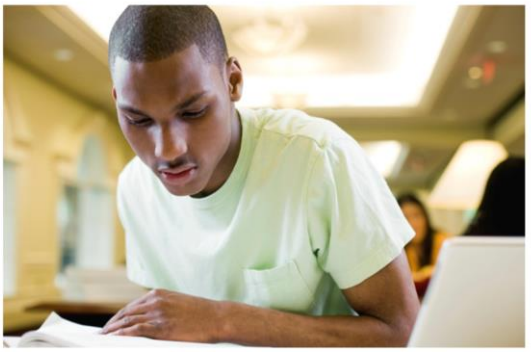
ORACLE

Academy

Java Foundations

7-4
Sobrepondo Métodos



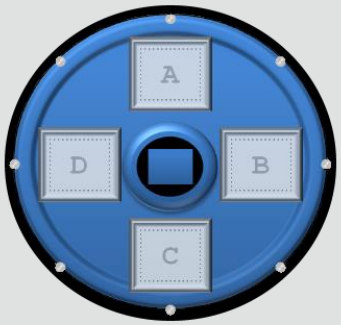
ORACLE
Academy

Objetivos

- Esta lição abrange os seguintes objetivos:
  - Entender os efeitos de vários construtores em uma classe
  - Definir a sobreposição de um método
  - Explicar a assinatura do método
  - Entender quando a sobreposição é e não é possível

Exercício 1

- Execute o Basic Puzzle 8
  - https://objectstorage.uk-london-1.oraclecloud.com/n/lrvrlgaqj8dd/b/Games/o/JavaPuzzleBall/index.html
- Considere o seguinte:
  - O que você pode dizer sobre as luzes ao redor de cada círculo?



Por que Adicionamos Luzes aos Círculos?

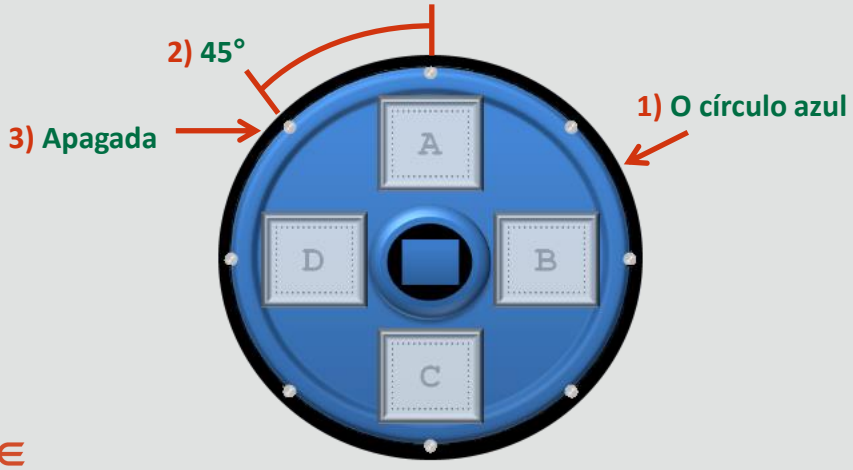
- Os builds anteriores não continham essas luzes
  - Elas nunca fizeram parte do projeto original
  - Então por que foram adicionadas?
- As luzes foram adicionadas para minimizar a confusão dos jogadores
  - Alguns jogadores não percebiam que o círculo giraria até o ângulo de 45° mais próximo
  - Alguns jogadores precisavam girar o círculo várias vezes até atingirem o próximo incremento de 45°
  - Isso gerou confusão e frustração porque os jogadores pensavam: "**O círculo não gira para onde eu quero que gire**"

O Plano para Solucionar Esses Problemas

- Adicione oito luzes a cada círculo
  - As luzes funcionam como uma marcação
  - Elas mostram cada incremento de 45° em que o círculo poderia girar
- Cada luz pode brilhar, o que indica:
  - A rotação em que o círculo foi arrastado
  - A rotação em que o círculo girará se for liberado

Propriedades das Luzes

- Uma luz requer as seguintes propriedades:
  - O círculo a que ela pertence
  - Sua rotação ao redor desse círculo
  - Se ela deve estar acesa



Programando a Classe Light

- Veja a seguir uma versão simplificada dessa classe:

```
public class UIWheelLight {
   //Campos
   public UIWheel wheel;
   public double rotation;
   public boolean isLit;

   //Construtor
   public UIWheelLight(UIWheel w, double r, boolean l){
      wheel = w;
      rotation = r;
      isLit = l;
   } //fim Construtor
}//fim da classe UIWheelLight
```

Chamando o Construtor UIWheelLight

- Uma chamada de construtor teria uma aparência como esta:

```
UIWheelLight light1 = new UIWheelLight(blueWheel, 45, false);
```

- Mas aí pensamos: "**Estou com muita preguiça de digitar tudo isso!**"
  - Existe um motivo legítimo para isso
  - Não é porque somos programadores ruins
  - Nem porque somos inexperientes

Por que É Ótimo Ser Preguiçoso

- Um pequeno cálculo matemático informou-nos...
  - Existem oito luzes em um círculo
  - E uma luz adicional aparecerá acesa
  - 8/9 (ou 89%) das luzes serão instanciadas apagadas
  - 89% é uma maioria significativa
- Portanto, o último argumento é redundante e complicará o código 89% das vezes
- Um código complicado é ruim e deve ser evitado

```
UIWheelLight light1 = new UIWheelLight(blueWheel, 45, false);
```

Redundante

Na verdade, as luzes não acendem e apagam. Em vez disso, quando uma luz precisa estar "acesa", instanciamos uma nona luz e posicionamos-a sobre a luz "apagada" correspondente.

Sobrepondo Construtores

- Você pode criar mais de um construtor em uma classe
  - Esse procedimento é conhecido como sobreposição de um construtor
  - Uma classe pode ter um número ilimitado de construtores
- Cada construtor sobreposto recebe o mesmo nome
- A diferença entre eles está nos seguintes aspectos:
  - Número de parâmetros
  - Tipos de parâmetros
  - Ordem de parâmetros

Construtores Sobrepostos: Exemplo

- A implementação dessa estratégia na classe UIWheelLight é semelhante a algo como o seguinte:

```
public class UIWheelLight {
    …
   //Construtores
   public UIWheelLight(UIWheel w, double r){
       wheel = w;
       rotation = r;
       isLit = false;
   }//fim Construtor

   public UIWheelLight(UIWheel w, double r, boolean l){
      wheel = w;
      rotation = r;
      isLit = l;
   }//fim Construtor
}//fim da classe UIWheelLight
```

2 parâmetros

3 parâmetros

Chamando Construtores Sobrepostos

- Um objeto pode ser instanciado chamando qualquer um de seus construtores de classe
- Você fornece os argumentos, e o Java localiza o construtor mais apropriado

```
UIWheelLight light1 = new UIWheelLight(blueWheel, 45);
```

```
UIWheelLight light1 = new UIWheelLight(blueWheel, 45, false);
```

Exercício 2

- Continue a editar o projeto `PrisonTest`
  - Uma versão deste programa é fornecida nos arquivos `PrisonTest_Student_7_4.java` e `Prisoner_Student_7_4.java`
- Sobreponha o construtor existente
  - Crie seu próprio construtor com argumento zero
  - Chamar esse construtor deve inicializar campos com os valores a seguir
  - Instancie um objeto com seu construtor

```
Variável:   p02
Nome:       null
Altura:     0.0
Sentença:   0
```

ORACLE Academy

Reconhecendo a Redundância em Construtores

- Um código muito semelhante é repetido nesses construtores
- É possível minimizar essa redundância

```
public class UIWheelLight {
public UIWheelLight(UIWheel w, double r){
      wheel = w;
      rotation = r;
      isLit = false;
   }//fim construtor

   public UIWheelLight(UIWheel w, double r, boolean l){
      wheel = w;
      rotation = r;
      isLit = l;
   }//fim construtor
}//fim da classe UIWheelLight
```

Primeira ocorrência

Repetida

Construtores Podem Chamar Outros Construtores

- Ao usar a palavra-chave this, um construtor pode chamar outro

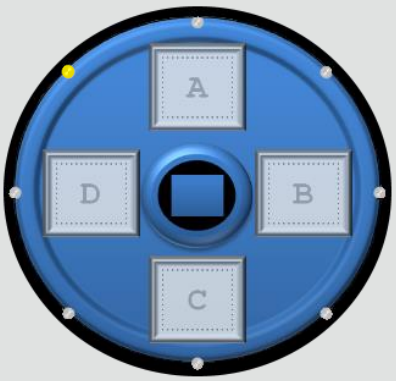
```
public class UIWheelLight {
   //Construtores
   public UIWheelLight(UIWheel w, double r){
      this(w, r, false);
   }//fim construtor

   public UIWheelLight(UIWheel w, double r, boolean l){
      wheel = w;
      rotation = r;
      isLit = l;
   }//fim construtor
}//fim da classe UIWheelLight
```


Isso é útil porque, se a lógica em um construtor precisar mudar, o código só precisará ser alterado em um local.

Comportamento da Luz

- Dependendo de onde você clique, a luz amarela comporta-se ligeiramente diferente
  - Se você clicar no círculo, a luz será posicionada com base na localização do cursor do mouse
  - Se você clicar no orifício A, B, C ou D, a luz será posicionada com base no centro desse orifício



Como Programamos Esta Diferença Sutil no Comportamento?

- Sobrepusemos o método responsável por posicionar a luz amarela
- O código é semelhante a este:

```
public class UIWheelLight {
   …
   public void setPosition(double x, double y){
      //Fazer um cálculo
   }//fim do método setPosition

   public void setPosition(double x, double y, UISlot s){
      //Fazer um cálculo um pouco diferente
   }//fim do método setPosition
}//fim da classe UIWheelLight
```


x e y são as posições x e y em que o mouse foi clicado

Sobrepondo Métodos

- Qualquer método pode ser sobreposto, inclusive...
  - Construtores
  - Métodos que modelam comportamentos de objetos
  - Métodos que fazem cálculos
- Todas as versões de um método sobrecarregado recebem o mesmo nome
- A diferença entre eles está nos seguintes aspectos:
  - Número de parâmetros
  - Tipos de parâmetros
  - Ordem de parâmetros

Número de Parâmetros

- Cada método sobreposto a seguir tem um número diferente de parâmetros

```
public class Calculator {

   public double sum(double num1){
      return num1;
   }//fim do método sum

   public double sum(double num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum

   public double sum(double num1, double num2, double num3){
      return num1 + num2 + num3;
   }//fim do método sum

}//fim da classe Calculator
```

Tipo de Parâmetros

- Cada método sobreposto a seguir tem parâmetros de tipos diferentes

```
public class Calculator {

   public double sum(double num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum

   public double sum(int num1, int num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum

}//fim da classe Calculator
```

Ordem de Parâmetros

- Cada método sobrecarregado tem parâmetros em uma ordem diferente

```
public class Calculator {

   public double sum(int num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum

   public double sum(double num1, int num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum

}//fim da classe Calculator
```

Chamando Métodos Sobrecarregados

- Você fornece os argumentos, e o Java localiza o método mais apropriado

```
public class CalculatorTest{

   public static void main(String[] args){
      Calculator calc = new Calculator();

      calc.sum(1, 2);
      calc.sum(1, 2, 3);
      calc.sum(1.5, 4.5);
   }//fim do método main

}//fim da classe CalculatorTest
```

Exercício 3

- Continue a editar o projeto `PrisonTest`
- Escreva um método que imprima todo campo Prisoner
  - Esse deve ser um método com argumento zero
- Sobreponha esse método para aceitar um argumento booliano
  - Se o booliano for verdadeiro, esse método deverá chamar o método think()
- Chame as duas versões desse método em um objeto

Reconhecendo a Redundância em Métodos

- Um código muito semelhante é repetido nesses métodos
- É possível minimizar essa redundância

```
public class Calculator{
   …
   public double calcY(double m, double x){
      double y = 0;
      y = mx;
      return y; ;
   }//fim do método calcY
   public double calcY(double m, double x, double b){
      double y = 0;
      y = mx + b;
      return y;
   }//fim do método calcY
}//fim da classe Calculator
```

First occurrence

Repetida

Observação para os Instrutores: o código nestes dois slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Os Métodos Podem Chamar Outros Métodos na Mesma Classe

- Neste exemplo, um método retorna um valor para o outro

```
public class Calculator{
   …
   public double calcY(double m, double x){
      return calcY(m,x,0);
   }//fim do método calcY

   public double calcY(double m, double x, double b){
      double y = 0;
      y = mx + b;
      return y;
   }//fim do método calcY
}//fim da classe Calculator
```


Isso é útil porque, se os cálculos estiverem errados ou precisarem ser ajustados, o código precisará ser alterado uma única vez.

Observação para os Instrutores: o código nestes dois slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Exercício 4

- Continue a editar o projeto `PrisonerTest`
- Identifique e minimize qualquer código repetido no construtor e nos métodos display()
- Execute o programa para ter certeza de que ele está funcionando corretamente

A Assinatura do Método

- Uma assinatura de método é criada com base...
  - No nome do método
  - No número de parâmetros
  - No tipo de parâmetros
  - Na ordem dos parâmetros
- A assinatura de um método será única desde que um desses itens acima seja diferente

Essa é a assinatura do método

```
public void setPosition(double x, double y){
   //Fazer um cálculo
}//fim do método setPosition
```


Observação para os Instrutores: o código nestes dois slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Não É Assinatura do Método

- A assinatura do método não inclui…
  - O nome dos parâmetros
  - O tipo de retorno do método
- A alteração de um desses itens acima não é suficiente para sobrepor um método

Estes itens não fazem parte da assinatura do método

```
public void setPosition(double x, double y){
   //Fazer um cálculo
}//fim do método setPosition
```


Observação para os Instrutores: o código nestes dois slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Correspondendo Chamadas de Métodos para Assinaturas

- Neste exemplo, a contagem faz com que seja mais fácil ver qual versão de sum() deve ser chamada
- A chamada do método tem três argumentos
- Qual assinatura do método tem três parâmetros?

```
    sum(1, 2, 3);
```

```
public class Calculator {

   public double sum(double num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum
   public double sum(double num1, double num2, double num3){
      return num1 + num2 + num3;
   }//fim do método sum
}//fim da classe Calculator
```


Observação para os Instrutores: o código nestes quatro slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Falta de Correspondência entre Nomes de Parâmetros

- Você consegue dizer qual versão de sum() deverá ser chamada se os nomes dos parâmetros forem diferentes?
  - Não
  - E o Java também não consegue

```
sum(1, 2);
```

```
public class Calculator {

   public double sum(double num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum
   public double sum(double x, double y){
      return x + y;
   }//fim do método sum
}//fim da classe Calculator
```


Observação para os Instrutores: o código nestes quatro slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Falta de Correspondência entre Tipos de Retorno

- Você consegue dizer qual versão de sum() deverá ser chamada se os tipos de retorno forem diferentes?
- Não
- E o Java também não consegue

```
     sum(1, 2);
```

```
public class Calculator {

   public double sum(double num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum
    public int sum(double num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum
}//fim da classe Calculator
```


Observação para os Instrutores: o código nestes quatro slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Sobreposição Primeiro

- Os métodos não serão devidamente sobrecarregados até suas assinaturas serem diferentes
- Quando isso acontecer, então você deverá modificar o tipo de retorno e os nomes dos parâmetros

```
    sum(1, 2);
```

```
public class Calculator {

   public double sum(double num1, double num2){
      return num1 + num2;
   }//fim do método sum
   public int sum(double num1, double num2, double num3){
      return num1 + num2 +num3;
   }//fim do método sum
}//fim da classe Calculator
```


Observação para os Instrutores: o código nestes quatro slides deve estar na mesma posição para que suas pequenas diferenças tornem-se mais aparentes.

Resumo dos Métodos de Sobreposição

- Têm o mesmo nome
- Têm assinaturas diferentes:
  - O número de parâmetros
  - Os tipos de parâmetros
  - A ordem de parâmetros
- Podem ter uma funcionalidade diferente ou semelhante

Resumo

- Nesta lição, você deverá ter aprendido a:
  - Entender os efeitos de vários construtores em uma classe
  - Definir a sobreposição de um método
  - Explicar a assinatura do método
  - Entender quando a sobreposição é e não é possível


ORACLE
Academy