

Professor: Romário Hornburg

Programação Orientada a Objetos

Situação atual:

Um professor de matemática, ao lecionar o conteúdo de formas geométricas, ensinando suas propriedades e fórmulas, sempre passa exercícios ao final das explicações e exercícios realizados em conjunto com a turma. Esses exercícios sempre são diferentes, o professor elabora-os no momento em que escreve na lousa e, por isso, deve, a cada vez que passa exercícios aos seus alunos, realizar os cálculos manualmente de forma a corrigir as respostas dos alunos, o que consome muito tempo da aula e, por consequência, compromete o tempo em que o professor poderia estar auxiliando os alunos em situações de dúvida.

Desafio proposto:

Você deve elaborar uma aplicação onde o professor insere as medidas das formas geométricas e mostra suas informações, juntamente com os resultados dos cálculos de área e perímetro.

Quando o professor iniciar a aplicação, será solicitada uma senha. Se a senha inserida for incorreta uma mensagem aparecerá na tela indicando o erro e retornará a pedir uma senha, tendo no máximo três tentativas de acesso, se errar as 3 vezes a aplicação será encerrada. Caso a senha inserida for correta, deverá apresentar as formas possíveis de se cadastrar, Círculo, Triângulo, Retângulo e Quadrado. Além disso, deve ser mostrada a opção de listar as formas.

O professor deve escolher a forma geométrica através de números inteiros e, de acordo com a sua escolha, será solicitado a inserção dos valores para os atributos de cada forma, sendo, para o Círculo o diâmetro ou o raio (a escolha do desenvolvedor), para o Triângulo a medida de ambos os três lados, para o Retângulo a medida de dois lados, para o Quadrado a medida de um lado. Você deve garantir que as medidas do Triângulo e do Retângulo sejam válidas, ou seja, as medidas inseridas devem conseguir construir a forma desejada. Todas as formas devem ser cadastradas dentro de uma lista única.

Quando o professor selecionar a opção de listar, será apresentado um outro menu, no qual as opções serão Círculos, Triângulos, Retângulos, Quadrados e Todos. O professor deverá, então, selecionar uma nova opção. Se ele selecionar uma das formas, serão listadas todas as formas cadastradas daquele tipo, já quando o usuário selecionar todos será mostrado as informações de todas as formas cadastradas, indiferente o tipo.

Ao ser listadas as formas, as informações de um Círculo deverão ser diâmetro e raio (lembre-se de que comente um foi informado pelo professor, o outro deve ser gerado através de um cálculo), de um Triângulo serão as medidas de ambos os três lados e qual o tipo do Triângulo (Isósceles, Escaleno ou Equilátero), de um Retângulo as medidas dos dois lados de tamanhos diferentes, para um Quadrado mostrará a medida de um lado que representa todos os lados de tal. Além das informações específicas de cada forma, deverão ser mostradas a área e o perímetro através do retorno dos métodos para tais cálculos.

No menu principal, onde apresenta as opções de cadastro de formas e listar, deverá, também, ter a opção de efetuar logout do sistema, de forma a solicitar a senha. Na tela de listar, onde haverá as opções das formas a serem listadas ou todas, permita que o usuário volte ao menu principal.

O professor deve ser um objeto já criado diretamente no sistema. Aproveite para criar um objeto de cada tipo, sabendo que para Triângulo terão que ser três.

Empregue em seu código o uso de Polimorfismo, Herança, Abstração e Encapsulamento.

Segue abaixo os cálculos necessários para a resolução do desafio.

Cálculos:

Círculo:

$$\text{Área} = \pi \cdot \text{raio}^2$$

$$\text{Perímetro} = \pi \cdot \text{diâmetro} \text{ ou } \pi \cdot 2 \cdot \text{raio}$$

$$\text{Diâmetro} = \text{raio} \cdot 2$$

$$\text{Raio} = \text{diâmetro} / 2$$

Quadrado:

$$\text{Área} = \text{lado}^2$$

$$\text{Perímetro} = \text{lado} \cdot 4$$

Retângulo:

$$\text{Área} = \text{lado1} \cdot \text{lado2}$$

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot (\text{lado1} + \text{lado2})$$

Triângulos:

Isósceles:

$$\text{Área} = \frac{\text{ladoDiferente} \cdot \text{altura}}{2}$$

$$\text{Perímetro} = \text{ladoDiferente} + 2 \cdot \text{ladoQuePossuiOutroIgual}$$

$$\text{Altura} = \sqrt{\text{ladoQuePossuiOutroIgual}^2 - \frac{\text{ladoDiferente}^2}{4}}$$

Equilátero

$$\text{Área} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \text{lado}^2$$

$$\text{Perímetro} = 3 \cdot \text{lado}$$

Escaleno

$$\text{Área} = \sqrt{\text{semiperímetro} \cdot (\text{semiperímetro} - \text{lado1}) \cdot (\text{semiperímetro} - \text{lado2}) \cdot (\text{semiperímetro} - \text{lado3})}$$

$$\text{Perímetro} = \text{lado1} + \text{lado2} + \text{lado3}$$

$$\text{Semiperímetro} = \frac{\text{perímetro}}{2}$$

Referências:

<https://neurochispas.com.br/geometria/quais-sao-as-caracteristicas-do-triangulo-equilatero/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/quais-sao-as-caracteristicas-do-triangulo-escaleno/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/quais-sao-as-caracteristicas-do-triangulo-isosceles/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/quais-sao-as-caracteristicas-do-triangulo-retangulo/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/perimetro-de-um-circulo-formulas-e-exercicios/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/area-de-um-circulo-formulas-e-exercicios/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/perimetro-de-um-retangulo-formulas-e-exercicios/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/area-de-um-retangulo-formulas-e-exercicios/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/perimetro-de-um-quadrado-formulas-e-exercicios/>

<https://neurochispas.com.br/geometria/area-de-um-quadrado-formulas-e-exercicios/>