

The logo for Oracle Academy is centered on a light gray background. It features the word "ORACLE" in a bold, orange, sans-serif font. Below it, the word "Academy" is written in a smaller, dark gray, sans-serif font. The entire logo is framed by a thin black border, with dark gray horizontal bars at the top and bottom.

ORACLE

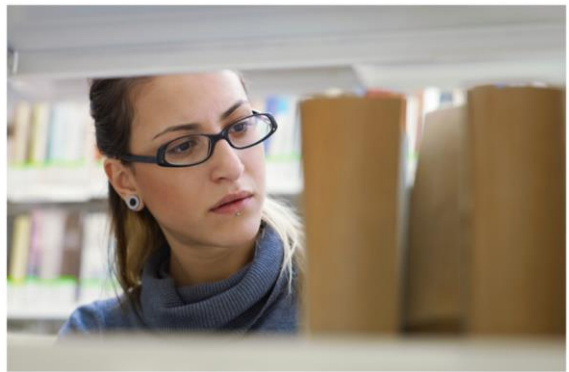
Academy

Java Foundations

4-1

O que É um Método?

ORACLE
Academy



Copyright © 2022, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Oracle, Java e MySQL são marcas comerciais registradas da Oracle Corporation e/ou de suas empresas afiliadas. Outros nomes podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Objetivos

- Esta lição abrange os seguintes objetivos:
 - Estruturar o código dentro de uma classe
 - Instanciar um objeto
 - Entender os benefícios dos métodos
 - Usar o operador dot (.) para acessar os campos e métodos de um objeto
 - Fornecer argumentos a um método
 - Retornar valores de um método



Classes que Você Encontrará

- No desenvolvimento em Java, você encontrará muitas classes para muitos tipos diferentes de objetos, inclusive...
 - Classes que você mesmo criará
 - Classes criadas por outra pessoa
 - Classes que pertencem ao Java

Classes que Você Encontrará

- Essas classes descrevem...
 - Propriedades (campos) dos objetos
 - Comportamentos (métodos) dos objetos
- O objetivo desta lição é fazer com que você entenda como trabalhar com qualquer classe, seus campos e seus métodos
- As demais lições desta seção exploram classes importantes fornecidas pelo Java
- Começaremos explorando classes e métodos mais detalhadamente

Exercício 1, Parte 1

- Vamos analisar um cenário e ver como podemos modelar os componentes envolvidos:
 - É aniversário do Alex! Você organizou um grupo de oito amigos para comemorar em um restaurante local Quando vocês recebem a conta, ninguém tem certeza do que consumiu Só sabem o total de cada um antes do imposto (5%) e da gorjeta (15%) Mas você é uma pessoa de sorte! Você levou seu laptop e seus amigos pediram que criasse um programa para calcular o total de cada convidado



ORACLE
Academy

JFo 4-1
O que É um Método?

Copyright © 2022, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Oracle, Java e MySQL são marcas comerciais registradas da Oracle Corporation e/ou de suas empresas afiliadas. Outros nomes podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

6

Seus amigos sabem que você está fazendo o curso Java Foundations. Por isso, é a pessoa certa para resolver o problema!

Exercício 1, Parte 2

- Crie um novo projeto e adicione o arquivo Tip01.java a ele
- É isso que cada um deve antes do imposto (5%) e da gorjeta (15%):

Pessoa 1: \$10	Pessoa 5: \$7
Pessoa 2: \$12	Pessoa 6: \$ 15 (Alex)
Pessoa 3: \$9	Pessoa 7: \$11
Pessoa 4: \$8	Pessoa 8: \$30

Exercício 1, Parte 3

- Seu programa deve produzir a seguinte saída:

```
person1: $12.0  
person2: $14.4  
person3: $10.8  
person4: $9.6  
person5: $8.4  
person6: $18.0  
person7: $13.2  
person8: $36.0
```


Modelando Objetos

- Você pode ter ficado tentado a modelar o total de cada pessoa escrevendo o seguinte:

```
public class Tip01{  
    public static void main(String args[]){  
  
        double person1 = 10;  
        double total1  = person1*(1 +.05 +.15);  
        System.out.println(total1);  
    }//fim do método main  
} //fim da classe Tip01
```

Modelando Mais Objetos

- Quando você precisou modelar dois convidados para o jantar, tentou copiar, colar e renomear:

```
public class Tip01{  
    public static void main(String args[]){  
  
        double person1 = 10;  
        double total1  = person1*(1 +.05 +.15);  
        System.out.println(total1);  
  
        double person2 = 12;  
        double total2  = person2*(1 +.05 +.15);  
        System.out.println(total2);  
    }//fim do método main  
}//fim da classe Tip01
```

Modelando Muitos Objetos

- E se você precisasse fazer o cálculo para 1000 convidados?

```
//Você poderia pensar...  
//Eu realmente preciso copiar, colar e renomear 1000  
//vezes?
```

- E se um dos seus amigos esquecesse a carteira? E se você cometesse um erro em sua fórmula?

```
//Você poderia pensar...  
//Preciso fazer 1000 edições?!  
//Tem que haver uma maneira melhor!!!
```



Na verdade, você nunca tem 1000 convidados para jantar. Mas existem outros cenários em que 1000 objetos fazem sentido, como um banco com 100 contas correntes.

Variáveis Oferecem Flexibilidade

- Se a taxa do imposto ou a porcentagem precisar ser alterada...
 - Não precisaremos fazer 1000 edições
 - Simplesmente editaremos cada variável uma única vez

```
double tax = 0.05;  
double tip = 0.15;
```

```
double person1 = 10;  
double total1 = person1*(1 +tax +tip);  
System.out.println(total1);
```

```
double person2 = 12;  
double total2 = person2*(1 +tax +tip);  
System.out.println(total2);
```

Os Métodos Oferecem uma Flexibilidade Semelhante

- Os mesmos comportamentos de impressão e cálculo são repetidos
- Em vez disso, essa lógica pode ser escrita uma única vez em um método

```
double tax = 0.05;  
double tip = 0.15;  
  
double person1 = 10;  
double total1 = person1*(1 +tax +tip);  
System.out.println(total1);  
  
double person2 = 12;  
double total2 = person2*(1 +tax +tip);  
System.out.println(total2);
```

Quando Usar Métodos

- É uma boa ideia escrever um método se você...
- Percebe que está precisando repetir muitas linhas de código, inclusive cálculos
- Precisa descrever o comportamento de um objeto

Como Usar um Método Main

- O método main é conhecido como um orientador
 - Utilize-o para orientar os eventos de um programa
 - Utilize-o para acessar campos e métodos, bem como outras classes
- O método main não descreve o comportamento de qualquer objeto em especial
 - Mantenha-o separado de suas classes de objetos
 - Use um único método main para cada aplicativo

Qual é a Aparência das Classes de Objetos?

- Vamos alterar o código para ajustá-lo ao formato a seguir
- Vejamos o que precisamos fazer para que nosso código tenha este formato:

```
1 public class Calculator{  
2  
3  
4 Properties  
5  
6  
7  
8 Behaviours  
9  
10  
11 }
```


Etapa 1) Mover Campos do Método Main


```
public class Calculator{  
    //Fields  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    public static void main(String args[]){  
        //o dobro do imposto 0.05;  
        //o dobro da gorjeta = 0.15;  
  
        //o dobro da person1 = 10;  
        double total1 = person1*(1 + tax + tip);  
        System.out.println(total1);  
    }//fim do método main  
}//fim da classe Calculator
```

Variáveis locais se tornam campos

Etapa 2) Mover Comportamentos Repetidos do Método Main

```
public class Calculator{  
    //Campos  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    //Métodos  
    public void findTotal(){  
        //Calcula o total depois da taxa e da gorjeta  
        //Imprime esse valor  
    } //fim do método findTotal  
  
    public static void main(String args[]){  
        //double total1 = person1*(1 + tax + tip);  
        //System.out.println(total1);  
    } //fim do método main  
} //fim da classe Calculator
```

Escreveremos esse método no próximo exercício



Etapa 3) Remover o Método Main

```
public class Calculator{  
    //Campos  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    //Métodos  
    public void findTotal() {  
        //Calcula o total depois da taxa e da gorjeta  
        //Imprime esse valor  
    } //fim do método findTotal  
  
    //public static void main(String args[]){  
        //double total1 = person1*(1 + tax + tip);  
        //System.out.println(total1);  
    } //fim do método main  
} //fim da classe Calculator
```

Sucesso!

```
public class Calculator{  
    //Campos  
    public double tax = 0.05;  
    public double tip = 0.15;  
    public double originalPrice = 10;  
  
    //Métodos  
    public void findTotal(){  
        //Calcula o total depois da taxa e da gorjeta  
        //Imprime esse valor  
    } //fim do método findTotal  
} //fim da classe Calculator
```

Onde Insiro o Método Main?

```
public class CalculatorTest {  
    public static void main(String args[]){  
        //Crie uma instância do objeto Calculator  
        Calculator calc = new Calculator();  
  
        calc.tip = 0.10;    //Alterando um campo  
        calc.findTotal();   //Chamando um método  
    }//fim do método main  
}//fim da classe CalculatorTest
```

- Coloque o método main em outra classe, como uma classe de teste
- O método main orienta a ação do programa:
 - Ele cria instâncias de objetos
 - Ele chama os campos e os métodos de uma instância usando o operador dot(.)

Variáveis de Objetos

```
int      age = 22;
String   str = "Happy Birthday!";
Scanner  sc  = new Scanner();
Calculator calc = new Calculator();
```

tipo *nome* *valor*

- Os objetos, como primitivas, são representados por variáveis
- A maioria dos objetos requer a palavra-chave `new` quando eles são inicializados para criar novas instâncias
 - Isso denomina-se instanciar um objeto
 - Existem algumas exceções, como objetos de `String`, que não requerem a palavra-chave `new`

Usando o Operador dot

- Insira o operador dot (.) depois do nome de uma variável para acessar seus campos ou métodos

```
public class CalculatorTest {  
    public static void main(String args[]){  
        Calculator calc = new Calculator();  
        calc.printTip();           //imprime 0.15  
        calc.tip = 0.10;  
        calc.printTip();           //imprime 0.10  
    }//fim do método main  
}//fim da classe CalculatorTest
```

```
public class Calculator{  
    public double tip = 0.15;      //valor inicializado 0.15  
    public void printTip(){  
        System.out.println(tip);  
    }//fim do método printTip  
}//fim da classe Calculator
```

Exercício 2, Parte 1

- Crie um novo projeto e adicione os arquivos CalculatorTest2.java e Calculator2.java a ele
- Complete o método findTotal(), que deve:
 - Calcular um total com base nos campos tax, tip e originalPrice
 - Imprimir o total de uma pessoa



Exercício 2, Parte 2

- No método main:
 - Instancie um objeto Calculator denominado calc
 - Observe seu JDE depois de digitar "calc"
 - Acesse os campos e os métodos desse objeto para imprimir o total de cada pessoa na festa de aniversário
- Altere tip e tax se preferir valores diferentes



O que Você Pode Ter Escrito

- Você pode ter escrito seu programa desta forma:
 - São necessárias duas linhas para cada pessoa
 - E mais se você decidir imprimir nomes ou alterar os valores do imposto/gorjeta

```
public class CalculatorTest{  
    public static void main(String args[]){  
        Calculator calc = new Calculator();  
  
        calc.originalPrice = 10;  
        calc.findTotal();  
        calc.originalPrice = 12;  
        calc.findTotal();  
    }//fim do método main  
}//fim da classe CalculatorTest
```

Tornando-se Mais Flexível

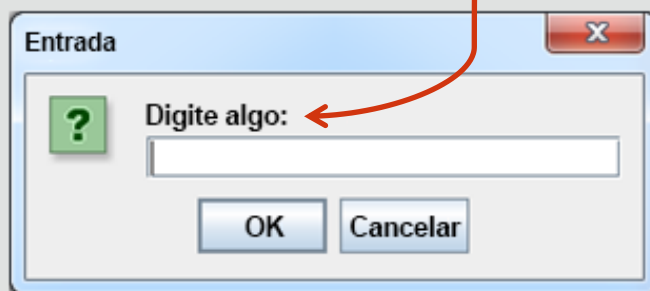
- Mas é possível fazer o mesmo trabalho em uma única linha
- Também é perigoso escrever programas que acessam campos diretamente
 - Você aprenderá sobre isso mais adiante
 - O objetivo desta lição é apenas preparar você para trabalhar com classes importantes fornecidas pelo Java

```
calc.originalPrice = 10;           //Perigoso  
calc.findTotal();
```

Lembre-se de JOptionPane

- Quando adicionamos a literal de String "digite algo:" à chamada do método, estamos fornecendo argumentos ao método
- Esse argumento altera o JOptionPane resultante

```
JOptionPane.showInputDialog("Digite algo:");
```



Quando os Métodos Podem Aceitar Argumentos?

- Você perceberá que muitos métodos são afetados por argumentos
 - Mas os métodos devem ser escritos de forma que aceitem argumentos
 - Caso contrário, o compilador reclamará
 - O método de cálculo é escrito para não aceitar argumentos

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate();           //Bom  
calc.calculate(3, 2.0);     //Fraco
```

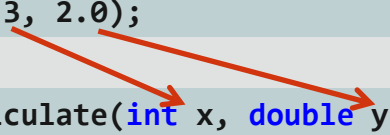
```
public void calculate(){  
    //Como eu calculo?  
} //fim do método calculate
```

Argumento do Método

- Mas esse método de cálculo é escrito para aceitar dois argumentos:
 - O primeiro argumento deve ser int
 - O segundo deve ser double

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate(3, 2.0);
```

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);           //imprime 1.5  
} //fim do método calculate
```



- É atribuído o valor 3 à variável int x
- É atribuído o valor 2 à variável double y

A Ordem dos Argumentos É Importante

- O que acontece se invertermos a ordem de nossos argumentos?

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate(2.0, 3);
```

- Recebemos um erro do compilador:
 - int x não pode receber um valor double
 - O primeiro argumento deve ser int

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);  
} //fim do método calculate
```

2,0

3

Exercício 3, Parte 1

- Crie um novo projeto e adicione os arquivos CalculatorTest3.java e Calculator3.java a ele
- No método main:
 - Use uma instância do objeto Calculator e forneça argumentos para findTotal(), a fim de imprimir o total de cada pessoa
 - **Dica:** observe o método findTotal() na classe Calculator para descobrir quantos argumentos esse método aceita



Exercício 3, Parte 2

- A quem cada total pertence?
- Modifique o método findTotal() para aceitar mais um argumento name de String
- Concatene a instrução de impressão para incluir name
- Observe a reclamação de seu IDE no método main e revise suas chamadas do método findTotal()



Argumentos e Parâmetros do Método

- Um argumento é um valor que é passado ao chamar um método:

```
Calculator calc = new Calculator();  
calc.calculate(3, 2.0);    //deve imprimir 1.5
```

Argumentos

- Um parâmetro é uma variável que é definida na declaração do método:

```
public void calculate(3int x, 2.0double y){  
    System.out.println(x/y);  
} //fim do método calculate
```

Parâmetros

Observação: quando é chamado, um valor que é passado para o método denomina-se **argumento**, enquanto uma variável que é definida na declaração do método é chamada de **parâmetro do método**.

Neste exemplo, 3 e 2.0 são argumentos passados para serem valores de x e y dentro do método de cálculo.

Parâmetros dos Métodos: Exemplos

- Os métodos podem ter qualquer número ou tipo de parâmetros:

```
public void calculate0(){  
    System.out.println("Nenhum parâmetro");  
}//fim do método calculate0
```

```
public void calculate1(int x){  
    System.out.println(x/2.0);  
}//fim do método calculate1
```

```
public void calculate2(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);  
}//fim do método calculate2
```

```
public void calculate3(int x, double y, int z){  
    System.out.println(x/y +z);  
}//fim do método calculate3
```

Os métodos podem ter qualquer número de parâmetros e usar esses valores dentro do bloco de código do método.

O Escopo dos Parâmetros

- Os métodos precisam ser informados sobre o que fazer com os argumentos que recebem
- E você faz isso usando parâmetros do método
 - Os parâmetros do método são variáveis que existem dentro de todo o escopo de um método
 - Eles são criados dentro da declaração do método
 - O escopo refere-se ao **{bloco de código}** que pertence a um método seguido de sua declaração

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);  
}//fim do método calculate
```

Fazendo Referência a Parâmetros do Método

- É possível fazer referência a uma variável em qualquer parte dentro de seu bloco atual depois que ela for declarada
- Não é possível fazer referência a uma variável fora do bloco em que ela foi declarada ou antes de ela ser declarada

```
public void calculate(int x, double y){  
    System.out.println(x/y);    Escopo de x  
} //fim do método calculate
```



```
public void calculate2(){  
    System.out.println(2*x);    Não escopo de x  
} //fim do método calculate2
```

Encontrando o Grande Total: Cenário

- Seus amigos estão impressionados com tudo o que você está aprendendo no curso Noções Básicas de Java! Alex pergunta: "Qual deve ser o total da mesa inteira?" Saber a resposta dessa pergunta ajudaria a ter certeza de que todos contribuíram e de que o garçom recebeu o valor correto
- Como isso pode ser incluído no seu código?



Seus amigos sabem que você está fazendo o curso Java Foundations. Por isso, é a pessoa certa para resolver o problema!

Somando Totais

- Outra maneira de pensar nisso seria:
 - Calculei um valor dentro de um método...
 - Mas ele está armazenado como uma variável que não pode existir fora do escopo de seu bloco de método...
 - Como retiro esse valor dali?

```
public void findTotal(double price, String name){  
    double total = price * (1 + tax + tip);  
    System.out.println(name + ": $ " + total);  
} //fim do método findTotal
```

Somando Totais

```
public class CalculatorTest  
  
    public static void  
    main(String[] args)
```

```
public class Calculator  
  
    public void findTotal()
```

```
        double total
```

Ha ha! Tente descobrir
meu valor!

Somando Totais

- Se você pensou em escrever seu programa desta forma:

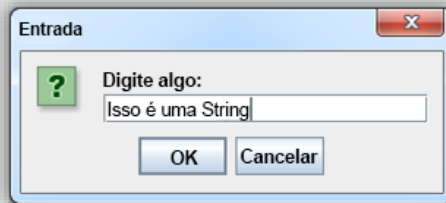
```
public class CalculatorTest{  
    public static void main(String args[]){  
        Calculator calc = new Calculator();  
        calc.findTotal(10);  
        calc.findTotal(12);  
        System.out.println(calc.findTotal(10) +  
            calc.findTotal(12));  
    }//fim do método main  
}//fim da classe CalculatorTest
```

- Você está parcialmente correto
- Mas seu IDE informa o erro a seguir:
 - 'void' type not allowed here

O que É um Tipo Void?

- `showInputDialog()` é um método de tipo de `String`
 - Ele retorna um valor que pode ser armazenado como uma `String`

```
String input = JOptionPane.showInputDialog("Digite algo:");
```



- Os métodos do tipo `void` não retornam valores
 - Não há valores para serem armazenados depois que um método `void` é chamado

```
System.out.println("println é um método do tipo void");
```

Tipos de Retorno do Método

- As variáveis podem ter valores de muitos tipos diferentes:

int double long char float byte
short String boolean Calculadora

- As chamadas de método também retornam valores de muitos tipos diferentes:

int double long char float byte
short String boolean Calculadora

- Como fazer com que um método retorne um valor:
 - Declare o método para ser do tipo de retorno não void
 - Use a palavra-chave return dentro de um método, seguida de um valor

Tipos de Retorno do Método: Exemplos

- Os métodos devem retornar dados que correspondam ao respectivo tipo de retorno:

```
public void printString(){  
    System.out.println("Hello");  
} //fim do método printString
```

```
public String returnString(){  
    return("Hello");  
} //fim do método returnString
```

```
public int sum(int x, int y){  
    return(x + y);  
} //fim do método sum
```

```
public boolean isGreater(int x, int y){  
    return(x > y);  
} //fim do método isGreater
```

Os métodos void não precisam de uma instrução de retorno. Eles são incapazes de retornar um valor em Java, embora possam ter uma instrução de retorno. O tipo de valor que um método retorna deve corresponder ao tipo de retorno declarado. Por exemplo, um método do tipo booliano deve retornar um valor booliano. Um método do tipo String deve retornar uma String.

Retorno do Método

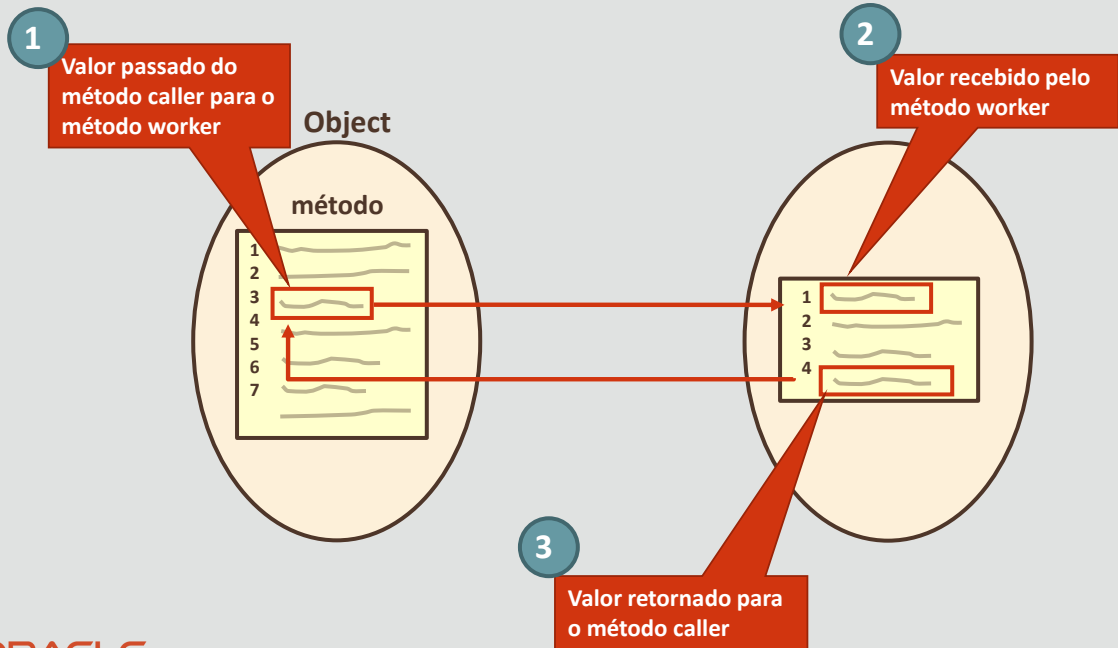
- Os dois exemplos a seguir produzem resultados equivalentes:

```
public static void main(String[] args){  
    int num1 = 1, num2 = 2;  
    int result = num1 + num2;  
    System.out.println(result);  
}//fim do método main
```

```
public static void main(String[] args){  
    int num1 = 1, num2 = 2;  
    int result = sum(num1, num2);  
    System.out.println(result);  
}//fim do método main  
public static int sum(int x, int y){  
    return(x + y);  
}//fim do método sum
```

No primeiro exemplo, `num1` e `num2` são somados juntos. No segundo exemplo, essa lógica é inserida no método `sum`. Os valores são passados para o método `sum` e somados. O valor inteiro resultante é retornado e atribuído à variável do resultado. Por enquanto, ignore a palavra-chave `static` no método `sum`.

Passando Argumentos e Retornando Valores



Exercício 4, Parte 1

- Edite sua solução do Exercício 3
 - Ou crie um novo projeto e adicione os arquivos `CalculatorTest4.java` e `Calculator4.java` a ele
- Encontre e imprima o total da mesa inteira, incluindo o imposto e a gorjeta
 - Você precisará editar `findTotal()` para que ele retorne seu valor calculado



Também é possível encontrar o total criando um campo dentro da classe `Calculator` e somando-o toda vez que você chamar `findTotal()`. No entanto, nem sempre é desejável armazenar um valor calculado como um campo. Esse campo também poderia ser adulterado. O total poderia estar incorreto se alguém quisesse atualizar a memória e verificar o total individual novamente. E, se você escolheu essa solução, não teríamos nenhum motivo para mostrar como é interessante os métodos retornarem valores!

Exercício 4, Parte 2

- Person8 esqueceu a carteira
- E o jantar do Alex deveria ser um presente de aniversário
- Modifique findTotal() para que o custo das refeições seja dividido igualmente com o restante dos convidados
- Recalcule o total de toda a mesa
- Esse número não deve ter mudado



Resumo sobre a Sintaxe do Método

The diagram illustrates the syntax of a Java method using the example: `public double calculate(int x, double y){ double quotient = x/y; return quotient; }//fim do método calculate`. Red brackets and lines connect labels to specific parts of the code: 'O tipo de retorno do método' points to 'double'; 'Nome do método' points to 'calculate'; 'Parâmetros' points to '(int x, double y)'; and 'Implementação' points to the body of the method between the opening and closing braces.

O tipo de retorno do método

Nome do método

Parâmetros

```
public double calculate(int x, double y){
    double quotient = x/y;
    return quotient;
} //fim do método calculate
```

Implementação

Resumo

- Nesta lição, você deverá ter aprendido a:
 - Estruturar o código dentro de uma classe
 - Instanciar um objeto
 - Entender os benefícios dos métodos
 - Usar o operador dot para acessar os campos e métodos de um objeto
 - Fornecer argumentos a um método
 - Retornar valores de um método



