e nome;
- Implemente a sobrecarga do construtores para preencher os atributos da conta: numero, nome, sobrenome e saldo;
- Execute através da classe principal os diversos construtores e experimente os diferentes resultados;
- Utilizem modificadores de acesso para todos ao atributos da classe ContaCorrente;