



Universidade Federal do Pará – UFPA
Faculdade de Computação/ICEN
LISTA DE EXERCÍCIOS 4

- 1- Escreva a classe `ObjetoGeometrico` que represente um objeto geométrico em duas dimensões. Esta classe deve ter métodos para inicializar o objeto, mostrar seus dados e calcular e retornar a sua área e perímetro. Usando esta classe como base, escreva as classes herdeiras `Circulo` (contendo duas coordenadas para o centro e um raio), `Retangulo` (contendo dois valores para os lados) e `Triangulo` (contendo três valores para os lados), que sobreponham os métodos descritos em `ObjetoGeometrico`. Dicas: a área de um círculo pode ser calculada com $\text{Math.PI} * r * r$, onde r é o raio do círculo. O perímetro de um círculo é dado por $2 * \text{Math.PI} * r$. A área do retângulo é dada por $b * h$ onde b é um dos lados e h é o outro lado. Seu perímetro é dado por $2 * b + 2 * h$. A área de um triângulo é dada por $\text{Math.sqrt}(s * (s - a) * (s - b) * (s - c))$ onde Math.sqrt é a função que calcula a raiz quadrada, a , b e c são os lados do triângulo e s é a metade do perímetro do triângulo. O perímetro do triângulo é calculado como $(a + b + c)$. Apresentar o diagrama UML, Fazer instâncias das classes herdeiras na classe principal, apresentando como saída áreas e perímetros dos objetos geométricos.
- 2- Usando o exercício 1 como base, escreva as classes `Quadrado`, que herda da classe `Retangulo` mas somente precisa inicializar um dos lados, e as classes `TrianguloEquilatero`, `TrianguloIsosceles` e `TrianguloEscaleno` que precisam inicializar somente um, dois ou três lados do triângulo. Para cada uma destas classes, quais métodos devem ser sobrepostos e quais podem ser aproveitados, apresentar Diagrama UML e Fazer instâncias das classes herdeiras na classe principal, apresentando como saída áreas e perímetros dos objetos geométricos.
- 3- Crie uma hierarquia de classes de domínio para uma loja que venda livros, CDs e DVDs. Sobrescreva o método `toString()` para que imprima:
 - Para livros: nome, preço e autor;
 - Para CDs: nome, preço e número de faixas;
 - Para DVDs: nome, preço e duração.Evite ao máximo repetição de código utilizando a palavra `super` no construtor e no método sobrescrito. Em seguida, crie uma classe `Loja` com o método `main()` que adicione 5 produtos diferentes (a sua escolha) a um vetor e, por fim, imprima o conteúdo do vetor. Apresentar o Diagrama UML.
- 4- Modifique o código do programa anterior, da seguinte forma:
 - a) Adicione um atributo que represente o código de barras do produto (é um valor obrigatório e, portanto, deve ser pedido no construtor);
 - b) Sobrescreva o método `equals()` retornando `true` se dois produtos possuem o mesmo código de barras;
 - c) Na classe `Loja`, implemente um simples procedimento de busca que, dado um produto e um vetor de produtos, indique em que posição do vetor se encontra o produto especificado ou imprima que o mesmo não foi encontrado;



Universidade Federal do Pará – UFPA
Faculdade de Computação/ICEN
LISTA DE EXERCÍCIOS 4

d) No método Loja.main(), após a impressão do vetor (feita na questão 2a), escolha um dos 5 produtos e crie duas novas instâncias idênticas a ele: uma com o mesmo código de barras e outra com o código diferente. Efetue a busca deste produto no vetor utilizando as duas instâncias e verifique o resultado. Apresentar diagrama UML

5-Implemente as Classes mostradas no Diagrama UML da Figura 1. Testar instâncias das classes Circulo e Quadrado, utilizando uma classe Principal

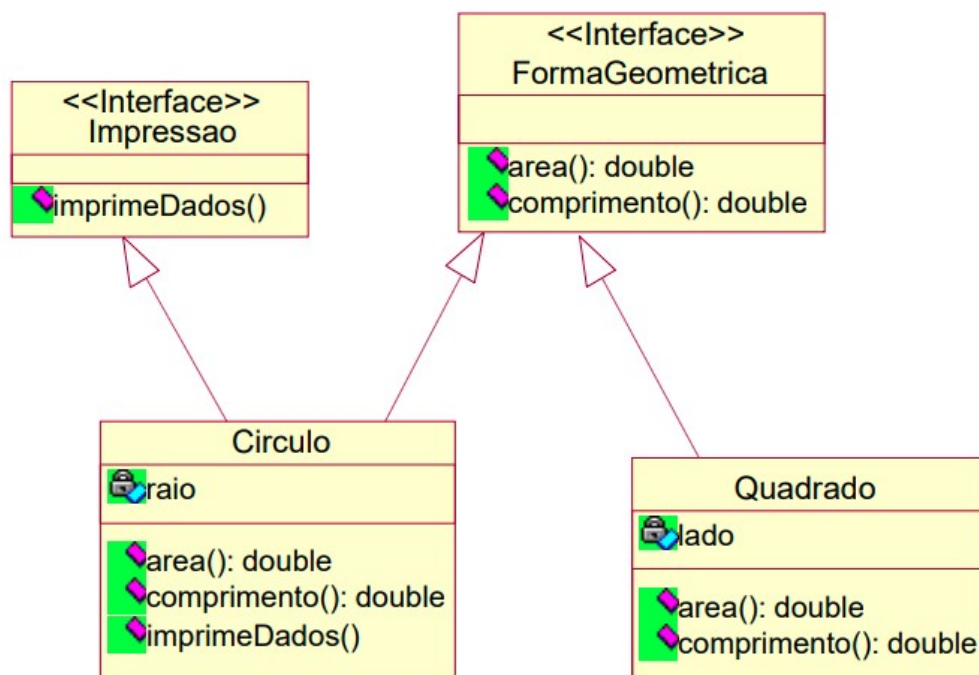


Figura 1

6) Implemente uma classe abstrata de nome Forma onde são declarados dois métodos abstratos: float calcularArea(); float calcularPerimetro(); Crie, como subclasse de Forma, uma classe de nome Retangulo cujas instâncias são caracterizadas pelos atributos lado e altura ambos do tipo float. Implemente na classe Retangulo os métodos herdados de Forma e outros que ache necessários. Crie, como subclasse de Forma, uma classe de nome Circulo cujas instâncias são caracterizadas pelo atributo raio do tipo float. Implemente na classe Circulo os métodos herdados de Forma e outros que ache necessários. Crie, como subclasse de Retangulo, uma classe de nome Quadrado cujas instâncias são caracterizadas por terem os atributos lado e altura com o mesmo valor. Elabore um programa de teste onde é declarado um array, de dimensão 5, do tipo estático Forma. Nesse array devem ser guardadas instancias de Retangulo, Circulo e Quadrado seguindo uma ordem aleatória. Depois implemente um ciclo que percorra o array evocando, relativamente a cada um dos objetos guardados, os métodos calcularArea e calcularPerimetro.



Universidade Federal do Pará – UFPA
Faculdade de Computação/ICEN
LISTA DE EXERCÍCIOS 4

7) Construa as seguinte Classes (Figura 2) usando conceitos de herança, classes Abstratas e polimorfismo, a Classe Robot Abstrato e uma classe abstrata possui quatro métodos abstratos que serão implementados por polimorfismo nas classes RobotAlfa e RobotBeta, para cada Robot instanciado deve ser passado o parâmetro “dx” ou “dy” que indica o deslocamento para a esquerda ou para a direita e o parâmetro “par” que indica a velocidade que os Robot devem se deslocar. Criar uma classe TesteRobot que conterá o método main e dentro dessa classe deve ser instanciados um objeto RobotAlfa e outro RobotGama estabelecer uma posição inicial para cada Robot e movimentá-los no plano xy.

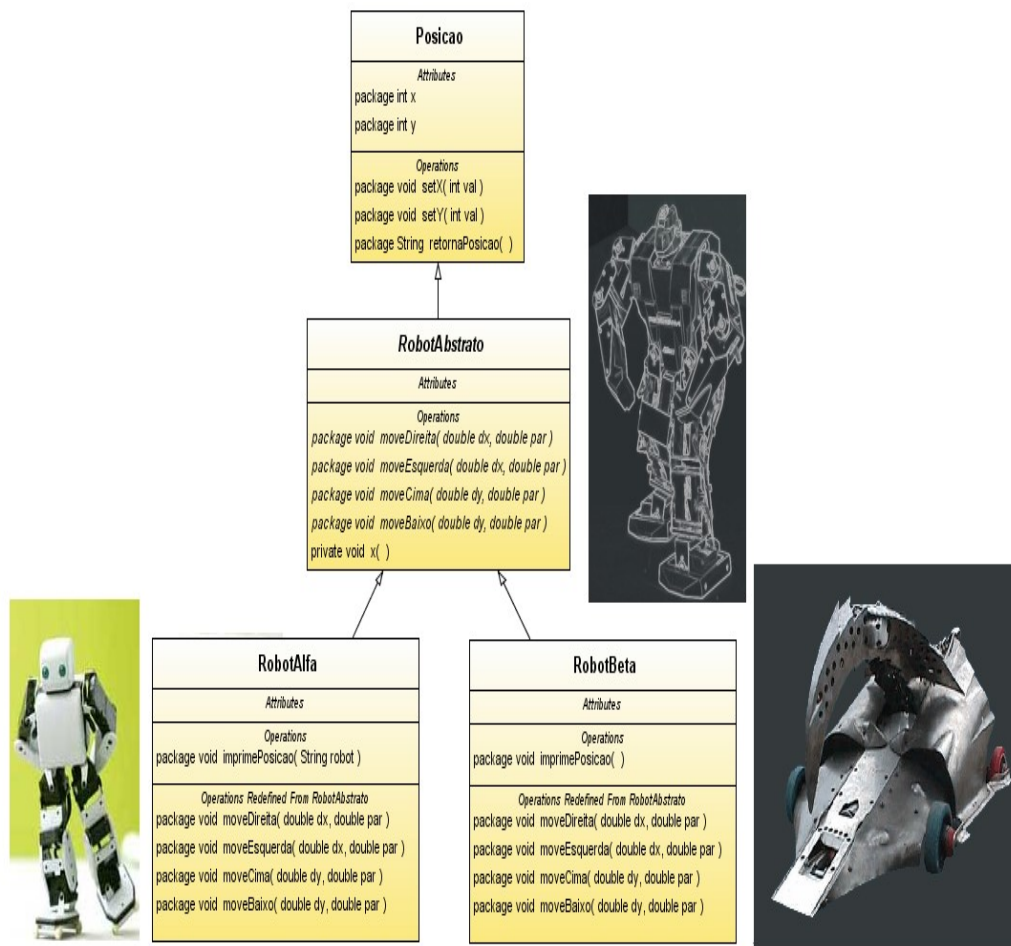


Figura 2